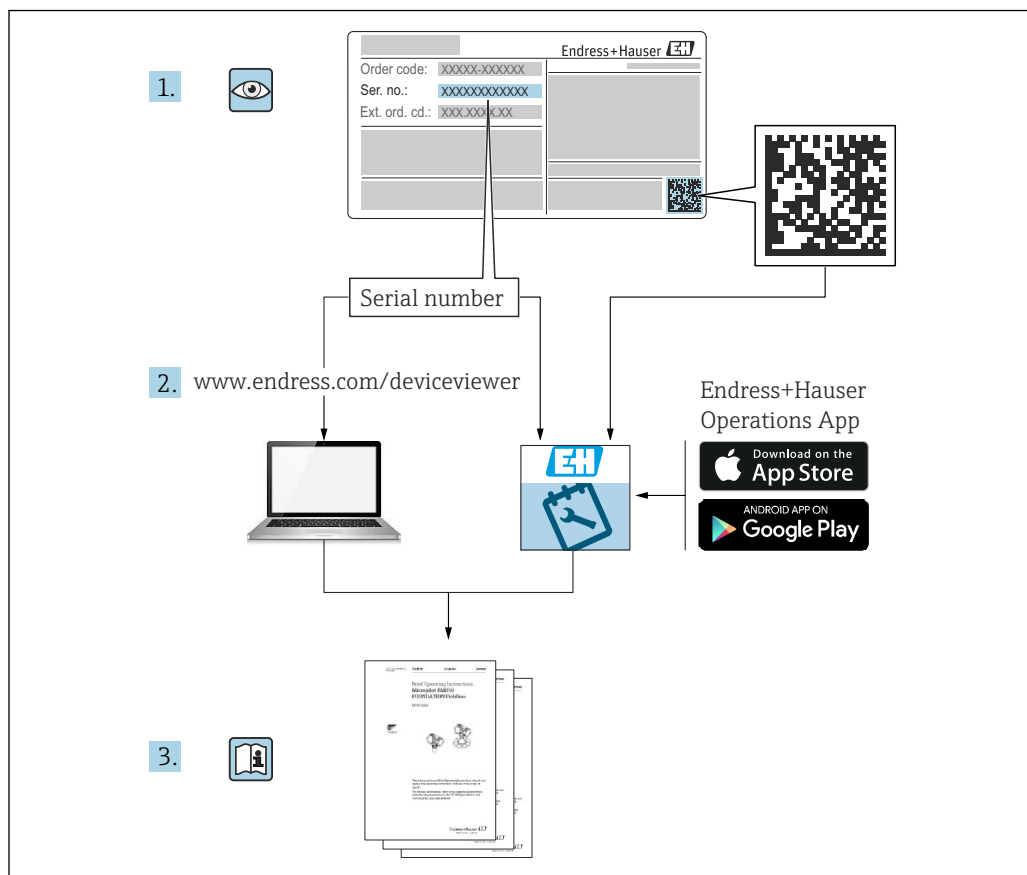


操作手册

适用高温工况的 NAR300 系统

油泄漏检测器浮子开关





A0023555

目录

1	文档信息	4	9	维修	41
1.1	文档功能	4	9.1	维修概述	41
1.2	信息图标	4	9.2	备件	41
1.3	其他文档资料	6	9.3	Endress+Hauser 服务	41
2	安全相关基本指南	7	9.4	返厂	41
2.1	基本安全指南	7	9.5	废弃	41
2.2	指定用途	7	10	附件	42
2.3	工作场所安全	7	10.1	浮子导杆	42
2.4	操作安全	7	10.2	U 型螺栓/缆塞 (JPN 防爆防水连接)	43
2.5	产品安全	8			
3	产品描述	9		索引	44
3.1	产品设计	9			
3.2	技术参数	9			
3.3	过程条件	11			
3.4	按订货号订购实例	12			
3.5	灵敏度检测	14			
3.6	集水坑中的水	14			
4	到货验收和产品标识	15			
4.1	到货验收	15			
4.2	产品标识	15			
4.3	制造商联系地址	19			
4.4	储存和运输	19			
5	安装	20			
5.1	NAR300 系统的外形尺寸	20			
5.2	安装条件	24			
5.3	安装 NAR300 系统	26			
5.4	调节	30			
6	电气连接	31			
6.1	NRR262-4/A/B/C 接线	31			
6.2	NRR261-5 接线	33			
6.3	接线图	34			
6.4	报警触发原理	35			
7	诊断和故障排除	36			
7.1	防误报警 (未发生漏油事故时, 设备发出报警)	36			
7.2	延迟报警 (发生漏油事故时, 设备未报警)	36			
7.3	功能检查	37			
7.4	固件更新历史	39			
8	维护	40			
8.1	维护操作	40			
8.2	Endress+Hauser 服务	40			

1 文档信息

1.1 文档功能

《操作手册》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。

1.2 信息图标

1.2.1 安全图标



危险
危险状况警示图标。若未能避免这种状况，会导致人员严重或致命伤害。



警告
潜在危险状况警示图标。若未能避免这种状况，可能导致人员严重或致命伤害。



小心
潜在危险状况警示图标。若未能避免这种状况，可能导致人员轻微或中等伤害。



注意
潜在财产损失警示图标。若未能避免这种状况，可能导致产品损坏或附近的物品损坏。

1.2.2 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。
	保护性接地端 (PE) 进行其它电气连接前，必须确保此接地接线端子已经可靠接地。 设备内外部均有接地端： - 内部接地端：保护性接地端已连接至电源。 - 外部接地端：设备已连接至工厂接地系统。

1.2.3 工具图标



十字螺丝刀



一字螺丝刀



梅花螺丝刀



内六角扳手



开口扳手

1.2.4 特定信息图标和图例



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



参见文档



参考图



提示信息或重要分步操作

1、2、3

操作步骤



操作结果



外观检查



通过调试软件操作



写保护参数

1、2、3 ...

部件号

A、B、C ...

视图



安全指南

遵守相关《操作手册》中的安全指南



连接电缆的耐温能力

连接电缆的最低耐温值

1.3 其他文档资料

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



配套技术文档的查询方式如下：

在 W@M 设备浏览器 (www.endress.com/deviceviewer) 中：输入铭牌上的序列号

1.3.1 《技术资料》 (TI)

设计规划指南

文档包含设备的所有技术参数以及可以随产品订购的附件和其他产品概述。

1.3.2 《简明操作指南》 (KA)

首次使用系统的说明

文档包含所有必要信息，从到货验收到初始调试。

1.3.3 《操作手册》 (BA)

《操作手册》中包含设备生命周期各个阶段所需的所有信息（从产品标识、到货验收、储存、安装、连接、操作和设置到故障排除、维护和废弃）。

1.3.4 《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。

2 安全相关基本指南

2.1 基本安全指南

2.1.1 人员要求

执行安装、调试、诊断和维护操作的人员必须符合下列要求：

- ▶ 经培训的合格专业人员必须具有执行特定功能和任务的资质。
- ▶ 经工厂厂方/操作员授权。
- ▶ 熟悉联邦/国家法规。
- ▶ 开始操作前，专业人员必须事先阅读并理解《操作手册》、补充文档和证书中(取决于实际应用)的各项规定。
- ▶ 遵守操作指南和基本条件要求。

操作人员必须符合下列要求：

- ▶ 经工厂厂方/操作员针对任务要求的指导和授权。
- ▶ 遵守手册中的指南。

2.2 指定用途

应用和被测介质

允许在防爆危险区、卫生应用场合或高压力工况中使用的设备的铭牌上有相应标识。

为确保设备在使用寿命期内始终正常工作：

- ▶ 仅当完全符合铭牌参数要求，且满足《操作手册》和补充文档资料中列举的常规要求时，才允许使用设备。
- ▶ 参照铭牌，检查并确认订购的设备是否允许在防爆危险区中使用（例如防爆保护、压力容器安全）。
- ▶ 在非常温条件下使用的设备必须完全符合相应设备文档资料中规定的相关基本使用要求。
- ▶ 始终采取设备防腐保护措施。
- ▶ 遵守《技术资料》中列举的限定值要求。

由于不当使用或用于非指定用途而导致的损坏，制造商不承担任何责任。

2.3 工作场所安全

操作设备时：

- ▶ 遵守地方/国家法规，穿戴人员防护装备。

2.4 操作安全

存在人员受伤的风险！

- ▶ 只有完全满足技术规范且无错误和故障时才能操作设备。
- ▶ 操作员有责任确保在无干扰条件下操作设备。

改装设备

如果未经授权，禁止改装设备，改装会导致不可预见的危险。

- ▶ 如需改动，请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。

维修

必须始终确保设备的操作安全性和测量可靠性：

- ▶ 仅进行明确允许的设备修理。
- ▶ 遵守联邦/国家法规中的电子设备修理准则。
- ▶ 仅允许使用制造商的原装备件和附件。

危险区

在危险区中使用设备时（例如防爆要求），应避免人员受伤或设备损坏危险：

- ▶ 参照铭牌检查并确认所订购的设备是否允许在危险区中使用。
- ▶ 遵守单独成册的补充文档资料中列举的规格参数要求，补充文档资料是《操作手册》的组成部分。

2.5 产品安全

设备基于工程实践经验（GEP）设计，符合最严格的安全要求，经过出厂测试，可以安全操作。设备满足常规安全标准和法规要求。

2.5.1 CE 认证

测量系统符合适用欧盟指令的法律要求。详细信息参见相关欧盟符合性声明和适用标准。

Endress+Hauser 确保贴有 CE 标志的设备均成功通过了所需测试。

3 产品描述

NAR300 系统设计为专用于安装在油罐区防油堤的集水坑内，或安装在泵站附近的集水坑中，进行末端漏油检测，适用于石化产品或植物油等介质。传感器具备电导率检测功能，用于监测设备的泄漏检测功能是否正常。由于配备两级报警逻辑单元，系统误报率极低，能够以准确简单的设备配置确保罐区操作安全。

注意

TIIS 防爆认证

本文档不适用于 TIIS 防爆型设备。

- 如果使用 TIIS 防爆型设备，请登陆官方网站 (www.endress.com/downloads) 下载并查询文档资料 BA00403G/JA/23.22-00 或更早版本。

3.1 产品设计

NAR300 系统配置适合与下列产品配套使用。

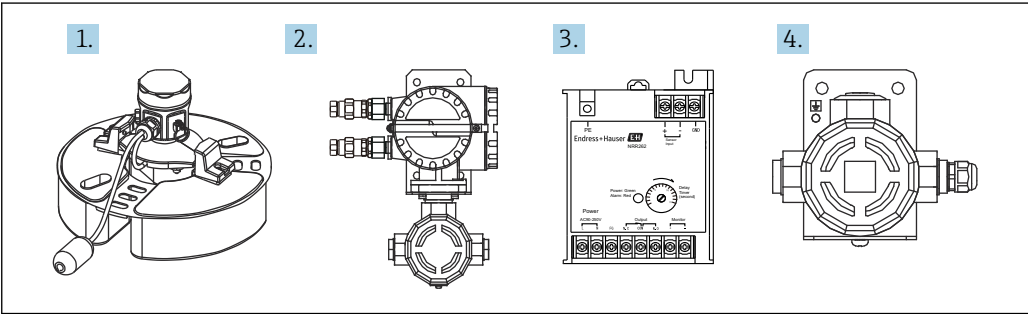


图 1 NAR300 产品设计

- 1 NAR300 浮子开关
- 2 本安隔爆型 (Ex d [ia]) 转换器 NRR261
- 3 本安防爆型 (Ex [ia]) 转换器 NRR262
- 4 本安防爆型 (Ex [ia]) 传感器数据转换盒

3.2 技术参数

3.2.1 NAR300 浮子开关

项目	描述
防护等级	IP67 (户外安装)
电源	由防爆型传感器数据转换盒或 NRR261 (NAR300 防爆型传感器数据转换盒，一体式) 供电
接液部件材质	浮子: SUS316L, 电导率传感器: SUS316+PTFE
检测灵敏度 ¹⁾	有水的集水坑: $10 \pm 1 \text{ mm}$ (0.04 in) 出厂时注入煤油
输入/输出电缆	专用屏蔽电缆 (PVC) 和电缆浮子 (标准 6 m (19.69 ft))
重量	约 2.5 kg (5.5 lb) (包括 6 m (19.69 ft) 专用屏蔽电缆 (PVC))

1) 使用油 (煤油: 密度约: 0.8) 和下层水 (水, 密度约: 1.0), 在静态页面状态和/或无表面张力条件下校正。

3.2.2 本安防爆型 (Ex [ia]) 传感器数据转换盒

项目	描述
防护等级	IP67 (户外安装)
电源	由 NRR261 或 NRR262 供电
电缆入口	■ NAR300 (浮子开关) 侧: G1/2, 带缆塞 ■ NRR261 或 NRR262 (转换器) 侧: G1/2、NPT1/2、M20
重量	3.2 kg (7.1 lb)
材质	外壳/盖板: 铝铸件

3.2.3 本安隔爆型 (Ex d [ia]) 转换器 NRR261

项目	描述
防护等级	IP67 (户外安装)
供电电压允许变化范围	■ 交流供电方式: 90 ... 250 V_{AC}, 50/60 Hz ■ 直流供电方式: 22 ... 26 V_{DC} (内置电源避雷器)
最大功率消耗	■ 交流供电方式: 2 VA ■ 直流供电方式: 3 W
输出	■ 触点输出: 1SPDT ■ 最大触点额定值: 250 V_{AC}, 1 A, 100 VA 或 100 V_{DC}: 1 A, 25 W ■ 防误报警功能: 在断电和结冰条件下开启 (参见“报警输出操作表”)
电缆入口	■ G3/4 x2 (Ex d)、G1/2 x1 (Ex ia) ■ G1/2 x2 (Ex d)、G1/2 x1 (Ex ia) ■ NPT3/4 x2 (Ex d)、NPT1/2 x1 (Ex ia) ■ NPT1/2 x2 (Ex d)、NPT1/2 x1 (Ex ia) ■ M25 x2 (Ex d)、M20 x1 (Ex ia) ■ M20 (Ex d)、M20 x1 (Ex ia) ■ 取得 JPN 防爆认证的设备配备 SFLU 缆塞
避雷器	内置 (电源避雷器)
重量	约 10 kg (22 lb)
材质	外壳/盖板: 铝铸件

3.2.4 本安防爆型 (Ex [ia]) 转换器 NRR262

项目	描述
防护等级	IP20 (室内安装), 安装在非危险区使用
供电电压允许变化范围	■ 交流供电方式: 90 ... 250 V_{AC}, 50/60 Hz ■ 直流供电方式: 22 ... 26 V_{DC} (内置电源避雷器)
最大功率消耗	■ 交流供电方式: 2 VA ■ 直流供电方式: 3 W
输出	■ 触点输出: 1SPDT ■ 最大触点额定值: 250 V_{AC}, 1 A, 100 VA 或 100 V_{DC}: 1 A, 25 W ■ 防误报警功能: 在断电和结冰条件下开启 (参见“报警输出操作表”)
避雷器	内置 (电源避雷器)
重量	约 0.6 kg (1.3 lb)
材质	外壳: 塑料

3.3 过程条件

3.3.1 浮子开关 NAR300/防爆型传感器数据转换盒

项目	描述
物质检测要求	- 密度最低 0.7 g/cm³，但不超过 1.0 g/cm³ - 在水中漂浮（如果密度最低 0.9 g/cm³，则粘度大于等于 1 mPa·s。水≈1 mPa·s） - 不溶于水 - 不导电 - 液体 - 弱亲水性（必然会在水面上形成一层可检测物质）
工作温度	- 环境温度：-20 ... 100 °C (-4 ... 212 °F) - 被测液体温度：0 ... 100 °C (32 ... 212 °F)
集水坑中水的要求	- 密度最低 1.0 g/cm³，但不超过 1.13 g/cm³（前提是运动粘度为 1 mm²/s）¹⁾ - 不结冰 - 电导率 10 μS/cm 或更高（最高 100 kΩ cm） - 不适用于海平面或海水可能渗入的位置
其他要求	- 立即清除传感器单元上粘附的任何污物。 - 确保无结块污泥（干固态物质）等。 - 避免在浮子开关可能被浸没或持续潮湿的环境中使用。 - 避免任何导致浮子开关倾斜或改变吃水线的安装环境。 - 安装防波板或其他类似装置抵御逆流和波浪。

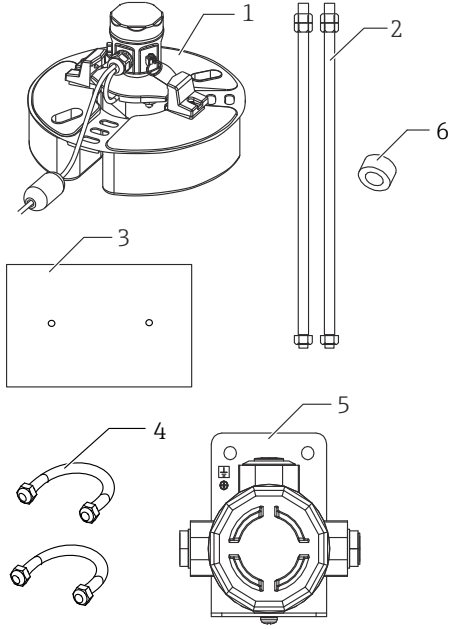
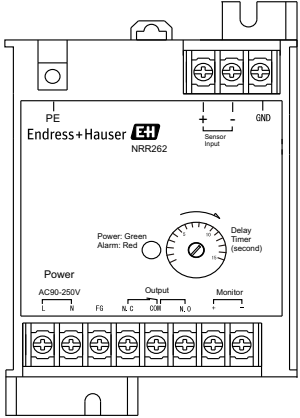
1) 在非出厂设置场合下使用设备时，灵敏度随着底层水比重的变化而变化，例如使用防冻液时。

3.3.2 接头电缆（连接转换器 NRR261/NRR262 与防爆型传感器数据转换盒）

项目	描述
接头电缆	最大电感：2.3 mH，最大电容：83 nF 参考实例：使用 KPEV-S（仪表电缆） $C = 65 \text{ nF/Km}$ ， $L = 0.65 \text{ mH/km}$ $CW/C = 0.083 \text{ μF} / 65 \text{ nF} = 1.276 \text{ km} \dots 1$ $LW/L = 2.3 \text{ mH} / 0.65 \text{ mH} = 3.538 \text{ km} \dots 2$ 加长电缆的最大长度：1.27 km 最大电缆长度取 1 或 2 中的较小者（只舍不入）
工作温度	-20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F)

3.4 按订货号订购实例

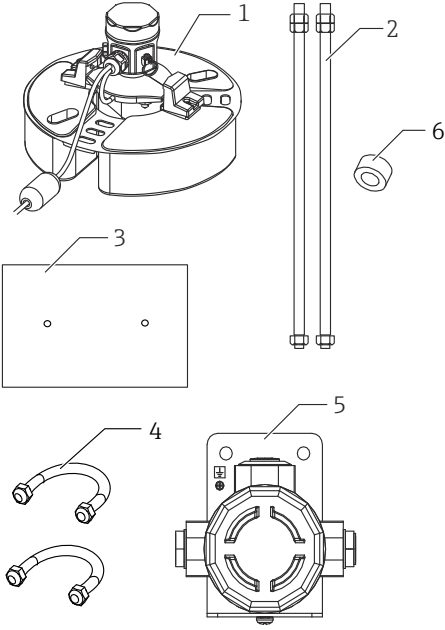
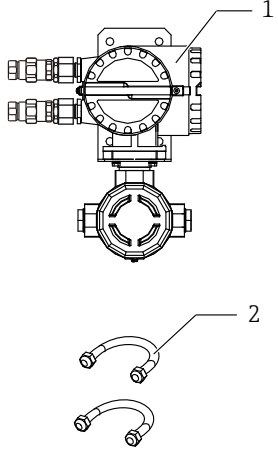
订购实例 1

浮子开关订货号	转换器订货号
NAR300- * 6 * * 2 / 3 *	NRR262
 1 浮子开关 2 浮子导杆（单独包装） 3 配重（与转换器一同安装在底部） 4 U 型螺栓 5 防爆型传感器数据转换盒 6 校验工具（附件）	

- 

- 防爆型传感器数据转换盒包含在订货号 NAR300-x6xxxx 中。本安型系统与 NRR262 配套使用。
 - 仅取得 JPN 防爆认证的传感器数据转换盒或 NRR261 随箱提供缆塞（防水连接）。

订购实例 2

浮子开关订货号	转换器订货号
NAR300- * 6* * 2 / 3*	NRR261- 5**
 1 浮子开关 2 浮子导杆（单独包装） 3 配重（与转换器一同安装在底部） 4 U 型螺栓 5 防爆型传感器数据转换盒 6 校验工具（附件）	 1 NRR261 2 U 型螺栓

- 
- 防爆型传感器数据转换盒包含在订货号 NAR300-x6xxxx 中。本安隔爆型（Ex d [ia]）系统与 NRR261 - 5**搭配使用。
 - 仅取得 JPN 防爆认证的传感器数据转换盒或 NRR261 随箱提供缆塞（防水连接）。

3.5 灵敏度检测

油层厚度增大导致电极尖端脱离下层水时，水会像冰柱一样紧紧附着在电极尖端，即使电极尖端已经浸入油中。这可将检测灵敏度点提高 1 ... 2 mm (0.04 ... 0.08 in)。需要进行高灵敏度检查时，使用少量中性洗涤剂清洁电极尖端，防止水附着在电极上。

3.6 集水坑中的水

高温型设备仅适用集水坑内始终有水的应用场合。

3.6.1 不得用于海水中

油泄漏检测器不适合海水应用场合，否则可能会出现下列问题：

- 海浪推翻设备，导致报警出错或延迟
- 盐层使电导率传感器与浮子之间出现旁通回路，导致报警延迟
- 浮子开关被海水腐蚀

3.6.2 特殊集水坑水

- 如果在某些特殊集水坑水中使用浮子传感器，例如添加了溶剂的集水坑水，设备可能会发生腐蚀或损坏。
- 无法测量高亲水性液体，例如酒精。

3.6.3 高电阻集水坑水

使用高电阻集水坑水（例如排放的蒸汽或纯水）可能会触发报警。确保集水坑水的电导率不低于 10 μ S/cm（不超过 100 k Ω ·cm）。

实例：纯水：1 ... 0.1 μ S/cm（1 ... 10 M Ω ·cm）

3.6.4 集水坑水结冰

如果集水坑中的水结冰，可能会触发报警（防误报警功能）。采取防冻措施，防止水溶液结冰。

4 到货验收和产品标识

4.1 到货验收

到货后需要进行下列检查：

- 供货清单和产品标签上的订货号是否一致？
- 物品是否完好无损？
- 铭牌参数是否与发货清单上的订购信息一致？
- 如需要（参见铭牌）：是否提供《安全指南》（XA）？

 如果不满足一个或多个上述条件，请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心或经销商。

4.2 产品标识

设备标识信息如下：

- 铭牌参数
- 供货清单上的扩展订货号（标识设备订购选项）
- 在 W@M 设备浏览器（www.endress.com/deviceviewer）中输入铭牌上的序列号，显示设备的所有相关信息。

 请注意，当认证和证书更新时，铭牌上的信息可能会有所改变，恕不另行通知。

4.2.1 铭牌参数

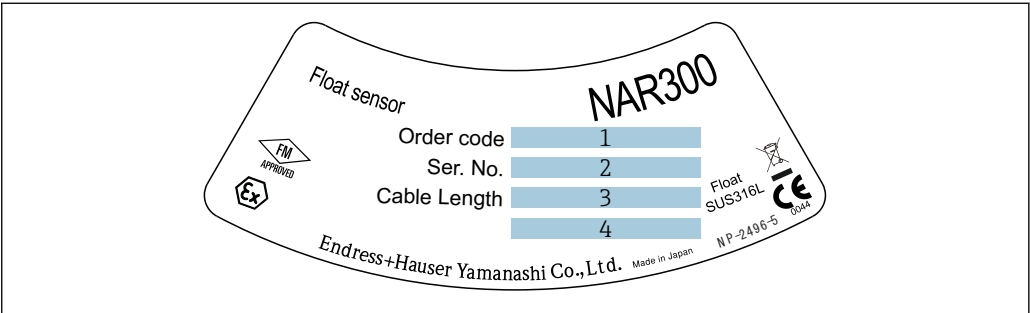
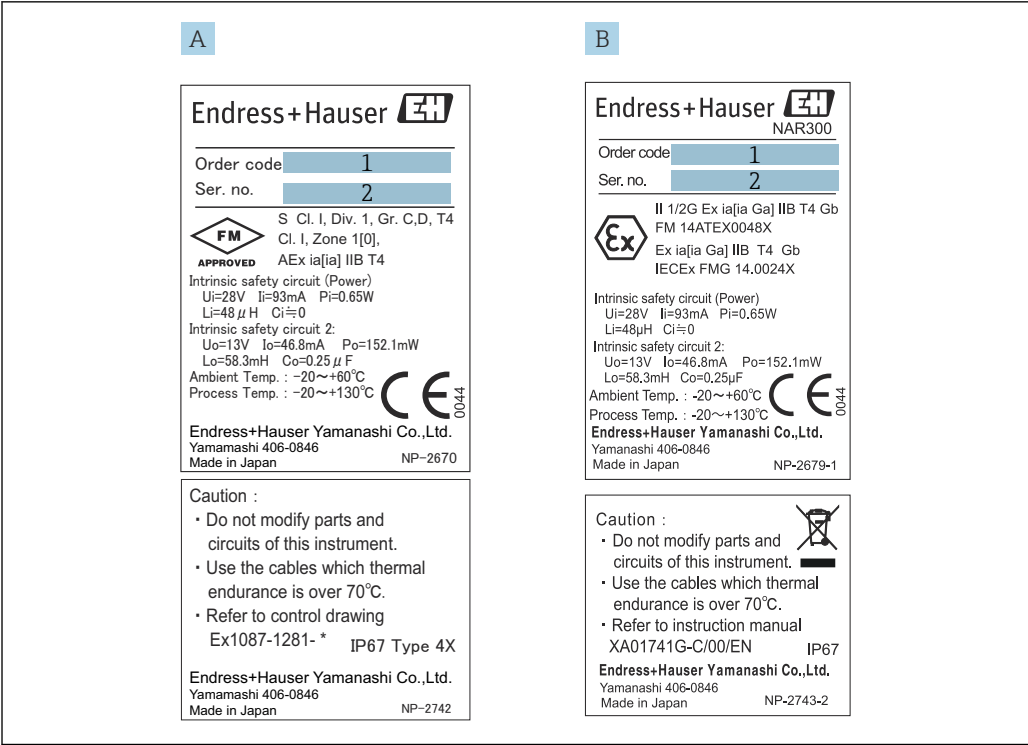


图 2 NAR300 铭牌

- 1 订货号
- 2 序列号
- 3 电缆长度（订购选项 040）
- 4 防爆性能（TIS 认证型除外）



A0039858

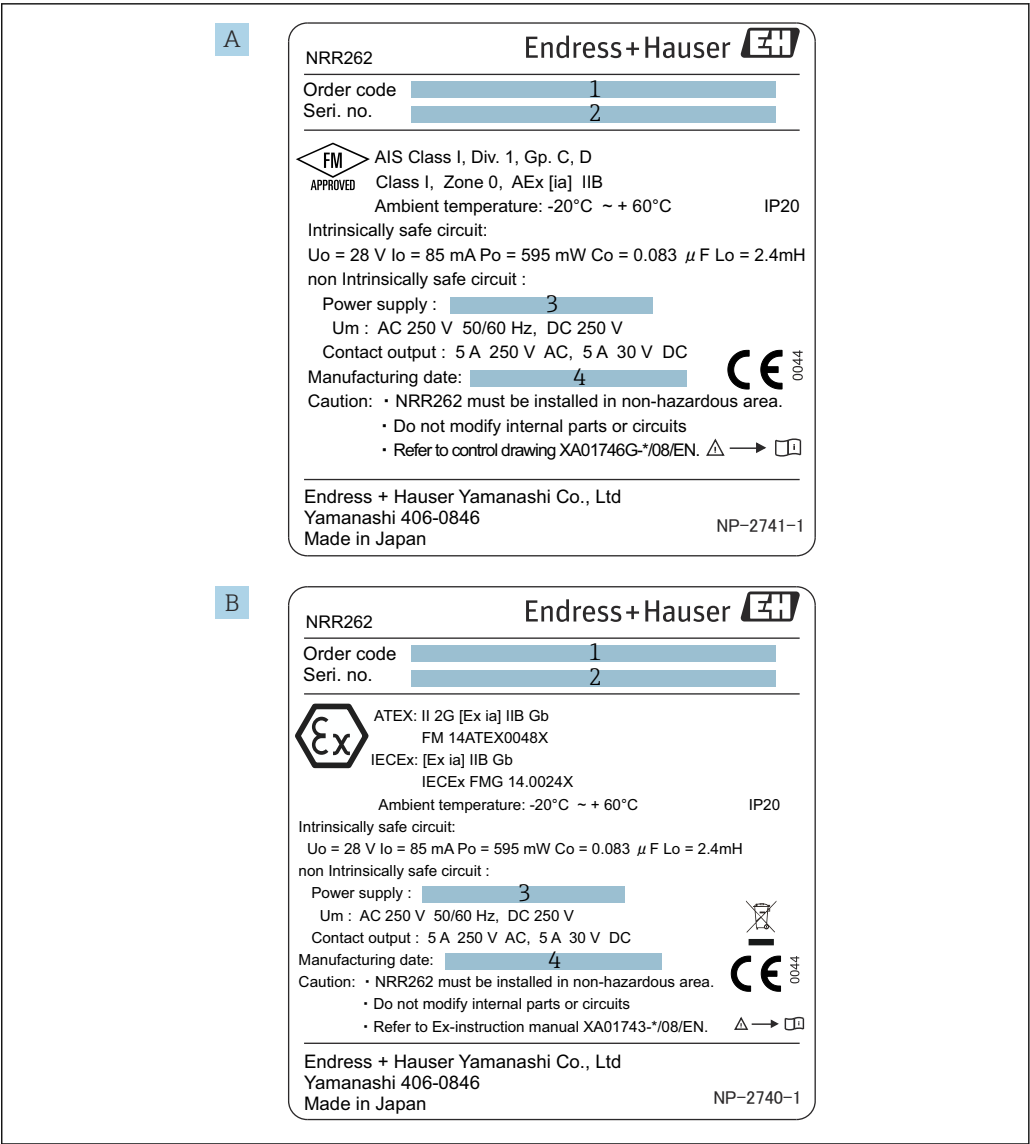
3 NAR300 铭牌

A NAR300, FM 认证型

B NAR300 ATEX / IECEx 认证铭牌

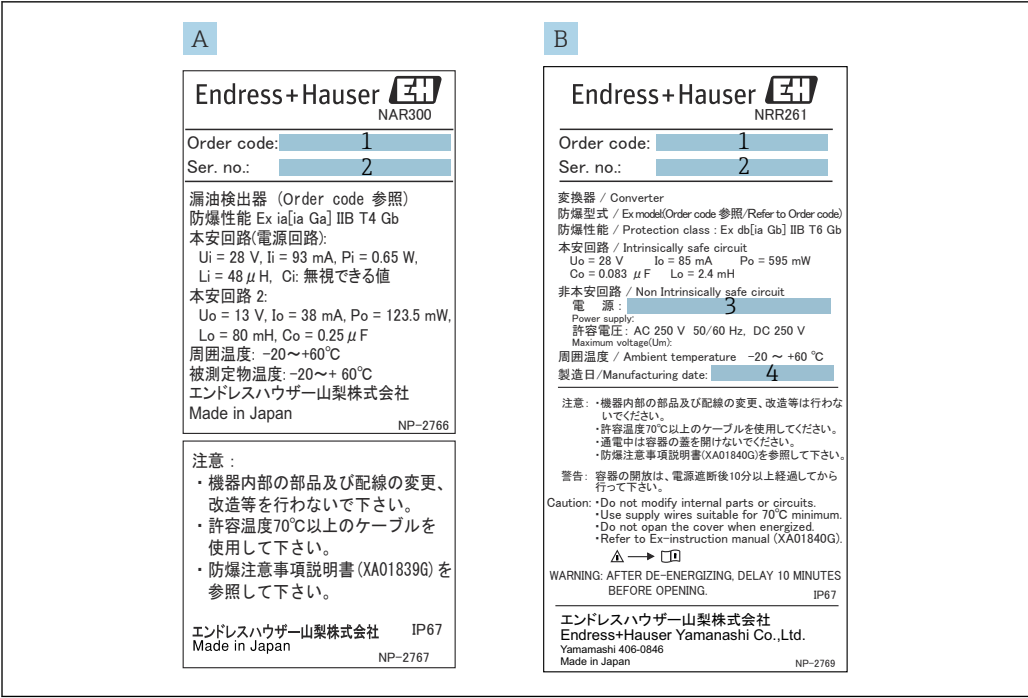
1 订货号

2 序列号



4 NRR262 铭牌

- A NRR262 FM 认证铭牌
- B NRR262 ATEX/IECEX 认证铭牌
- 1 订货号
- 2 序列号
- 3 供电电压
- 4 生产日期



5 JPN 防爆认证铭牌

A NAR300 JPN 防爆认证铭牌

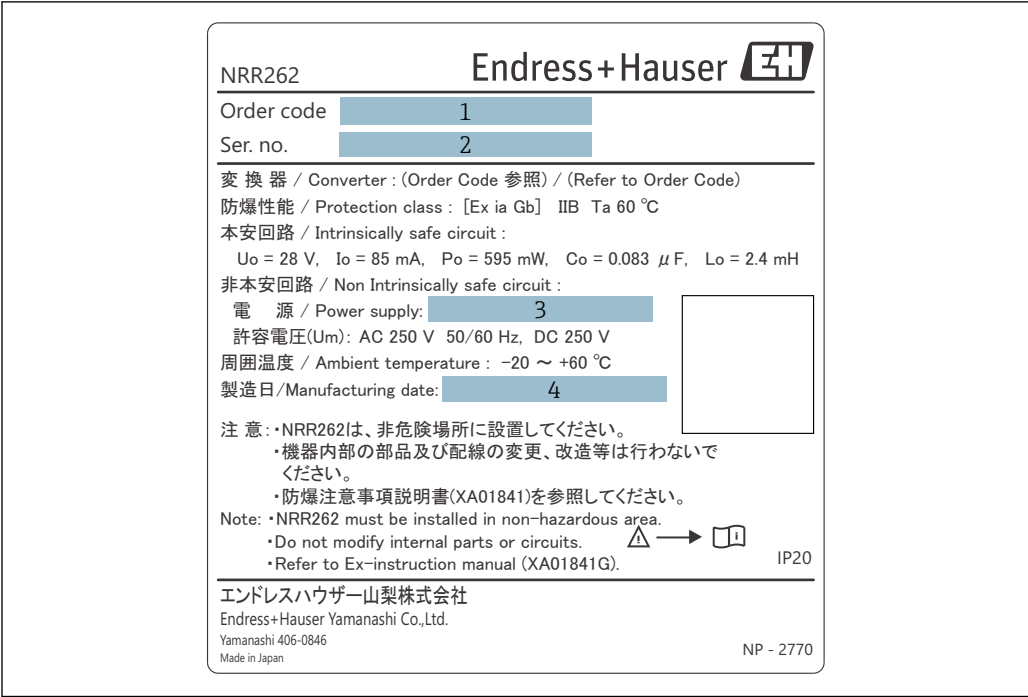
B NRR261 JPN 防爆认证铭牌 (NAR300 分体式)

1 订货号

2 序列号

3 供电电压

4 生产日期



6 NRR262 JPN 防爆认证铭牌

1 订货号

2 序列号

3 供电电压

4 生产日期

4.3 制造商联系地址

Endress+Hauser Yamanashi Co., Ltd.
406-0846
862-1 Mitsukunugi, Sakaigawa-cho, Fuefuki-shi, Yamanashi

4.4 储存和运输

4.4.1 储存条件

- 储存温度: $-20 \dots +60^{\circ}\text{C}$ ($-4 \dots 140^{\circ}\text{F}$)
- 使用原包装储存设备。

4.4.2 运输

注意

外壳可能会发生损坏或移位。

存在人员受伤的风险

- ▶ 将设备运输至测量点时，使用设备的原包装或通过过程连接头固定设备。
- ▶ 将起重设备（例如吊环或吊环螺栓）固定到过程连接头上，不要固定到外壳上。注意设备的重心，防止设备意外倾倒。
- ▶ 重量大于等于 18 kg (39.6 lbs) 的设备需遵循安全防范措施和运输条件的要求 (IEC61010) 。

5 安装

5.1 NAR300 系统的外形尺寸

5.1.1 NAR300 浮子开关的外形尺寸

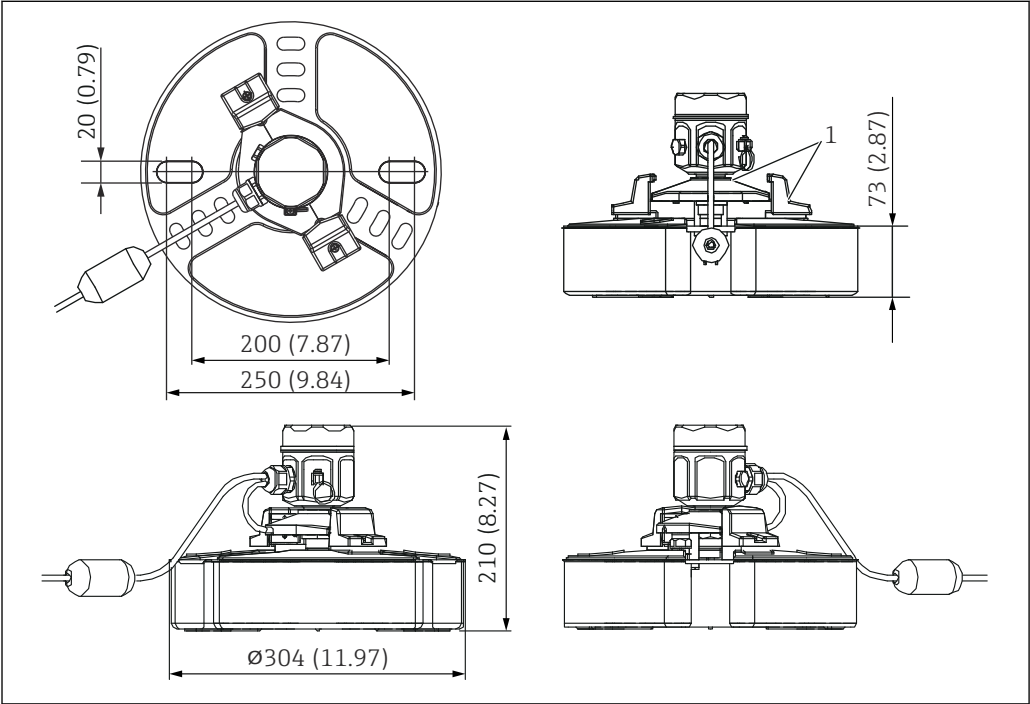


图 7 NAR300 浮子开关的外形尺寸示意图

1 浮子开关盖板

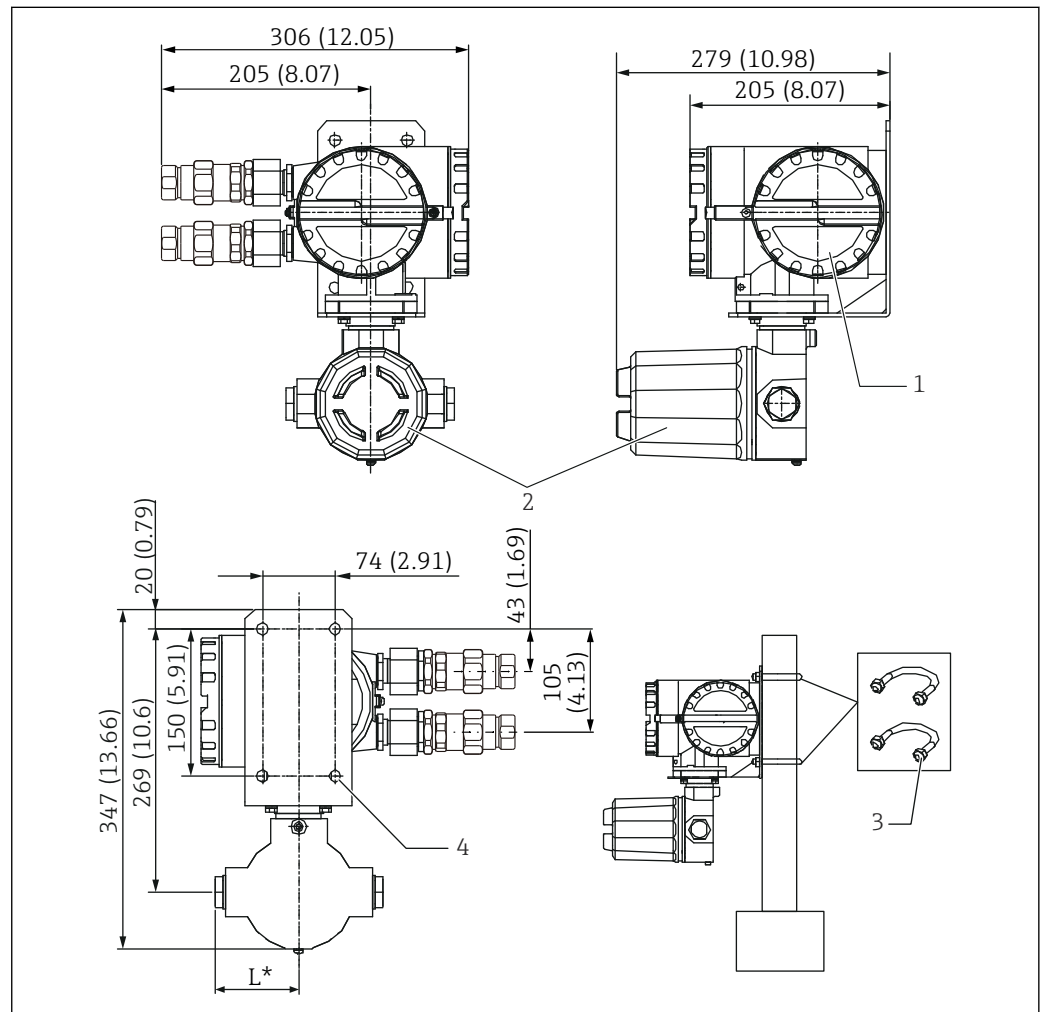
A0039905

5.1.2 本安隔爆型 (Ex d [ia]) 转换器 NRR261 的外形尺寸

仅取得 JPN Ex 防爆认证的 NRR261 出厂提供缆塞 (适配电缆外径: $\phi 12 \dots 16 \text{ mm}$ (0.47 ... 1.02 in))。

使用本安隔爆型 (Ex d [ia]) 转换器 NRR261 的订货号, 指定相应的电缆导管连接端口。

正常情况下, 本安隔爆型 (Ex d [ia]) 转换器 NRR261 安装在罐区的管道上, 并且使用 U 型螺栓 (JIS F 3022 B 50) 固定到位。也可以直接安装到墙壁上 (需要 4 个 $\phi 12 \text{ mm}$ (0.47 in) 螺孔和 M10 固定螺母和螺栓 (不属于标准供货件))。



A0039880

图 8 NRR261 的外形尺寸示意图。测量单位 mm (in)

- 1 隔爆 (Ex d) 应用侧接线端子
- 2 本安防爆型 (Ex [ia]) 应用侧接线端子
- 3 U 型螺栓 (JIS F3022 B50, 材质: 铁 (铬酸盐钝化处理), 带 2 个螺母和 2 个平垫圈)
- 4 4 个 $\phi 12$ 螺孔
- L G1/2: 85 mm (3.35 in), NPT1/2: 97 mm (3.82 in), M20: 107 mm (4.21 in)

5.1.3 本安防爆型 (Ex [ia]) 转换器 NRR262 的外形尺寸

NRR262 安装在室内使用（例如安装在仪表室内），可以使用两个 M4 螺钉轻松完成安装。此外，可用 DIN 导轨 EN50022（不属于标准供货件）进行“一键”卡入式安装。这种轨道安装方式便于并排安装多台转换器，或者在日后安装更多转换器。

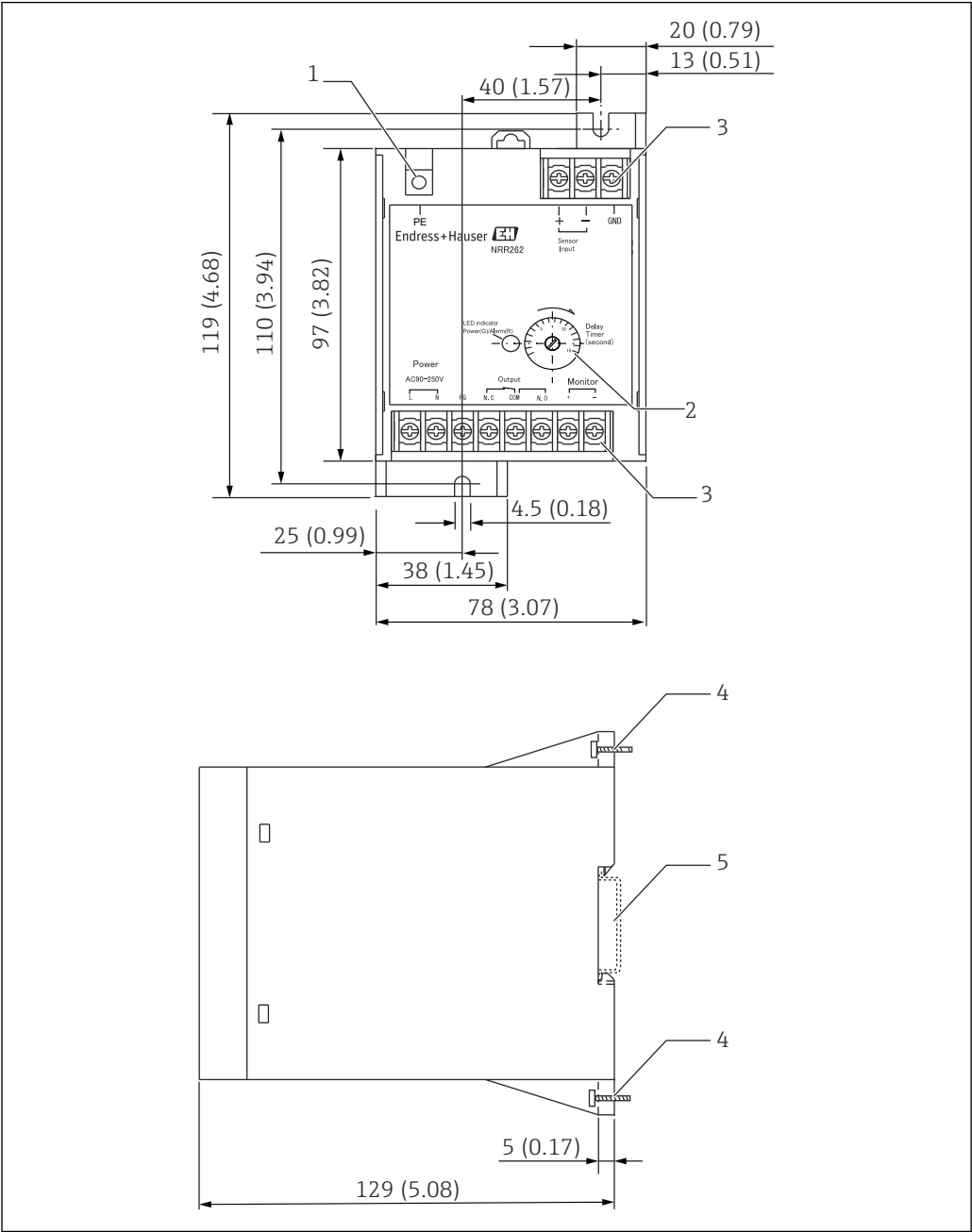
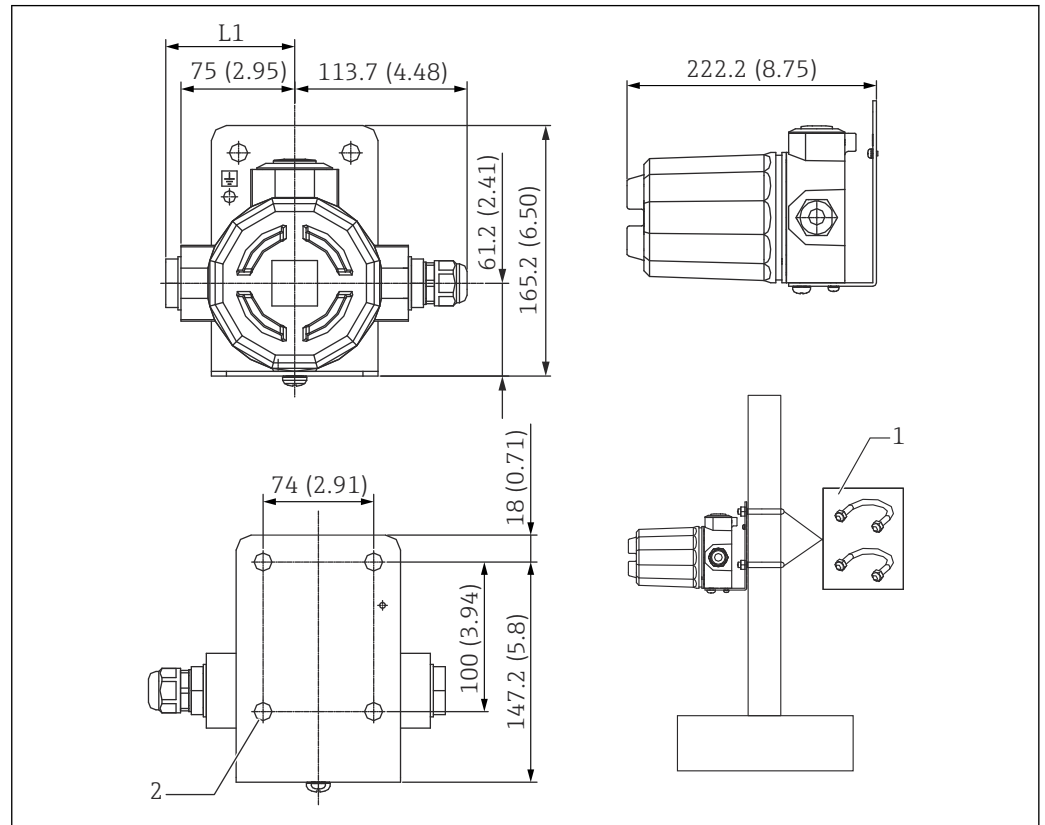


图 9 NRR262 的外形尺寸示意图。测量单位 mm (in)

- 1 保护性接地端专用螺丝 (M4)
- 2 延迟微调器
- 3 M3 螺钉
- 4 M4 螺钉
- 5 DIN 导轨: 符合 EN50022 标准

5.1.4 本安防爆型 (Ex [ia]) 传感器数据转换盒的外形尺寸

本安防爆型 (Ex [ia]) 传感器数据转换盒与本安隔爆型 (Ex d [ia]) 转换器 NRR261 或本安防爆型 (Ex [ia]) 转换器 NRR262 配套使用，将浮子开关输出的信号转变为电流信号。正常情况下安装在罐区的管道上，并且使用 U 型螺栓 (JIS F 3022 B 50) 固定。也可以直接安装到墙壁上 (需要 4 个 $\phi 12$ mm (0.47 in) 螺孔和 M10 固定螺母和螺栓 (不属于标准供货件))。



A0039885

图 10 本安防爆型 (Ex [ia]) 传感器数据转换盒的外形尺寸示意图。测量单位 mm (in)

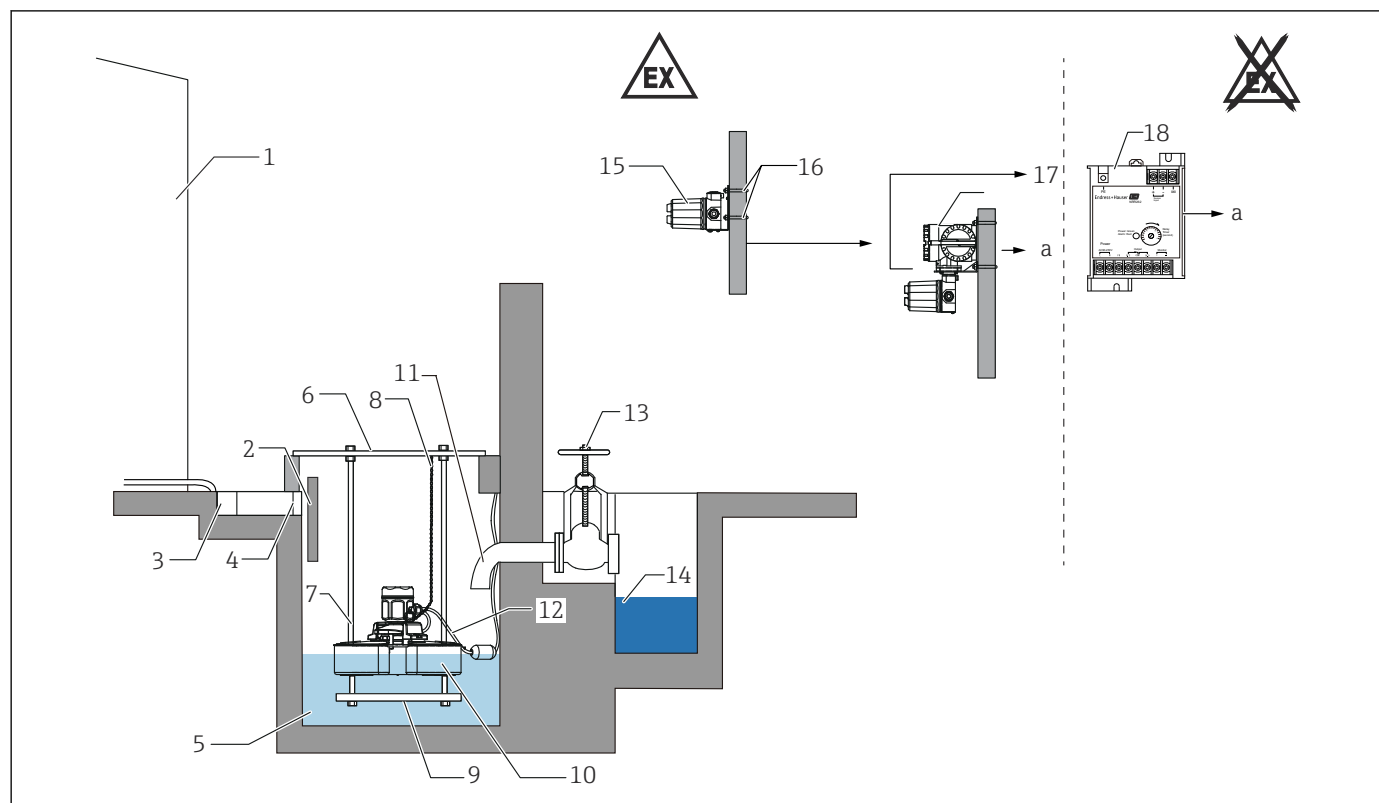
L1 G1/2 / NPT1/2: 85 mm (3.35 in), M25: 107 mm (4.21 in)

1 U 型螺栓 (JIS F3022 B50, 材质: 铁 (铬酸盐钝化处理), 带 2 个螺母和 2 个平垫圈)

2 4 个 $\phi 12$ mm (0.47 in) 螺孔

i 使用 NAR300 浮子开关的订货号指定相应的电缆导管连接端口。

5.2 安装条件



A0039906

图 11 NAR300 + NRR26x

- a 报警输出
- 1 罐体
- 2 分隔器
- 3 U形槽
- 4 滤网
- 5 集水坑
- 6 集水坑盖
- 7 浮子导杆
- 8 链条
- 9 重量
- 10 NAR300 浮子开关
- 11 排放短管 (100 mm (3.94 in) 或更长)
- 12 专用电缆 (NAR300 随箱提供)
- 13 阀门
- 14 排水槽
- 15 本安防爆型 (Ex [ia]) 传感器数据转换盒
- 16 U型螺栓 (JIS F3022 B50)
- 17 NRR261 (本安防爆型 (Ex d [ia]) 转换器)
- 18 NRR262 (本安防爆型 (Ex [ia]) 转换器)

i 进行安全栅接地连接时，将接地线连接至罐体或使用分体式电缆的屏蔽线进行接地。有关使用分体式电缆屏蔽线的详细信息，参见“电气连接”。

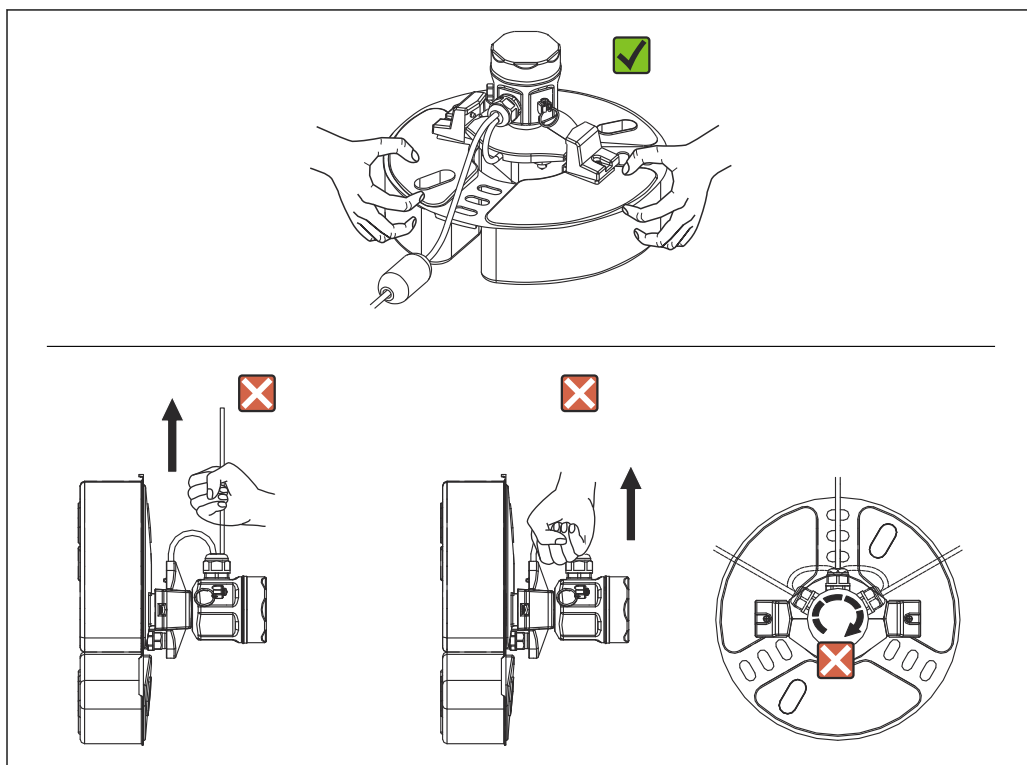
5.2.1 安装注意事项

1. 为防止雪和污物进入集水坑，建议安装垃圾防护罩、顶板或其他盖板。如果浮子开关上有积雪，积雪量每增加 50 g 会导致吃水线增加 1 mm (0.04 in)，进而导致灵敏度降低。在集水坑入口的上方安装盖子，防止大量降雨导致集水坑内水溢流，淹没浮子开关的外壳。如果浮子开关被淹没，可能导致故障或损坏。
2. 如果浮子开关失去平衡（倾斜约 3°或更大幅度），可能会导致故障或报警延迟。尽量使用浮子导杆，并注意合理布置电缆和链条。
3. 集水坑进水口处安装滤网，以便滤除污物。如果污物或异物堵塞传感器单元或进入集水坑，可能导致故障。定期检查和清洁滤网。
4. 提前在浮子开关顶部的侧环上附加一条链条，可提高操作便捷性。然而，浮子上的负载每增加 50 g，浮子便会下沉 1 mm (0.04 in)，进而导致灵敏度降低。如果使用链条固定浮子，检查过程中不要猛拉链条。
5. 当集水坑内积满水后，即使油泄漏，集水坑内也不会形成油层。必要时进行排水，确保集水坑内能够形成油层。
6. 禁止猛拉或牵扯电缆，否则可能会导致故障或影响防水性能。
7. 当阀门常开时，确保能够形成油层，例如将排出口的末端向下弯折至少 100 mm (3.94 in)或更多。否则可能会导致油在水面上形成可检测层之前便从集水坑中排出，从而导致延迟报警或检测失败。对于没有排放口的集水坑，如上图所示，请安装油水分隔器，确保能够形成油层。
8. 根据流入集水坑的液体，安装分隔器，防止产生波浪和逆流或水溅到浮子顶部。
9. 集水坑过大时，使用油分隔器分隔集水坑。除非有与表面积成比例的大量油流出，否则无法检测到漏油情况。
10. 安装 NAR300、NRR261 和防爆型传感器数据转换盒时，设备之间的间隔距离不得小于 50 cm (1.64 ft)。

5.3 安装 NAR300 系统

5.3.1 操作注意事项

搬运 NAR300 时，务必用双手握住浮子。避免握住下图所示的部件，不得通过浮子开关的顶部提起 NAR300。此外，禁止旋转外壳。否则可能会导致设备故障。



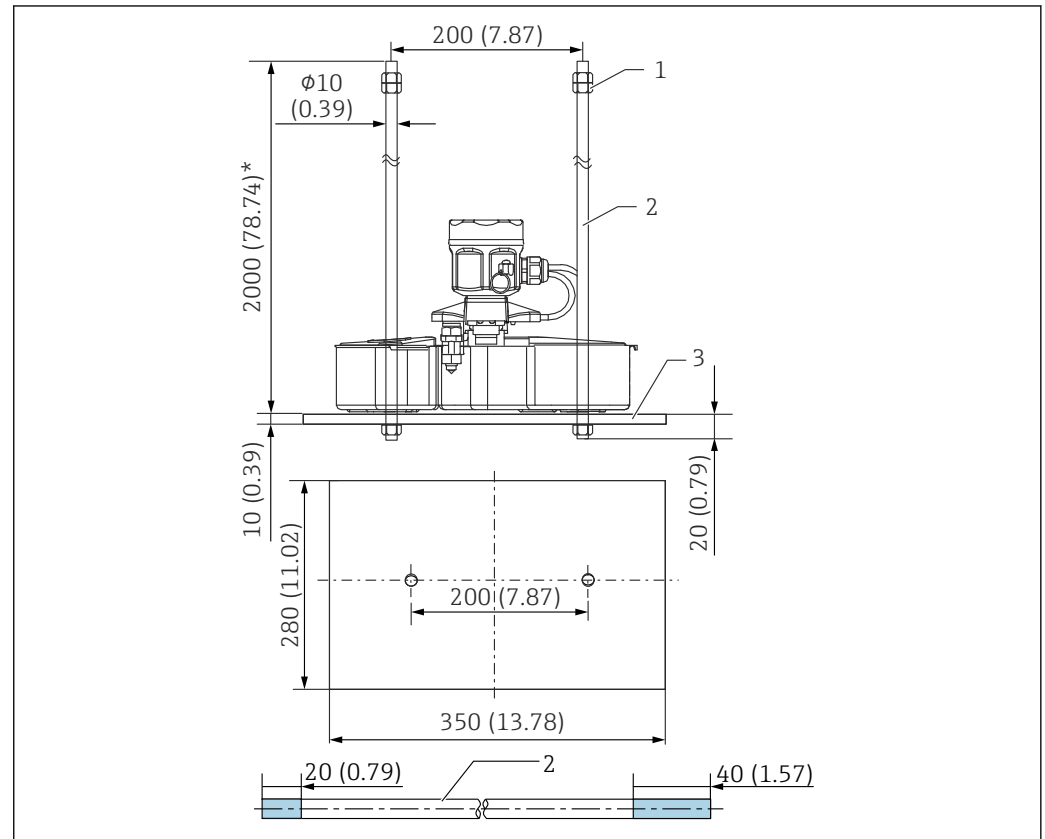
A0048026

图 12 操作 NAR300

5.3.2 安装浮子导杆

如果订购带浮子导杆的设备，水平安装浮子。清除所有碎渣或石子，以便水平放置浮子开关。

浮子导杆的长度为 2 000 mm (78.74 in)。如果要求长度小于 2 000 mm (78.74 in)，将其切割成所需尺寸。如果需要使用长度大于 2 000 mm (78.74 in) 的浮子导杆，请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心或经销商。



13 NAR300, 浮子导杆

- | | |
|---|----------|
| 1 | 螺母 (M10) |
| 2 | 浮子导杆 |
| 3 | 重量 |

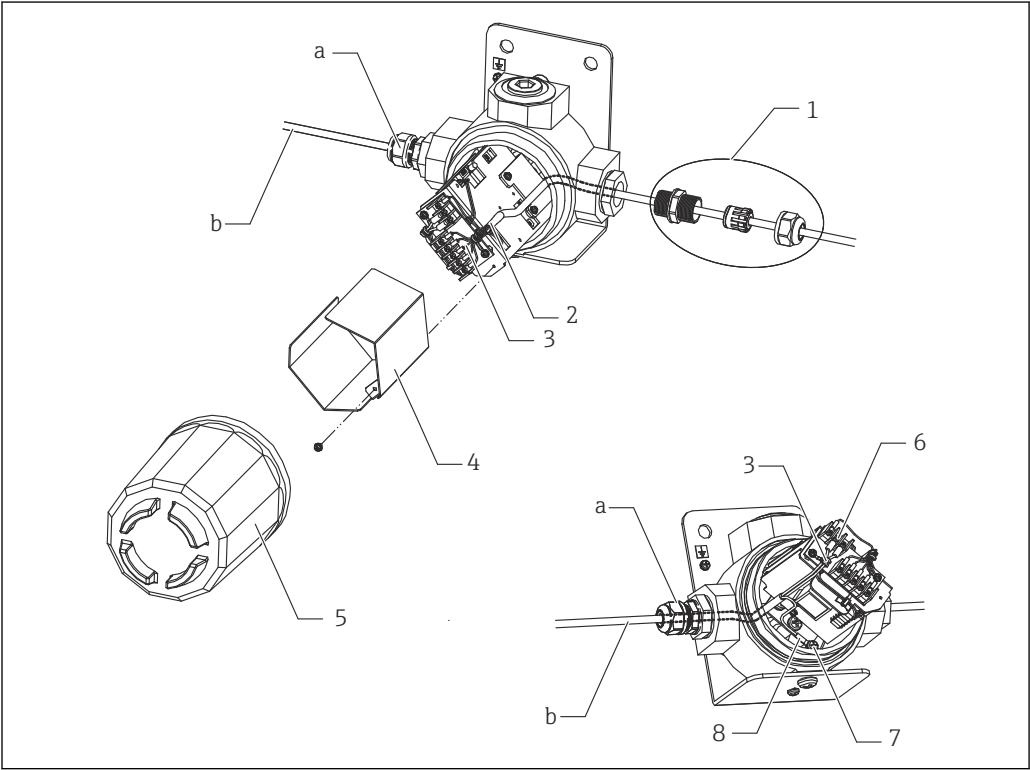
 图中浮子导杆的尺寸参数 20 mm (0.73 in) 和 40 mm (1.57 in) 表示螺纹槽长度。

5.3.3 NAR300-x6xxxx 和防爆型传感器数据转换盒电缆安装

安装步骤

- 1. 拆除本安型接线盒盖板[5]和电路板防护罩[4]。
- 2. 将浮子开关的电缆[2]穿过缆塞[1]和本安型接线盒的电缆入口。
- 3. 将电缆连接至端子接线排（参见“电气连接”）。
- 4. 拧紧缆塞主体[1]和密封螺母。
↳ 紧固扭矩（主体、密封螺母：约 1.96 N·m (20 kgf cm)）
- 5. 将 NRR262/NRR261 的连接电缆穿过接线盒的电缆入口，并连接至端子接线排。
- 6. 通过电缆支架[3]将电缆固定到位。
- 7. 更换电路板防护罩，并合上本安型接线盒的外壳盖。

安装步骤到此结束。



A0039882

图 14 NAR300-x6xxxx 和防爆型传感器数据转换盒电缆安装

- a 缆塞（需单独采购）
- b NRR261/262 屏蔽电缆（需单独采购）
- 1 缆塞（防水连接）
- 2 浮子开关电缆
- 3 电缆支架
- 4 电路板防护罩
- 5 本安型接线盒盖板
- 6 屏蔽电缆螺丝（M3）
- 7 M5 螺钉
- 8 屏蔽电缆缆塞

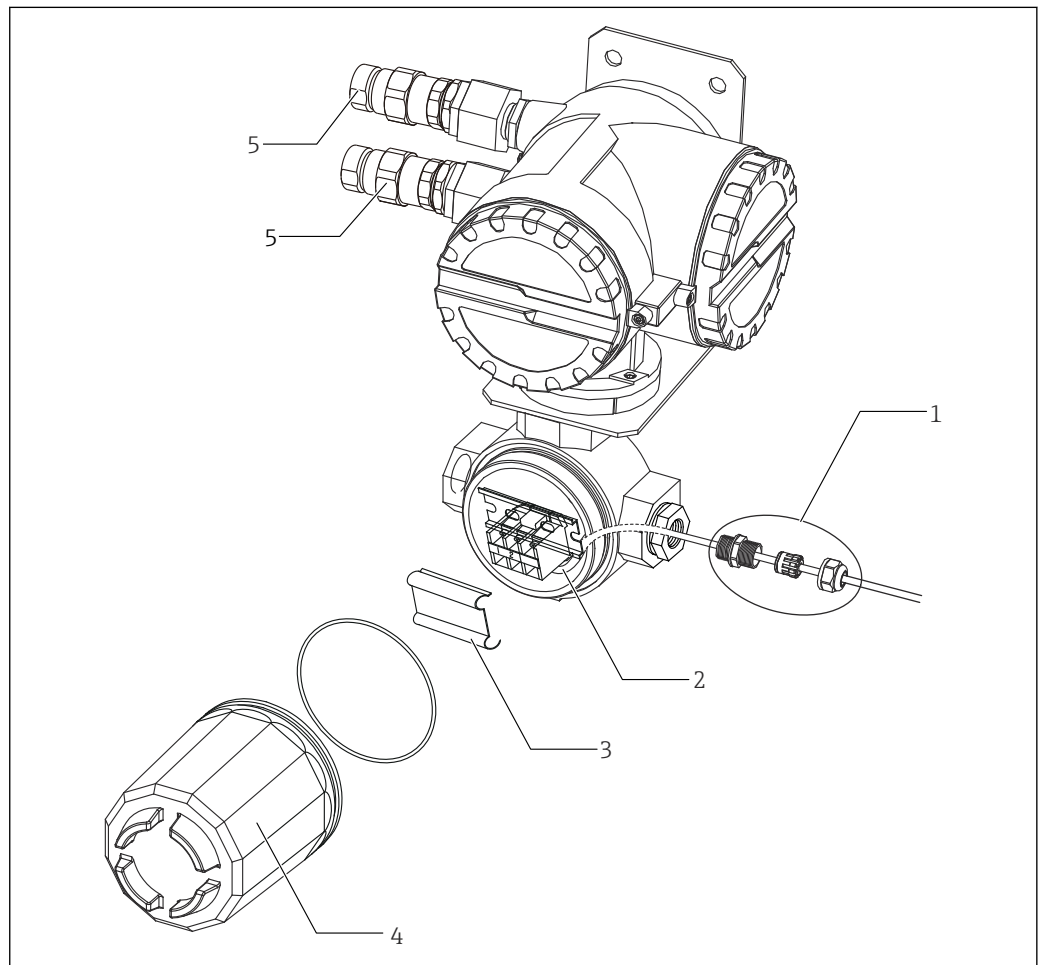
i 非 JPN 防爆认证型产品不提供图示缆塞 a，因此必须单独采购 IP67 或更高防护等级的防水缆塞。

5.3.4 NRR261-5xx 电缆安装操作

安装步骤

1. 拆除本安型接线盒盖板[4]和端子接线排盖板[3]。
2. 将浮子开关的电缆[2]穿过缆塞[1]和本安型接线盒的电缆入口。
3. 将电缆连接至端子接线排（参见“电气连接”）。
4. 按照操作说明安装缆塞[1]。
5. 通过电缆支架将电缆固定到位。
6. 更换端子接线排盖板，合上本安型接线盒盖板。

安装步骤到此结束。



A0039883

图 15 NRR261-5xx 电缆安装操作

- 1 缆塞（防水连接）
- 2 浮子开关电缆
- 3 端子接线排盖板
- 4 本安型接线盒盖板
- 5 隔爆（Ex d）缆塞（仅取得 JPN 防爆认证的设备随箱提供）

i 非 JPN 防爆认证型产品不提供图示缆塞[1]，因此必须单独采购 IP67 或更高防护等级的防水缆塞。

5.4 调节

5.4.1 使用实际液体验证检测灵敏度

下层为水，上层为油时的检测灵敏度校验

油层厚度增大导致电极尖端脱离下层水时，水会像冰柱一样紧紧附着在电极尖端，即使电极尖端已经浸入油中。这可能会使检测灵敏度增大 1...2 mm。需要进行高灵敏度检查时，使用少量中性洗涤剂清洁电极尖端，防止水附着在电极上。

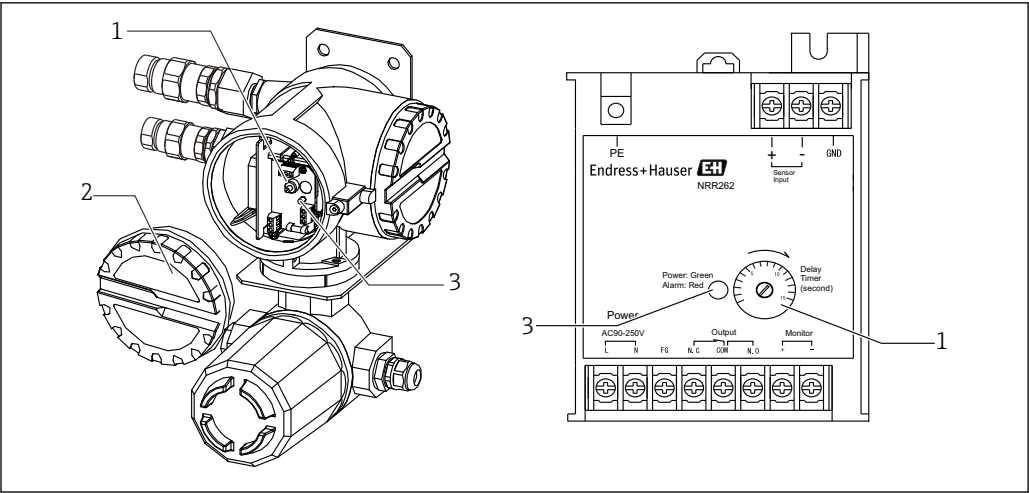
使用透明容器验证油层厚度

请谨慎操作，液体表面张力、液体粘附在容器壁上或其他原因等均会引起读数错误。

5.4.2 调节报警输出

转换器上仅可调整报警输出继电器的延迟动作时间（ON 延迟）设置。通过延迟微调器设置时间。在 NRR261 中，通过关闭电源并打开设备主体的盖子，可以找到延迟微调器。在 NRR262 中，可在外壳表面上找到延迟微调器。根据需要设置延迟时间（单位：秒）。延迟启动功能用于防止误报警，仅识别报警时间超过设定值的报警，并且不输出报警时间未超过延迟时间设定值的报警。SIL 认证型设备最长可以设置 15 秒延迟时间。

- 
- 检测回路的响应延迟时间始终比延迟微调器的延迟时间多 6 秒左右。
 - 断电至少 10 分钟后，打开 NRR261 主体的盖板。



16 报警输出继电器

1 延迟微调器
2 盖板
3 LED 指示灯，电源（绿色）/报警（红色）

6 电气连接

6.1 NRR262-4/A/B/C 接线

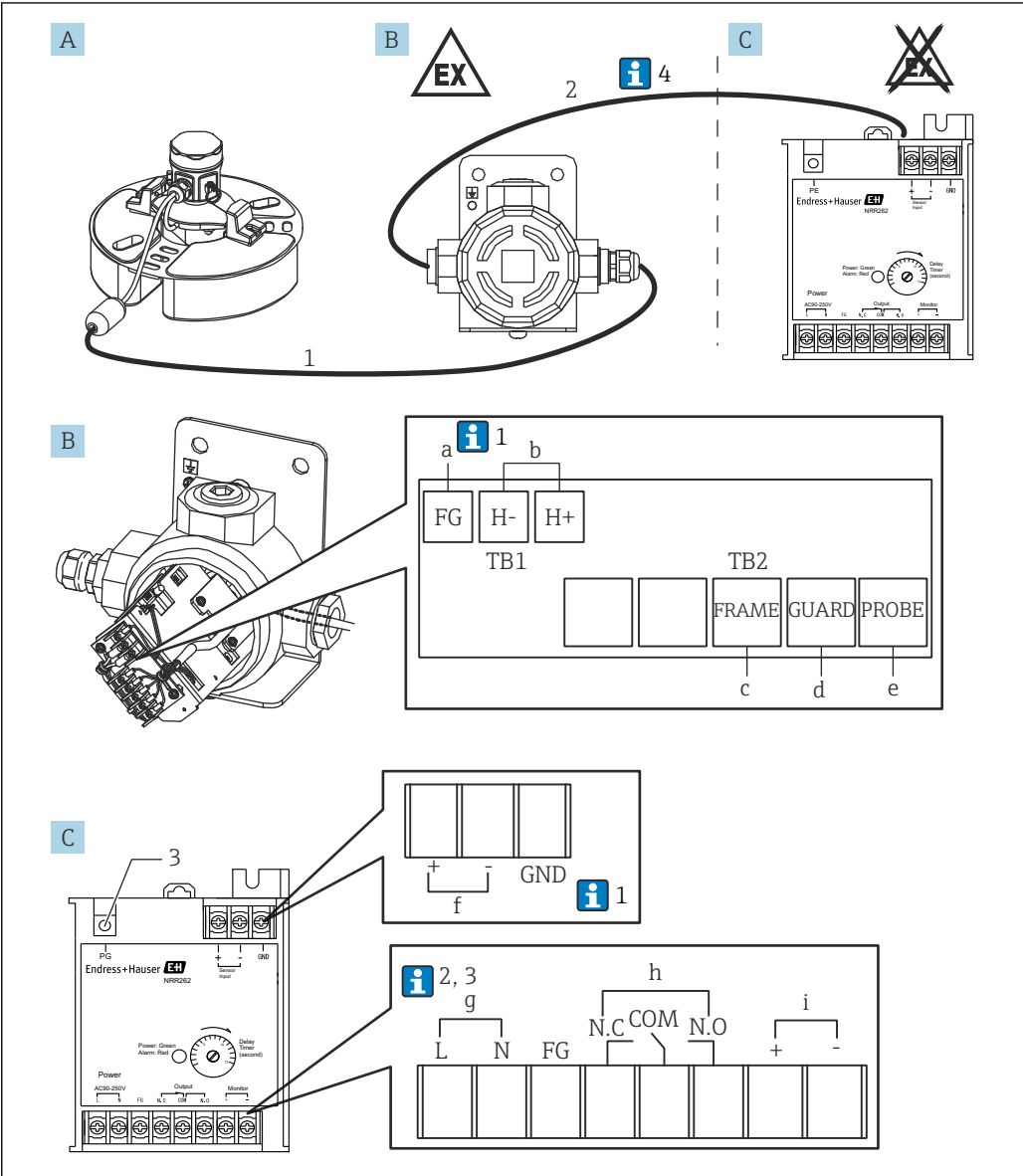


图 17 本安防爆型 (Ex ia) 转换器 NRR262-4/A/B/C 接线示意图

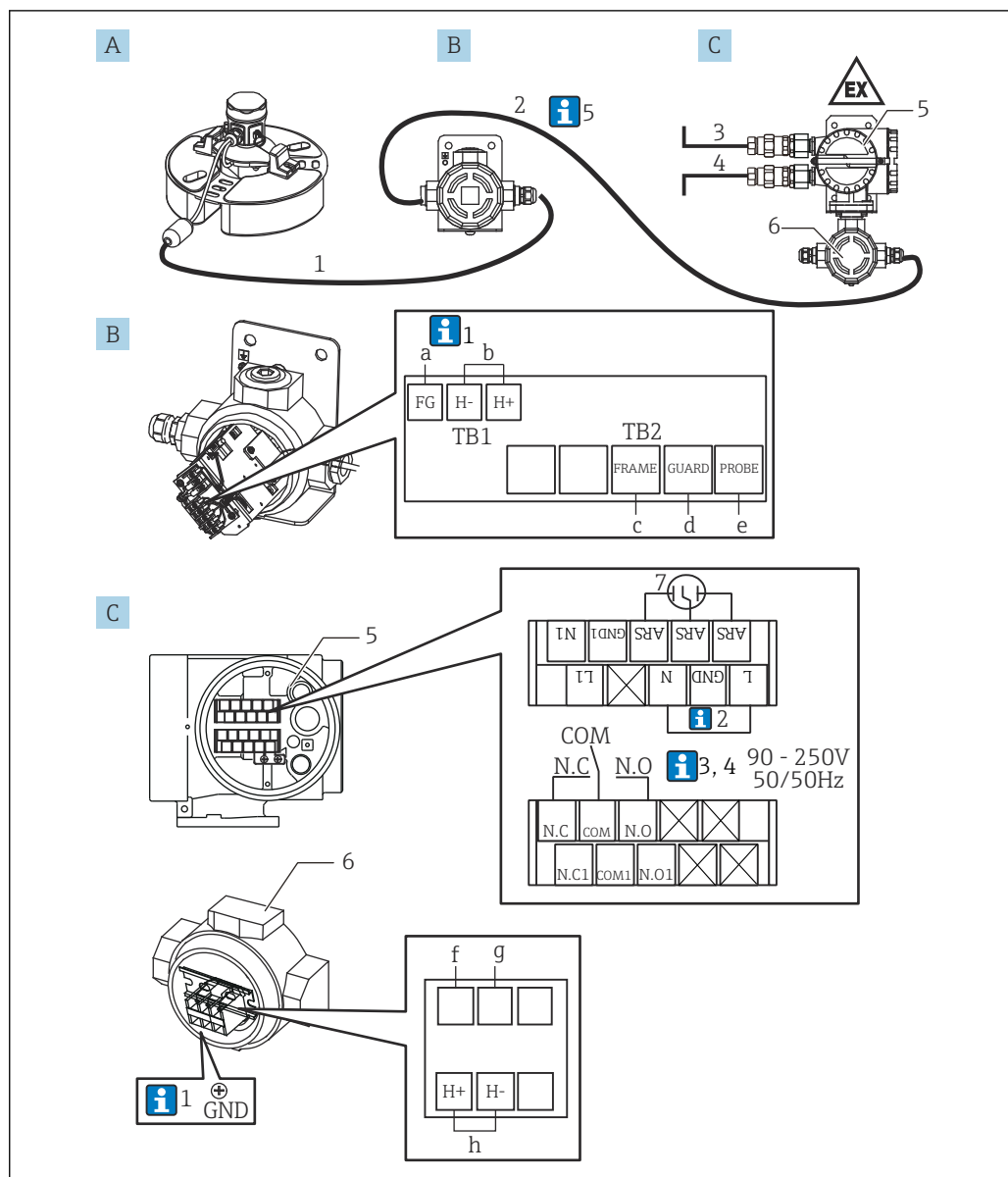
- A 浮子开关 NAR300-x6xxxx (带防爆型传感器数据转换盒)
- B 防爆型传感器数据转换盒
- C 本安防爆型 (Ex ia) 转换器 NRR262
- a 绿色, M3 螺丝 (参见下文第 1 点)
- b 输出端至 NRR262, M3 螺丝
- c 黄色, M3 螺丝
- d 黑色, M3 螺丝
- e 白色, M3 螺丝
- f 防爆型传感器数据转换盒输入端, M3 螺丝
- g 电源: 交流/直流, M3 螺丝
- h 报警输出端, M3 螺丝
- i 检查监测输出端, M3 螺丝

- 1 使用本安防爆型连接电缆 (6 ... 30 m (19.69 ... 98.43 ft): 产品随箱提供, 取决于选型代号)
- 2 防爆型传感器数据转换盒和 NRR262 电缆 (需用户自备)
- 3 保护性接地端, M4 螺丝

 下列数字与图中描述相对应。

1. 正常情况下仅防爆型传感器数据转换盒的 FG 端需要连接电缆的屏蔽线; 但取决于安装环境, 会只连接 NRR262 接地端, 或同时连接防爆型传感器数据转换盒的 FG 端和 NRR262 接地端。
2. 使用 22 ... 26 V_{DC} 电源时, 接线端子号“L”变为正极 (+), 而“N”变为负极 (-)。
3. 为了保持本安防爆性能, 确保正常工作时的供电电压不超过 250 V_{AC}50/60 Hz, 紧急情况下的供电电压不超过 250 V_{DC}。
4. NAR300 和防爆型传感器数据转换盒的连接电缆 (1) 属于标准供货件, 但防爆型传感器数据转换盒和 NRR262 的连接电缆 (2) 为非标准供货件, 需用户自备。有关连接电缆的更多信息, 请参见“过程条件”。

6.2 NRR261-5 接线



18 本安隔爆型 (Ex d [ia]) 转换器 NRR261-5 接线示意图

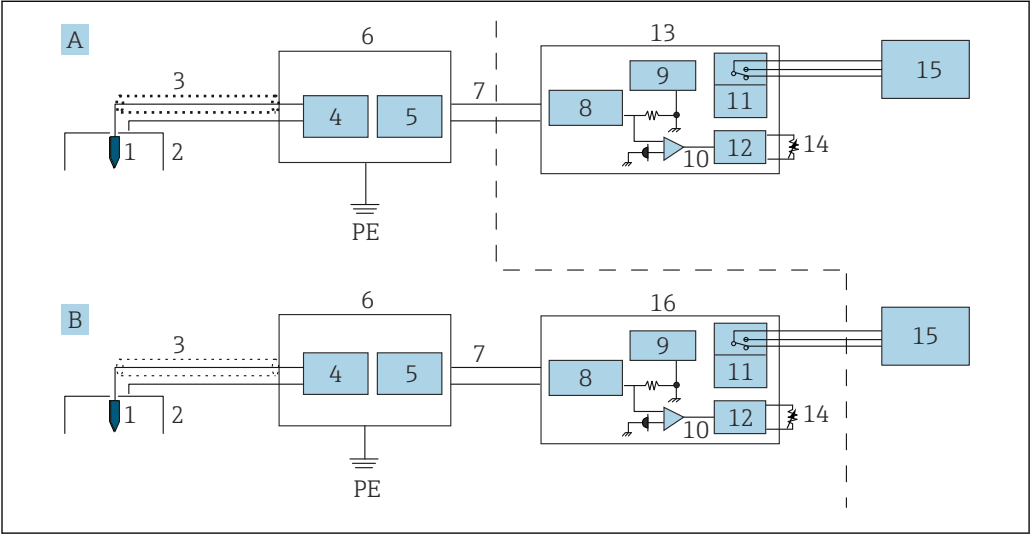
- A 浮子开关 NAR300-x6xxxx (带防爆型传感器数据转换盒)
B 防爆型传感器数据转换盒
C 本安隔爆型 (Ex d [ia]) 转换器 NRR261 (分体式)
a 绿色, M3 螺丝 (参见下文第 1 点)
b 输出至 NRR261-3xx, M3 螺丝
c 黄色, M3 螺丝
d 黑色, M3 螺丝
e 白色, M3 螺丝
f 蓝色 2, M4 螺丝 (出厂前已连接)
g 蓝色 3, M4 螺丝 (出厂前已连接)
h 防爆型传感器数据转换盒输入端, M4 螺丝
1 使用本安防爆型连接电缆 (6 ... 30 m (19.69 ... 98.43 ft)): 产品随箱提供, 取决于选型代号)
2 防爆型传感器数据转换盒和 NRR261 电缆 (需用户自备)
3 电源: 交流/直流
4 报警输出: 报警单元/PLC/DCS 等

- 5 隔爆型 (Ex d) 接线端子
- 6 本安型接线端子
- 7 电源避雷器 (已安装) , M3 螺丝

i 下列数字与图中描述相对应。

- 1. 正常情况下仅防爆型传感器数据转换盒的 FG 端需要连接电缆的屏蔽线; 但取决于安装环境, 会只连接 NRR261 接地端, 或同时连接防爆型传感器数据转换盒的 FG 端和 NRR261 接地端。
- 2. 使用带 FG 的交流电缆时连接。
- 3. 使用 22 ... 26 V_{DC} 电源时, 接线端子号“L”变为正极 (+) , 而“N”变为负极 (-) 。
- 4. 为了保持本安防爆性能, 确保正常工作时的供电电压不超过 250 V_{AC}50/60 Hz, 紧急情况下的供电电压不超过 250 V_{DC}。
- 5. NAR300 和防爆型传感器数据转换盒的连接电缆 (1) 属于 NAR300 的标准供货件。连接防爆型传感器数据转换盒与 NRR261 的连接电缆 (5)、NRR261 的报警输出电缆 (2) 以及 NRR261 的供电电缆 (3) 均为非标准供货件, 需用户自备。有关连接电缆的更多信息, 请参见“过程条件”。

6.3 接线图



19 接线图

- A 隔爆型转换器系统 (一体式)
- B 本安型转换器系统 (分体式)
- PE 保护性接地
- 1 电导率检测电极 (传感器)
- 2 电导率检测电极 (浮子)
- 3 专用电缆
- 4 电导率检测回路
- 5 电流输出回路
- 6 防爆型传感器数据转换盒
- 7 电流信号
- 8 安全栅
- 9 供电回路
- 10 电流检测回路
- 11 继电器
- 12 延迟回路
- 13 转换器 NRR262
- 14 延迟微调器
- 15 报警
- 16 转换器 NRR261 (分体式)

6.4 报警触发原理

NAR300 浮子开关检测到的漏油检测信号在转换器或防爆型传感器数据转换盒中被转换为电流信号。然后，信号通过转换器内部的本安型安全栅传送至电流检测回路。系统根据电流检测回路中电流值的大小确定存在或不存在漏油报警信号，并通过操作延迟回路开启或关闭报警输出继电器。报警延迟回路配备的微调器可用于设置延迟时间。继电器触点输出还带防误报警功能，具体说明参见下文的“报警输出操作表”。

报警输出操作表

NRR261/NRR262 端子		NC 与 COM 之间	NO 与 COM 之间
状态	无报警	触点断开	触点闭合
	漏油报警	触点闭合	触点断开
	断电		
	液体结冰		

 高温型传感器仅可在有水时使用；在排空的集水坑中将触发报警。

NAR300 电流值	
无报警	12 mA
漏油报警	16 mA
其他问题	< 10 mA 或 14 mA <

7 诊断和故障排除

7.1 防误报警（未发生漏油事故时，设备发出报警）

即使没有发生漏油，下列情况也可能导致输出报警。

项目	描述
集水坑水结冰	由于集水坑中的水结冰，电导率传感器将其识别为绝缘体，进而触发报警。
浮子开关倾斜	如果漂浮在集水坑水上的浮子开关严重倾斜，以致于电导率传感器不再浸没在水下，则会触发报警，原因是传感器检测到绝缘空气。
空集水坑	空集水坑总会触发报警。
传感器淹没在泥浆中	当浮子开关淹没在泥浆中时，泥浆干燥、变硬，进而触发报警。
集水坑中的水为纯水	对于高电阻集水坑水，例如排泄水，电导率传感器将其识别为绝缘体，进而触发报警。

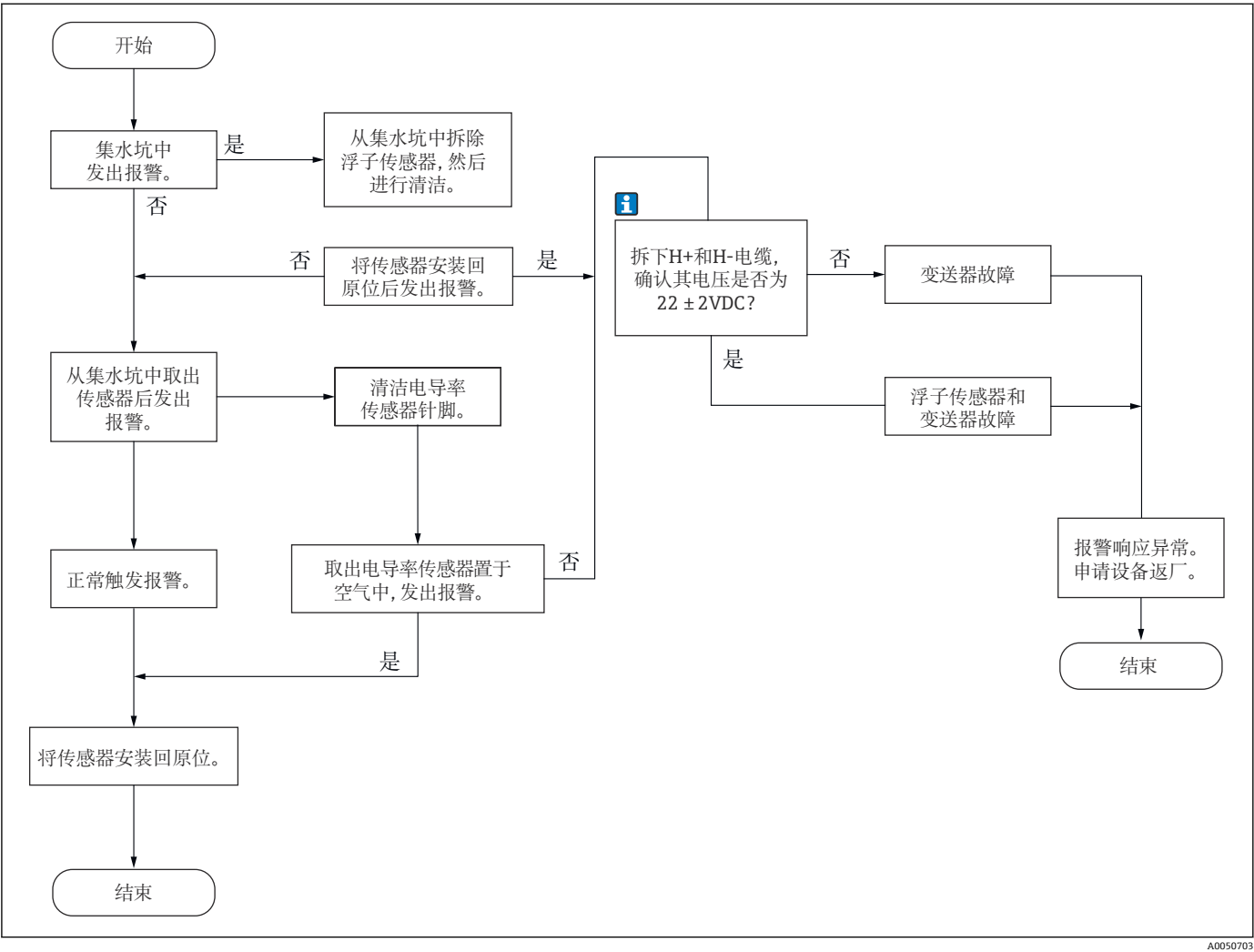
7.2 延迟报警（发生漏油事故时，设备未报警）

即使没有漏油，下列情况也可能导致输出报警。

项目	描述
液体表面出现逆流和波浪	如果风和其他因素导致泄漏的油表面起伏不定，使油层和集水坑水不稳定，此时电导率传感器将检测到集水坑水的存在，因此不会触发报警。
浮子开关倾斜	如果浮子由于雪、碎片或动物落在浮子的一侧而显著倾斜，或者浮子被电缆或链条缠绕或拉扯，则不会触发报警，原因是电导率传感器将检测油层下的集水坑水。
浮子开关沉没	雪、碎片或动物落在浮子开关上，导致浮子沉没，电导率传感器检测到油层下方的集水坑水，因此不会报警。
存在潮湿的碎片等	如果潮湿的碎片或水藻在电导率传感器与土地之间形成回路（浮子主体或地面），产生导电，将不会触发报警。
下雪期间发生漏油	如果有雪漂浮在油层表面，电导率传感器会将雪融化形成的水识别为集水坑中的水，将不会触发报警。
下雪期间发生漏油	如果有雪漂浮在油层表面，电导率传感器会将雪融化形成的水识别为集水坑中的水，将不会触发报警。

7.3 功能检查

7.3.1 功能检查流程图



 对于 ATEX、IECEX、FM 和 JPN 防爆认证型产品，接通电源时的电压为 $20 \pm 1\text{VDC}$ ，但几秒钟后将变为 $18 \pm 2\text{VDC}$ 。

执行报警操作检查前，应采取措施确保报警系统即使在漏油报警被触发时也不受影响。有关功能检查的流程，参见上一章节“功能检查流程图”。下图列出了流程图中标注的电压检查点。

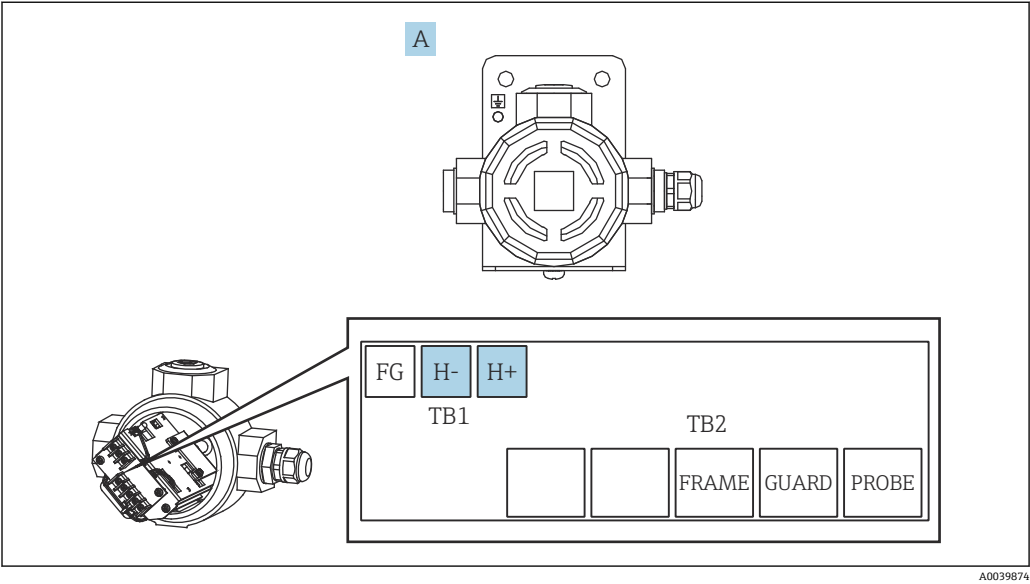


图 20 本安型接线盒
A 防爆型传感器数据转换盒
H- 蓝色
H+ 蓝色

7.3.2 转换器/报警系统故障

项目	描述
LED 指示灯亮为红色：正常触发报警	未检测到传感器工作电压，仍触发报警。如果转换器与防爆型传感器数据转换盒之间接线正常，更换转换器。
LED 指示灯亮为绿色：传感器未发出报警信号	在这种状态下触发报警时，请按以下步骤检查转换器报警触发输出终端的电阻值。 1. 关闭报警触发系统的电源。 2. 断开转换器的报警触发输出线路。 3. 检查确保 LED 指示灯绿色常亮。 4. 测量电阻值，1：在 COM 与 NO 之间，2：在 COM 与 NC 之间。如果位置 1 的电阻值为 0 Ω（短路），位置 2 的电阻值为几 MΩ 或更高（开路），转换器工作正常。否则请更换转换器。

7.3.3 清洁电导率传感器单元

通常，NAR300 检查电极尖端和浮子主体之间的导电状态；如果导电，将识别为“水”，如果不导电，将识别为“油或空气”。由于电极支座连接至浮子主体，如果在电极尖端和支座之间建立导电状态，则确定“水”存在。这会阻碍报警触发，进而导致故障。定期清洁电极尖端与支座之间的区域，维持不导电状态。

准备项目

- 抹布
- 中性洗涤剂

清洁步骤

1. 将 NAR300 传感器从集水坑上拆掉。
2. 使用抹布，从电导率传感器电极（金属部分）的尖端位置到电极支座（金属部分）进行清洁，清除附着的所有苔藓、海藻或灰尘。
3. 使用适当稀释的中性洗涤剂清洁整个电极单元。

完成清洁步骤。

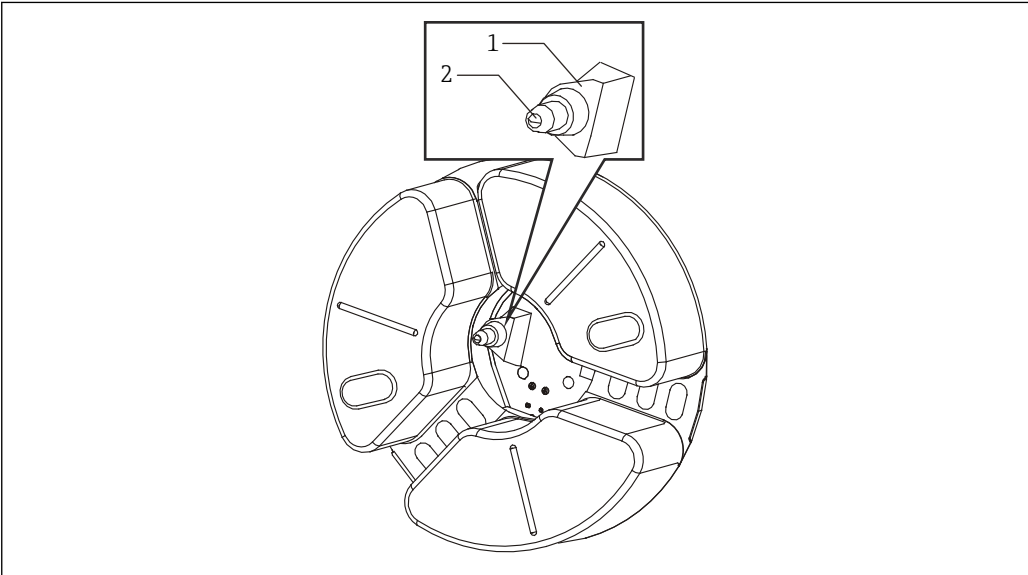


图 21 传感器清洁

- 1 电极支座
- 2 电极尖端

7.4 固件更新历史

日期	软件版本号	变更内容	文档资料		
			设备类型	操作手册	技术资料
11.2003	V1.40	初始软件	标准型	BA027N/08/ja/02.04	TI045N/08/ja/01.05
04.2015	V1.50	取得 SIL2 认证	高温型	BA00403G08JA06.16	TI00457G08JA04.16

8 维护

8.1 维护操作

无需特殊维护。

8.1.1 外部清洗

清洗测量设备的外表面时，应始终使用不会损伤外壳和密封圈表面的清洗剂清洗。

8.1.2 定期维护

虽然 NAR300 浮子开关不容易受到沉积物或粘附物的影响，但应每半年对线缆和接线等进行一次全面的定期检查，并进行以下操作检查。

- 定期检查和清洁传感器和集水坑，防止污物、异物和海藻堵塞引起故障。如需清洁浮子开关，用浸过水的软布擦拭。
- 定期清除浮子开关上积聚的碎屑、沙子或雪，因为它们会导致浮子下沉，从而造成灵敏度变化。
- 确保电缆完好无损且没有接线问题（接线端子螺丝松动等）后，检查设备运行情况。

8.2 Endress+Hauser 服务

Endress+Hauser 提供多项维护服务，例如：重新标定、维护服务或设备测试。



详细信息请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。

9 维修

9.1 维修概述

9.1.1 维修理念

根据 Endress+Hauser 维修理念，设备采用模块化结构设计，必须由 Endress+Hauser 服务部门或经过特别培训的授权人员执行维修操作。

备件包含在相应套件中，其中也包括相关更换说明。

服务和备件的详细信息请咨询 Endress+Hauser 服务部门。

9.1.2 防爆型设备维修

维修防爆认证设备时应注意以下几点：

- 仅允许经培训的人员或 Endress+Hauser 服务部门进行防爆型设备的维修。
- 遵守相关标准、国家防爆法规、《安全指南》(XA) 和认证的要求。
- 仅使用 Endress+Hauser 原装备件。
- 订购备件时，注意铭牌上标注的设备名称。仅使用相同部件更换。
- 参照维修指南操作。完成维修后，执行例行仪表检查。
- 仅允许 Endress+Hauser 服务部门改装认证设备。
- 记录所有维修和改装操作。

9.2 备件

接线腔盖内的简图显示了部分可更换的设备部件。

备件概述标签中提供下列信息：

- 设备重要备件及订购信息列表
- W@M 设备浏览器的 URL 地址 (www.endress.com/deviceviewer)：列举了设备的所有备件及其订货号，并可以订购备件。如需要，用户还可以下载配套的《安装指南》。

9.3 Endress+Hauser 服务

Endress+Hauser 提供多项服务。

 详细信息请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。

9.4 返厂

安全返厂要求与具体设备型号和国家法规相关。

1. 登陆网址查询设备返厂说明：<http://www.endress.com/support/return-material>
2. 设备需要维修或进行工厂标定时，或者设备的订购型号错误或发货错误时，需要返厂。

9.5 废弃

废弃时，请注意以下几点：

- 遵守国家/国际法规。
- 确保正确隔离和重新使用设备部件。

10 附件

10.1 浮子导杆

可将 NAR300 安装在现有产品的浮子导杆上 (CFD10、CFD30、UFD10、NAR291、NAR292)。

浮子导杆的长度为 2000 mm (78.74 in)。如果要求长度小于 2000 mm (78.74 in)，将其切割成所需尺寸。如果需要使用长度大于 2000 mm (78.74 in) 的浮子导杆，请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心或经销商。

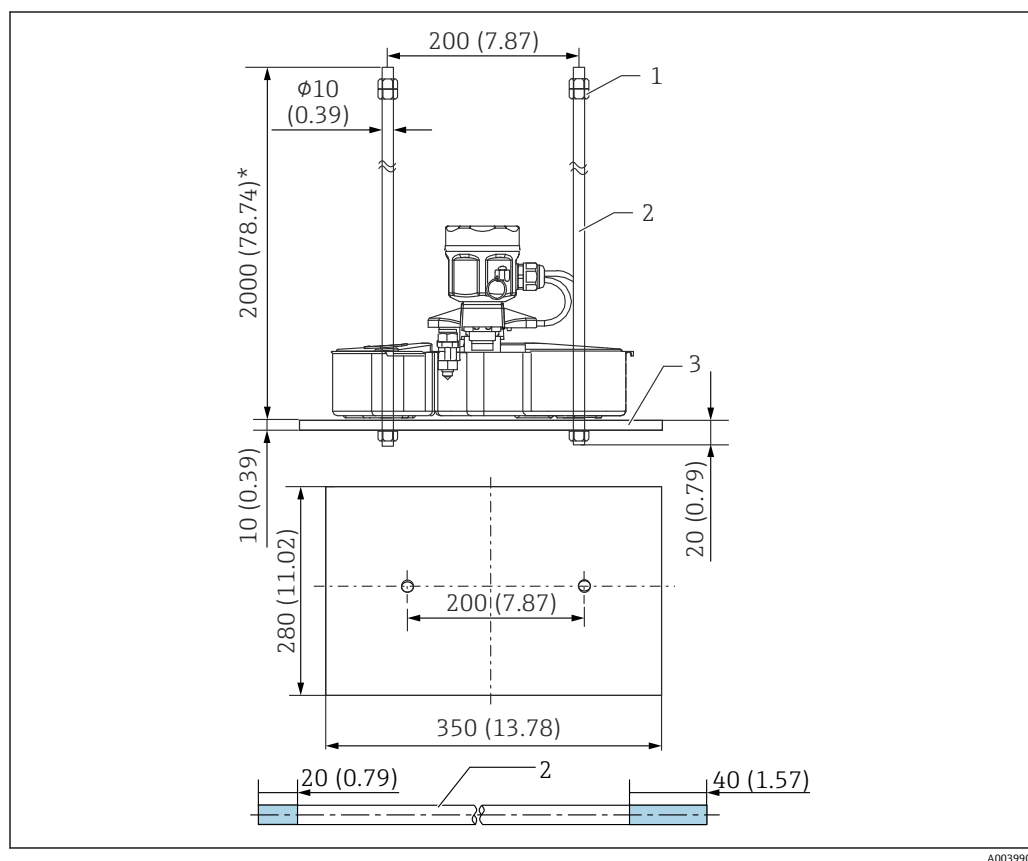


图 22 浮子导杆

- | | |
|---|----------|
| 1 | 螺母 (M10) |
| 2 | 浮子导杆 |
| 3 | 重量 |

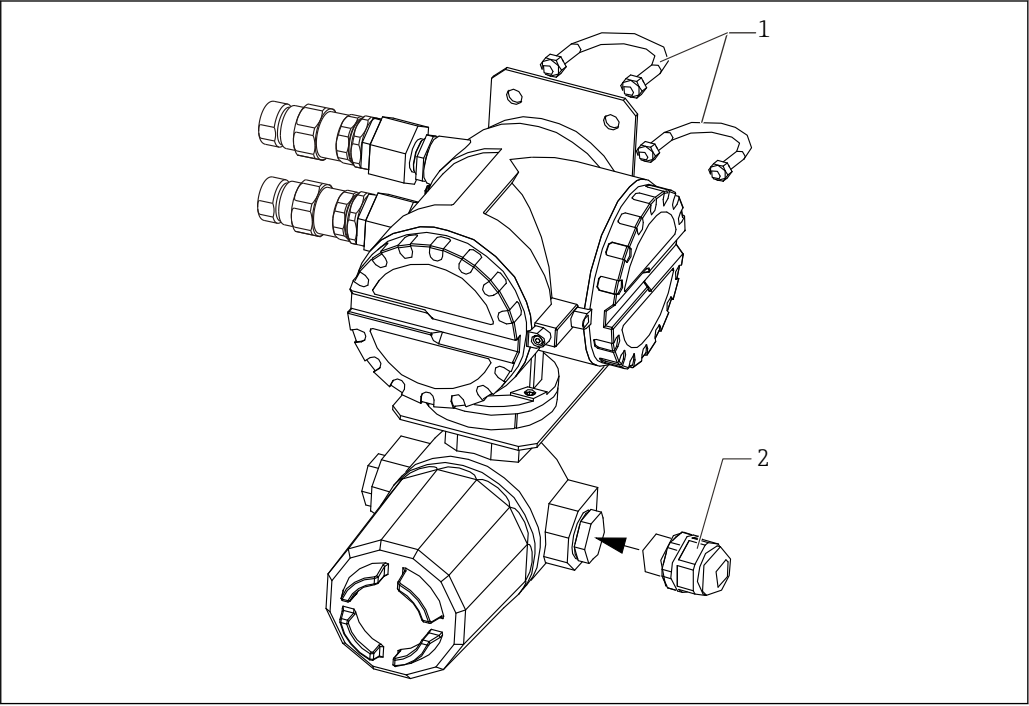
名称	发货数量	材质
浮子导杆	2	SUS304
重量	1	可选 SS400 或 SUS304 材质
螺母 (M10)	6	SUS304

 图中浮子导杆的尺寸参数 20 mm (0.73 in)和 40 mm (1.57 in)表示螺纹槽长度。

10.2 U 型螺栓/缆塞 (JPN 防爆防水连接)

安装转换器时需要使用 U 型螺栓 (JIS F3022 B50)。准备一根内径为 50A (2B ϕ60.5 mm (198.5 in)) 的管道。从 NAR300 插入电缆后，拧紧并固定缆塞。

 仅 JPN 防爆型设备随箱提供耐压填料缆塞。请始终使用该缆塞。



A0039892

 23 U 型螺栓/缆塞

- 1 U 型螺栓 (JIS F3022 B50)
- 2 缆塞 (防水连接)

名称		发货数量	材质
U 型螺栓		2	铁 (铬酸盐钝化处理)
U 型螺栓附件	螺母	4	
	平垫圈	4	
缆塞 (防水连接)		1	尼龙

索引

图标

- 《安全指南》 (XA) 6
- 适用场合 7
- 安全指南
 - 基本 7
- 指定用途 7
- 被测介质 7
- 符合性声明 8
- 维护 40

C

- 操作安全 7
- 产品安全 8
- 产品描述 9
- 产品设计 9
- CE 认证 8

E

- Endress+Hauser 服务
 - 维护 40
 - 修理 41

F

- 返厂 41
- 废弃 41

G

- 工作场所安全 7

Q

- 清洗
 - 外部清洗 40

R

- 人员要求 7

W

- 外部清洗 40
- 维修理念 41
- 文档
 - 功能 4
- 文档功能 4

Z

- 重新标定 40



www.addresses.endress.com

中国E+H技术销售 www.ainstru.com
电话: 0755-82221901
邮箱: sales@ainstru.com