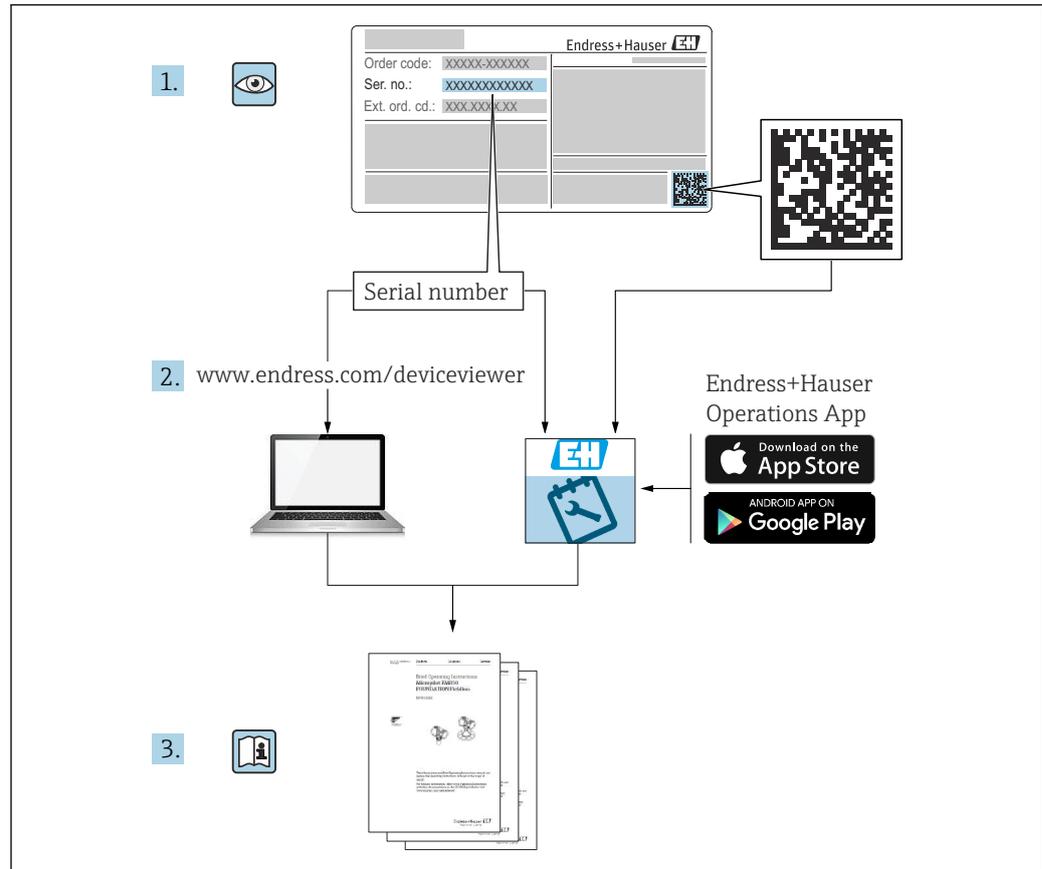


操作手册

Micropilot FWR30

雷达物位计
电池供电，支持远程液位监测和移动位置追踪





A0023555

- 请妥善保存文档，便于操作或使用设备时查看。
- 为了避免出现人员受伤或设备损坏危险，必须仔细阅读“基本安全指南”章节，以及针对特定操作步骤的文档中的所有其他安全指南。
- 制造商保留修改技术参数的权利，恕不另行通知。Endress+Hauser 当地经销商将向您提供最新文档信息和更新说明。

目录

1	文档信息	4	11	维护	22
1.1	文档功能	4	11.1	维护任务	22
1.2	信息图标	4	12	维修	23
1.3	文档资料	4	12.1	返厂	23
1.4	修订历史	5	12.2	废弃	23
2	基本安全指南	6	13	附件	24
2.1	人员要求	6	14	技术参数	25
2.2	指定用途	6	14.1	输入	25
2.3	工作场所安全	6	14.2	输出	26
2.4	操作安全	6	14.3	环境条件	27
2.5	产品安全	7	14.4	过程条件	28
2.6	IT 安全	7			
2.7	设备的 IT 安全	7			
3	产品描述	8			
3.1	产品设计	8			
4	到货验收和产品标识	9			
4.1	到货验收	9			
4.2	产品标识	9			
4.3	储存和运输	9			
5	安装	10			
5.1	安装测量仪表	10			
5.2	安装后检查	13			
6	电气连接	14			
6.1	供电电压	14			
7	操作方式	15			
7.1	操作方式概览	15			
8	调试	17			
8.1	准备工作	17			
8.2	功能检查	17			
8.3	设置管理	17			
9	操作	18			
9.1	开始测量	18			
9.2	读取测量值	18			
9.3	显示历史测量值	18			
9.4	工作模式	18			
10	诊断和故障排除	20			
10.1	通过 LED 指示灯标识诊断信息	20			
10.2	诊断事件列表	21			

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，可能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 特定信息图标

允许: 

允许的操作、过程或动作。

禁止: 

禁止的操作、过程或动作。

附加信息: 

操作步骤: 、、

1.2.3 图中的图标

部件号: 1、2、3 ...

视图: A、B、C ...

1.3 文档资料

 配套技术文档资料的查询方式如下:

- 设备浏览器 (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。

在 Endress+Hauser 网站的下载区中下载下列文档资料：www.endress.com/downloads
具体取决于设备型号。

文档类型	文档用途和内容
《技术资料》 (TI)	设备设计规划指南 文档包含设备的所有技术参数，以及可以随设备一起订购的附件和其他产品的简要说明。
《简明操作指南》 (KA)	引导用户快速获取首个测量值 文档包含从到货验收到初始调试的所有必要信息。
《操作手册》 (BA)	参考文档 文档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。
《仪表功能描述》 (GP)	菜单参数说明 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》。《安全指南》是《操作手册》的组成部分。  铭牌上标识了设备配套《安全指南》 (XA)。
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。

1.3.1 设备补充文档资料

根据订购型号，设备随箱包装中提供附加文档资料：必须始终严格遵守补充文档资料中的各项说明。补充文档是整套设备文档的组成部分。

对于选择订购选项 050，选型代号 W 的 Micropilot FWR30 产品型号 (Endress+Hauser Netilion 数字云服务 (for dynamic water level monitoring))，参见《操作手册》BA02591F “用于动态水位监测的 Micropilot”。选择订购选项 050，选型代号 W 的产品型号必须集成至单独的工艺过程中。此产品型号的特征和功能不同于其他产品型号，不能跨设备使用。

1.4 修订历史

BA01991F/08.26

适用设备版本号：02.00.zz

产品型号简介：

- 配备针对高压工况的 PVDF 垫圈
- Netilion 云数字服务 (用于动态水位监控)

BA01991F/01.19

适用设备版本号：01.01.zz

初始版本

2 基本安全指南

2.1 人员要求

操作人员必须符合下列要求，例如设备安装、调试、故障排除和维护人员：

- ▶ 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，操作人员必须事先阅读并理解《操作手册》、补充文档资料和证书（取决于实际应用）中的各项规定
- ▶ 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/操作员针对测量任务进行指导和授权
- ▶ 遵守《操作手册》中的各项指南

2.2 指定用途

Micropilot FWR30 是由电池供电的液位雷达，支持蜂窝无线通信信号传输。

应用：

单台雷达即可实现远程液位监测。

2.2.1 使用错误

对于使用不当或用于非指定用途导致的设备损坏，制造商不承担任何责任。

核实临界工况：

- ▶ 测量特殊流体和清洗液时，制造商十分乐意帮助您核实接液部件材质的耐腐蚀性，但对此不做任何担保和承担任何责任。

2.3 工作场所安全

操作设备时：

- ▶ 遵守联邦/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。
- ▶ 运营方有负责确保设备能够正常工作。

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。

- ▶ 如需改装，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：

- ▶ 除非得到明确许可，不得对设备进行维修。
- ▶ 遵守国家法规中的电子设备维修法规。
- ▶ 仅使用 Endress+Hauser 的原装备件和附件。

防爆危险区

在防爆危险区中使用设备时，应采取措施避免人员或设备受到伤害（例如防爆保护、压力设备安全）：

- ▶ 参照铭牌检查并确认所订购的设备是否允许在防爆危险区中使用。

- ▶ 遵守单独成册的补充文档资料中的说明，补充文档资料是本手册的组成部分。

2.4.1 设备电池的安全使用指南



如果设备电池处置不当，存在起火爆炸或人员烫伤的风险!

- ▶ 禁止给电池充电、拆解电池、将电池投入火中，或将电池加热到 100 °C (212 °F) 以上。
- ▶ 仅允许使用 ER34615 电池替换原电池（锂亚硫酰氯一次电池，D 型）。使用其他型号的电池均存在引发火灾或爆炸的风险。
- ▶ 遵照国家法规及时处置废电池。
- ▶ 废电池应远离儿童放置。禁止拆解废电池，或将废电池投入火中。

备用电池

在北美地区使用时，备用电池必须通过 CSA/UL 认证。

2.5 产品安全

设备基于工程实践经验设计和测试，符合最先进的操作安全标准。通过出厂测试，可以安全工作。

设备满足常规安全标准和法规要求，此外，还符合设备 EU 符合性声明中的 EU 准则要求。制造商确保粘贴有 CE 标志的设备满足上述要求。

2.6 IT 安全

我们只对按照《操作手册》进行安装和使用的设备提供质保。设备自带安装保护功能，防止用户意外更改设置。

IT 安全措施根据操作员安全标准制定，旨在为设备和设备数据传输提供额外防护，必须由操作员亲自实施。

2.7 设备的 IT 安全

设备遵照 IEC 62443-4-1 “安全产品开发生命周期管理”标准的要求开发。

网络安全主题页面: <https://www.endress.com/cybersecurity>



更多网络安全信息参见产品安全手册 (SD)。

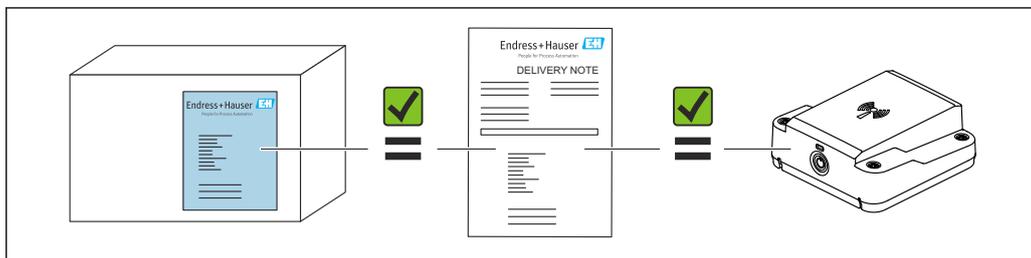
3 产品描述

3.1 产品设计

Micropilot FWR30 设备由内置电池供电。传感器外壳的防护等级为 IP66/68。传感器测量液位。设备通过蜂窝无线电通信将液位传输至 Endress+Hauser 云生态系统。通过 SupplyCare（单机版）、Netilion Value、Netilion Inventory 或 Netilion 数字应用程序可以访问参数值。

4 到货验收和产品标识

4.1 到货验收



A0041102

4.2 产品标识

4.2.1 制造商地址

Endress+Hauser SE+Co. KG
Hauptstraße 1
79689 Maulburg, Germany
产地: 参见铭牌。

4.3 储存和运输

4.3.1 储存温度

-20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F)

在 0 ... 30 °C (32 ... 86 °F) 温度范围内储存时, 电池正常放电电量最低。

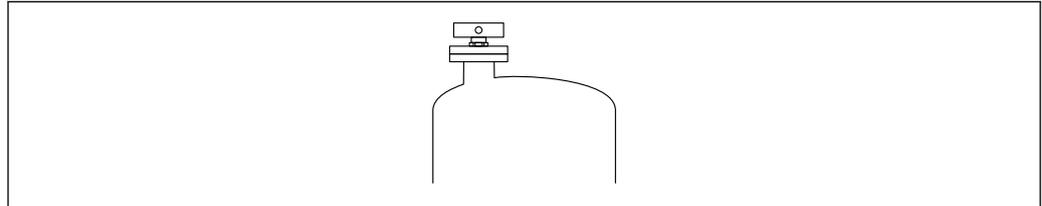
5 安装

5.1 安装测量仪表

5.1.1 安装位置

允许室内或户外安装设备。

使用螺纹转接头安装在金属罐和料仓上



A0045526

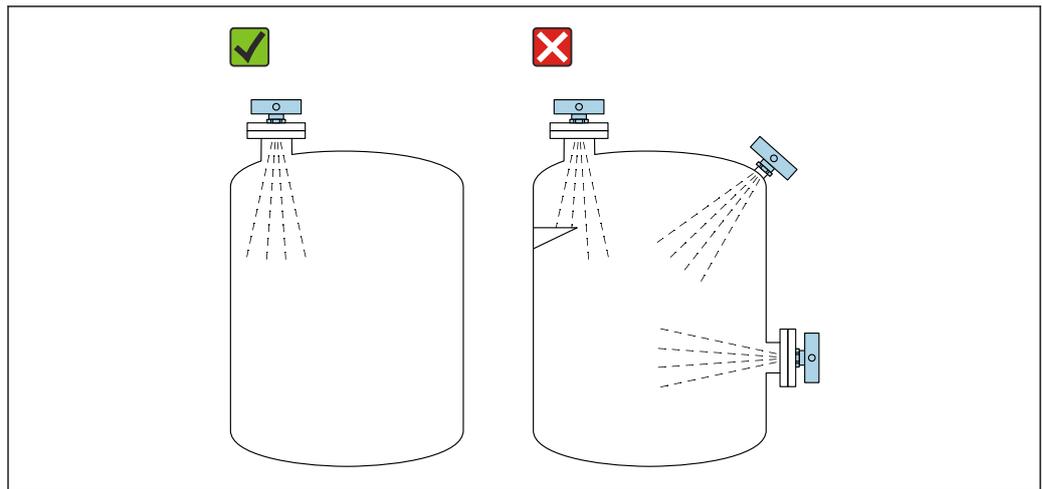
图 1 使用螺纹转接头安装在料仓上

螺纹转接头

- G 1½"螺纹转接头
- MNPT 1½"螺纹转接头
- G 1½"螺纹转接头，带 PVDF 垫圈
- MNPT 1½"螺纹转接头，带 PVDF 垫圈

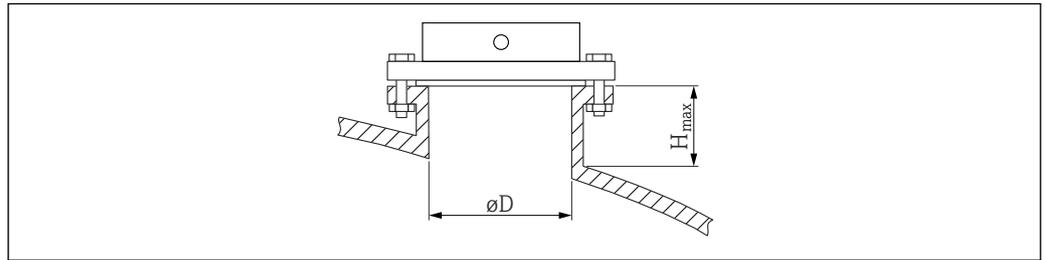
安装指南

- 水平安装测量仪表，确保设备位置始终与罐顶平行，否则，周边装置可能会产生干扰反射，影响测量
- 始终禁止金属物体遮盖雷达天线
- 禁止在雷达下方或安装位置附近安装任何可能引起干扰反射的装置，例如罐体内部装置、格栅或搅拌器（参见下图）



A0045540

最大安装短管高度和与罐壁间的距离

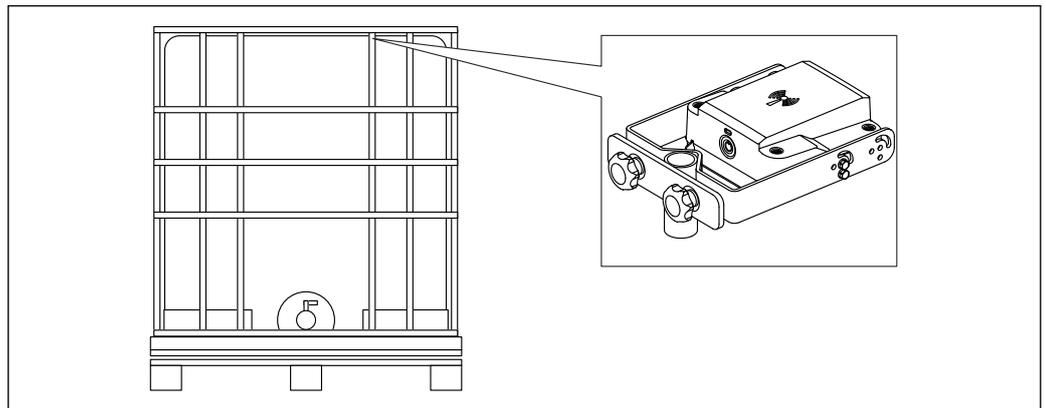


A0046856

直径 D [mm]	H _{max} [mm]	测量距离 [mm]	辐射宽度 ¹⁾ [mm]
40	230	500	70
50	300	1000	140
80	520	2000	280
100	660	5000	699
150	1020	10000	1399

1) 波束角为 8°。

在竖直管道上安装



A0040689

图 2 使用管装架或 IBC 集装箱安装架安装

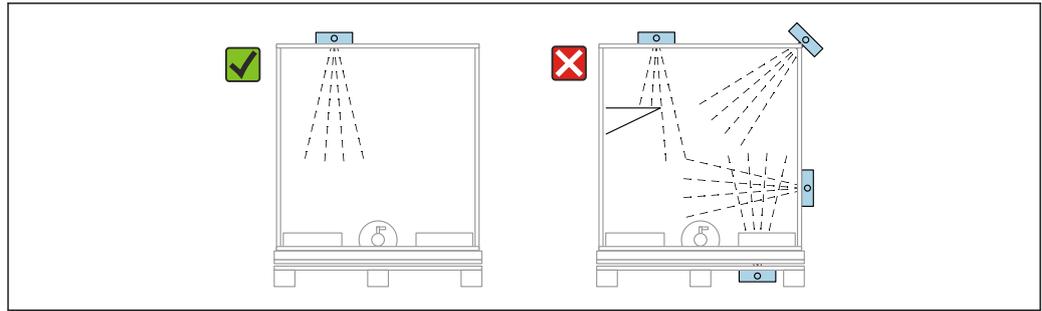
安装在带笼架或外框架的非导电性塑料 IBC 集装箱上

使用“管装架或 IBC 集装箱安装架”安装。

管装架或 IBC 集装箱安装架同样适合在带外框架的 IBC 集装箱上安装设备。

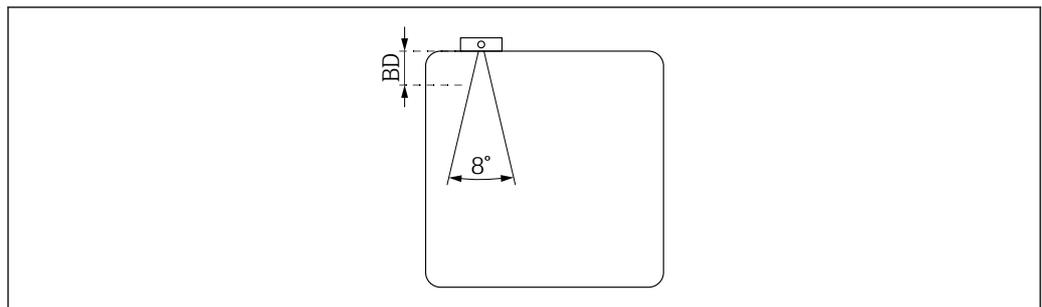
安装指南

- 水平安装测量仪表，确保设备位置始终与罐顶平行
否则，周边装置可能会产生干扰反射，影响测量
- 始终禁止金属物体遮盖雷达天线
- 户外安装时，禁止安装在 IBC 集装箱上凹陷部分的上方。
凹陷部分的残存积水会干扰测量。测量仪表不能水下测量。
- 禁止在雷达下方或安装位置附近安装任何可能引起干扰反射的装置，例如罐体内部装置、格栅或搅拌器（参见下图）



A0043048

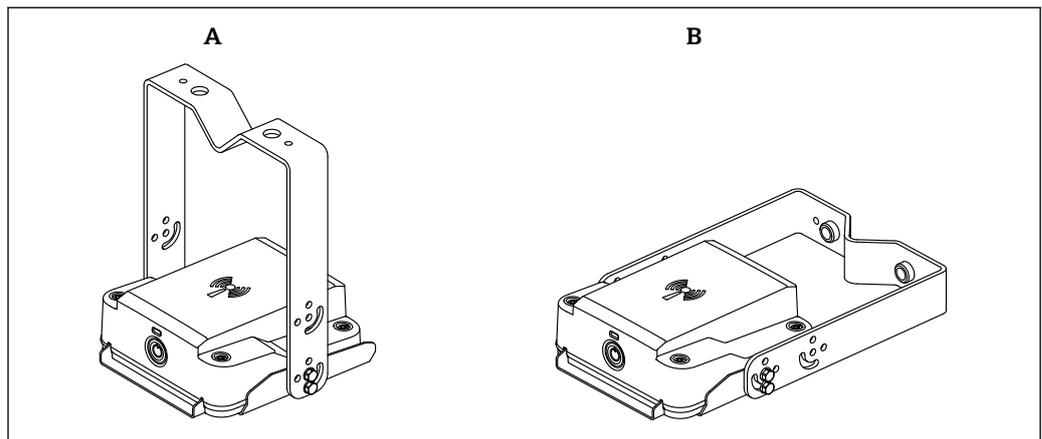
盲区距离



A0041499

- 在盲区 (BD) 内不进行信号分析
因此，设置盲区距离可以有效抑制天线附近的干扰信号（例如冷凝干扰信号）。
- 工厂设置：自动
- 盲区距离 (BD) 既可以通过云设置，也可以自动设置。
在盲区距离参数中设置。
基于下列公式自动设置盲区距离：
空罐高度 - 满罐高度 - 100 mm (3.94 in) = 盲区距离（不得小于 0 mm）

安装在罐顶或墙壁上

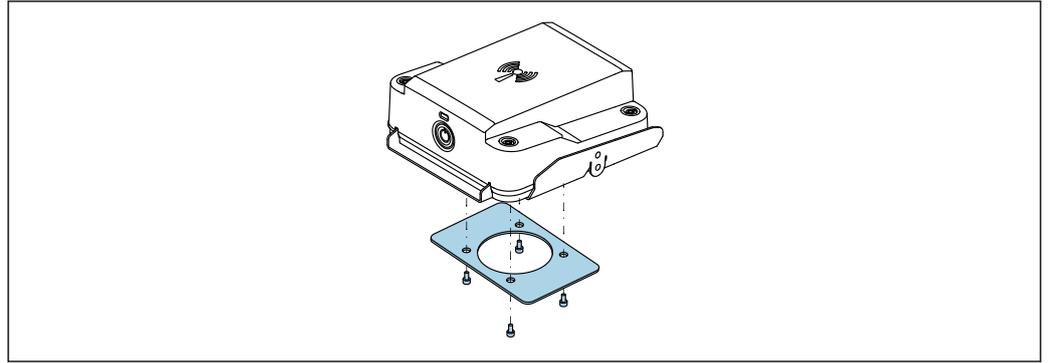


A0040688

- A 安装在罐顶上
- B 安装在墙壁上

拆卸保护板

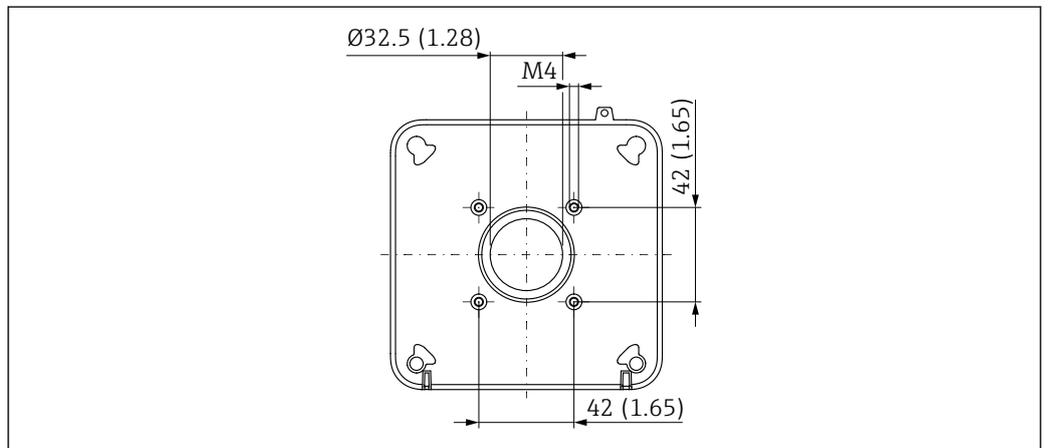
一旦将测量仪表固定在安装底座上，即可通过随箱提供的 4 个螺钉安装金属拆卸保护板。拆卸保护板可防止传感器在安装架松开时弹出。



A0060971

单独安装

不使用上述两类安装架也可以安装测量仪表。使用螺丝将安装架固定在设备底部。上述两类安装套件提供同款安装底板，支持各类用户定制安装。如果雷达天线被金属物体遮盖，测量信号将失真。



A0041312

测量单位 mm (in)

5.2 安装后检查

- 设备是否完好无损（外观检查）？
- 设备是否符合测量点技术规范？
 - 环境温度
 - 测量范围
 - 过程温度
- 测量点标识和标签是否正确（外观检查）？
- 检查所有螺丝是否均牢固拧紧。
- 设备是否已牢固固定？

6 电气连接

6.1 供电电压

可更换标准锂电池（D 型，3.6 V，19 Ah，标准供货件）

使用符合 IEC 标准的电池：ER34615（锂亚硫酰氯一次电池）；推荐型号：

Tadiran SL-2880（适用欧洲地区）、Tadiran TL-4930（适用欧洲以外地区）

 测量仪表自动检测电池的剩余电量。如果电池电量不足，LED 指示灯以 10 秒间隔红色闪烁。

 电池状态标识为满电量、中等电量、低电量、电量严重不足。

 除了推荐型号 Tadiran SL-2880（适用欧洲地区）和 Tadiran TL-4930（适用欧洲以外地区）外，还可使用 Tadiran SL-2870（适用欧洲地区）或 Tadiran TL-5930（适用欧洲以外地区）。这种情况下，实际电池使用寿命可能不同于下文列举数值。

6.1.1 设备电池的安全使用指南

小心

如果设备电池处置不当，存在起火爆炸或人员烫伤的风险！

- ▶ 禁止给电池充电、拆解电池、将电池投入火中，或将电池加热到 100 °C (212 °F) 以上。
- ▶ 仅允许使用 ER34615 电池替换原电池（锂亚硫酰氯一次电池，D 型）。使用其他型号的电池均存在引发火灾或爆炸的风险。
- ▶ 遵照国家法规及时处置废电池。
- ▶ 废电池应远离儿童放置。禁止拆解废电池，或将废电池投入火中。

备用电池

在北美地区使用时，备用电池必须通过 CSA/UL 认证。

6.1.2 电池使用寿命

测量间隔时间为 8 h

数据传输间隔时间为 8 h：电池使用寿命大于 8 年

测量间隔时间为 6 h

数据传输间隔时间为 12 h：电池使用寿命大于 10 年

测量间隔时间为 1 h

- 数据传输间隔时间为 24 h：电池使用寿命大于 10 年
- 数据传输间隔时间为 4 h：电池使用寿命大于 5 年
- 数据传输间隔时间为 1 h：电池使用寿命约 500 天

测量间隔时间为 1 min

- 数据传输间隔时间为 1 h：电池使用寿命约 400 天
- 数据传输间隔时间为 15 min：电池使用寿命约 140 天
- 数据传输间隔时间小于 1 h：不能开启 GPS 定位功能

 列举数据为 25 °C (77 °F) 温度下 Tadiran SL-2880 电池（适用欧洲地区）和 Tadiran TL-4930 电池（适用欧洲以外地区）的设计使用寿命

- 需要强蜂窝通信信号
- 实际电池使用寿命会有较大的改变，受众多因素的影响，包括网络运营商、温度或湿度
- 高数据传输速率会缩短电池使用寿命
- 数据传输间隔时间小于 1 h 会严重缩短电池使用寿命
- 上述计算结果仅适用未开启 GPS 定位功能的情况。如果每次数据传输时都在自由空间进行 GPS 定位，将导致电池使用寿命减半。

7 操作方式

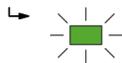
7.1 操作方式概览

7.1.1 通过设备开机键操作

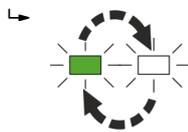
 在操作过程中，设备开机键被锁定，直至操作完成。

打开测量仪表：执行测量操作和数据传输

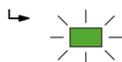
1. 按下蓝色开机键（至少保持 2 秒），直至 LED 指示灯绿色亮起。



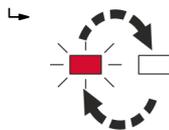
2. 在数据传输过程中，LED 指示灯绿色闪烁。



3. 如果数据传输成功，LED 指示灯绿色亮起（持续 10 秒）。



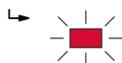
4. 如果数据传输失败，LED 指示灯红色闪烁或红色亮起（持续 10 秒）。



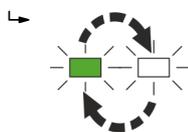
 参见“通过 LED 指示灯标识诊断信息”章节。

关闭测量仪表：完成测量操作和数据传输后关机

1. 按下蓝色开机键（至少保持 7 秒），直至 LED 指示灯红色亮起。

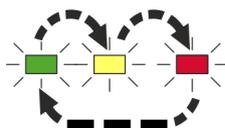


2. 在数据传输过程中，LED 指示灯绿色闪烁。

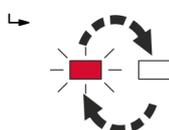


3. 如果数据传输成功，LED 指示灯绿-黄-红色交替闪烁。

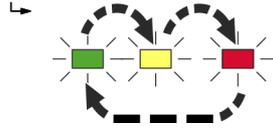
↳ 测量仪表关机。
数字应用程序中显示关机信息。



4. 如果数据传输失败，LED 指示灯红色闪烁或红色亮起（持续 10 秒）。



5. LED 指示灯绿-黄-红色交替闪烁，测量仪表关机。



此时，由于未进行数据传输，数字应用程序中不显示关机信息。
随后如需打开测量仪表，再次按下蓝色开机键（参见步骤 1）。

 也可通过云生态系统关闭测量仪表。

7.1.2 通过云生态系统和 app 操作

通过下列应用程序操作测量仪表：

- Netilion Value / Netilion Inventory / Netilion: <https://netilion.endress.com>
- SupplyCare (单机版) : <https://inventory.endress.com>

8 调试

8.1 准备工作

通过下列数字应用程序调试设备：

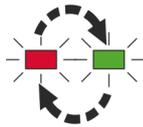
- Netilion Value: <https://Netilion.endress.com/app/value>
- Netilion Inventory: <https://Netilion.endress.com/app/inventory>
- SupplyCare (单机版) : <https://inventory.endress.com>
SupplyCare (单机版) 专供 Endress+Hauser 服务工程师用于调试。
- Netilion: <https://netilion.endress.com>
Netilion 专供 Endress+Hauser 服务工程师用于调试。

 按下测量仪表的蓝色开机键，执行调试。

8.2 功能检查

执行功能检查：

- ▶ 按下蓝色开机键 3 次。
 - ↳ LED 指示灯红-绿色交替闪烁 6 次。



8.3 设置管理

通过 SupplyCare (单机版)、Netilion Value、Netilion Inventory 或 Netilion 可以访问所有参数。

 通过云生态系统修改的参数将在下一次数据传输时生效。

9 操作

9.1 开始测量

使用 Endress+Hauser 云服务设置测量间隔时间和数据传输间隔时间。

以下事件会触发测量仪表开机：

- 到达下一次测量时间点（倒计时）
- 按下开机键（用户操作）

9.2 读取测量值

通过配套服务产品读取测量值。

Endress+Hauser 服务产品的更多功能参见 <https://netilion.endress.com>

或

 SupplyCare（单机版）的《技术资料》

9.3 显示历史测量值

通过配套服务产品读取历史测量值。

Endress+Hauser 服务产品的更多功能参见 <https://netilion.endress.com>

或

 SupplyCare（单机版）的《技术资料》

9.4 工作模式

9.4.1 状态传输

用户按下未经调试的测量仪表的开机键，启动状态传输。

- 测量仪表更新状态值
- 如需要，测量仪表设备同步时间
- 测量仪表的所有状态值均传输至云端

以下状态信息传输至云端：

- 开机状态
- 电池状态
- 位置（订购选项 030，选型代号 A 和订购选项 050，选型代号 W 除外）
- 通信信号质量
- 当前事件（服务号）

9.4.2 手动测量

1. 按下开机键。
2. 启动测量。
3. 测量值传输至云端。

9.4.3 自动传输测量值

到达下一次数据传输时间点：

- 测量仪表同步更新设置，与云端设置一致
- 测量仪表内保存的所有测量值和状态值均传输至云端，例如
 - 液位
 - 位置
 - 环境温度

 如果设备没有接收任何数据，最多可以保存 100 个测量值，并在下次连接时进行传输。

9.4.4 固件升级

云端固件升级

支持云端固件升级。一旦测量仪表再次接入云，固件自动传输至设备中。测量仪表进行固件检查，随后升级固件。完成升级后，测量仪表向云端发送固件成功更新信息。

在固件更新过程中，LED 指示灯橙色闪烁。

9.4.5 关闭测量仪表

提供两种关机途径：

- 通过云关机
 - 一旦测量仪表再次接入云，将传输状态值，并在云端显示关机信息
- 长按蓝色开机键关机，直至 LED 指示灯红色亮起

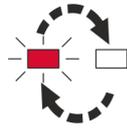
9.4.6 关机后打开测量仪表

如需在关机后重新打开测量仪表，必须短按设备上的蓝色开机键 (> 2 秒)，直至 LED 指示灯亮起绿色。

10 诊断和故障排除

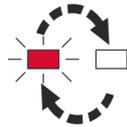
10.1 通过 LED 指示灯标识诊断信息

10.1.1 LED 指示灯以 10 秒频率红色闪烁



- **原因:** 电池低电量或电量严重不足
- **补救措施:** 更换电池

10.1.2 LED 指示灯红色闪烁 10 秒



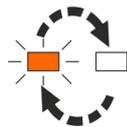
- **原因:** 云数据传输错误
 - 无 SIM 卡或 SIM 卡已被锁死
 - 无网络服务
 - 与供应商间的数据连接中断
- **补救措施:**
 - 检查 SIM 卡，确保正确安装到位，且功能正常
 - 检查网络是否正常
 - 通知服务团队

10.1.3 LED 指示灯红色亮起 10 秒



- **原因:** 云数据传输错误。信号弱或硬件故障，无法正常进行云通信
- **补救措施:** 等待 1 小时，随后再次调试设备（重启云数据传输）

10.1.4 LED 指示灯橙色闪烁



- **原因:** 正在更新固件或证书
- **补救措施:** 等待更新结束

10.2 诊断事件列表

诊断代号: F270

事件文本: 主要电子部件故障

补救措施:

- 联系服务团队
- 更换设备

诊断代号: F331

事件文本: 固件升级失败

补救措施:

重新更新固件

诊断代号: F400

事件文本: 通信故障

补救措施:

检查通信连接, 并重新连接

诊断代号: F430

事件文本: 设置错误

补救措施:

- 在云端重新执行设置
- 联系服务团队

诊断代号: F465

事件文本: SIM 卡故障

补救措施:

检查 SIM 卡

诊断代号: S825

事件文本: 工作温度

补救措施:

- 检查环境温度
- 检查过程温度

诊断代号: C890

事件文本: 电池电量低

补救措施:

安排更换电池

诊断代号: M891

事件文本: 电池电量严重不足

补救措施:

更换电池

诊断代号: F909

事件文本: 请求频率过高

补救措施:

- 请求间隔需要大于 15 分钟
- 联系服务团队

诊断代号: S911

事件文本: 设备位置无效或未知

补救措施:

联系服务团队

诊断代号: S914

事件文本: 设备位置不准确

补救措施:

检查设备是否在户外。将设备转移至建筑物外面。

诊断代号: S941

事件文本: 回波丢失

补救措施:

检查灵敏度设置

11 维护

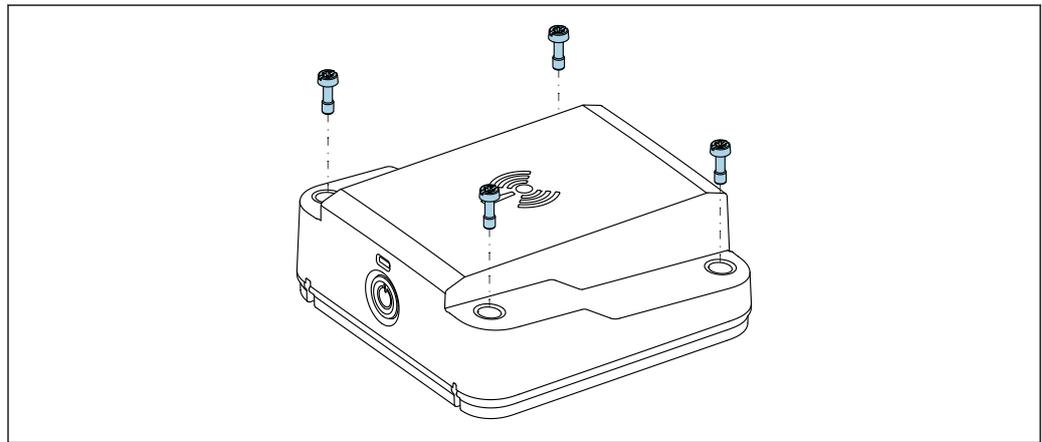
11.1 维护任务

11.1.1 更换电池

环境保护及措施

更换电池之前、期间及之后的注意事项：

- 在干燥的地方更换电池。
- 更换电池时请勿移动密封圈。
- 更换后，应以环保方式处置旧电池。
☞ 参见“废弃”章节。



A0040732

更换电池

1. 松开全部 4 颗螺丝。
2. 更换电池。
3. 以 1.2 Nm (0.89 lbf ft) 扭矩重新拧紧螺丝。
4. 按下开机键。
↳ 启动状态传输。

设备重新正常工作。

i 如果储能器电量耗尽并已更换电池，可能需要等待 15 分钟才能再次发送测量值。15 分钟过后，必须按下蓝色按键。

i 电池型号：

- 标准锂电池 (D 型, 3.6 V, 19 Ah)
- 符合 IEC 标准要求的电池：
ER34615 (锂亚硫酰氯一次电池)
- 推荐型号：
除了推荐型号 Tadiran SL-2880 (适用欧洲地区) 和 Tadiran TL-4930 (适用欧洲以外地区) 外，还可使用 Tadiran SL-2870 (适用欧洲地区) 或 Tadiran TL-5930 (适用欧洲以外地区)

备用电池

在北美地区使用时，备用电池必须通过 CSA/UL 认证。

12 维修

无法维修。

12.1 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. 设备的订购型号错误或发货错误时, 需要返厂。

12.2 废弃



为满足 2012/19 EU 指令关于废弃电气和电子设备 (WEEE) 的要求, Endress+Hauser 产品均带上述图标, 尽量避免将废弃电气和电子设备作为未分类城市垃圾废弃处置。此类产品不可作为未分类城市垃圾废弃处置, 必须遵循《一般条款和条件》中规定的条件或与 Endress+Hauser 单独约定后将产品寄回 Endress+Hauser 废弃处置。

12.2.1 废电池处置

- 部分国家法规规定: 最终用户必须寄回废电池。
- 最终用户可以将废电池免费寄回 Endress+Hauser。



德国电池法规定 (BattG, 第 17.3 条), 上述图标表示不能作为城市垃圾废弃处置的电子组件。

13 附件

- 管装架或 IBC 集装箱安装架
- 墙装架或罐顶安装架
- G 1½"螺纹转接头
- G 1½"螺纹转接头, 带 PVDF 垫圈
- MNPT 1½"螺纹转接头
- MNPT 1½"螺纹转接头, 带 PVDF 垫圈
- 拆卸保护板

14 技术参数

14.1 输入

14.1.1 测量变量

过程变量测量值

- **液位:** 0 ... 30 m (0 ... 98 ft) ± 2 mm (0.08 in)
- **环境温度:** $-20 \dots 60$ °C ($-4 \dots 140$ °F), 允许温度范围扩展 ± 2 °C (4 °F)
- **设备位置:** 设备的水平倾斜角
 - 角度范围: $0 \dots 180^\circ$
 - 传感器安装固定到位后方可测量水平倾斜角
- **GPS 定位精度:** ± 20 m (66 ft), 安装在自由空间中
GPS 已被禁用, 因此选择订购选项 030 (选型代号 A) 和订购选项 050 (选型代号 W) 的产品型号, 以及数据传输间隔时间小于 1 h 时不提供定位功能。

14.1.2 测量范围

最大测量范围为 0 ... 30 m (0 ... 98 ft)

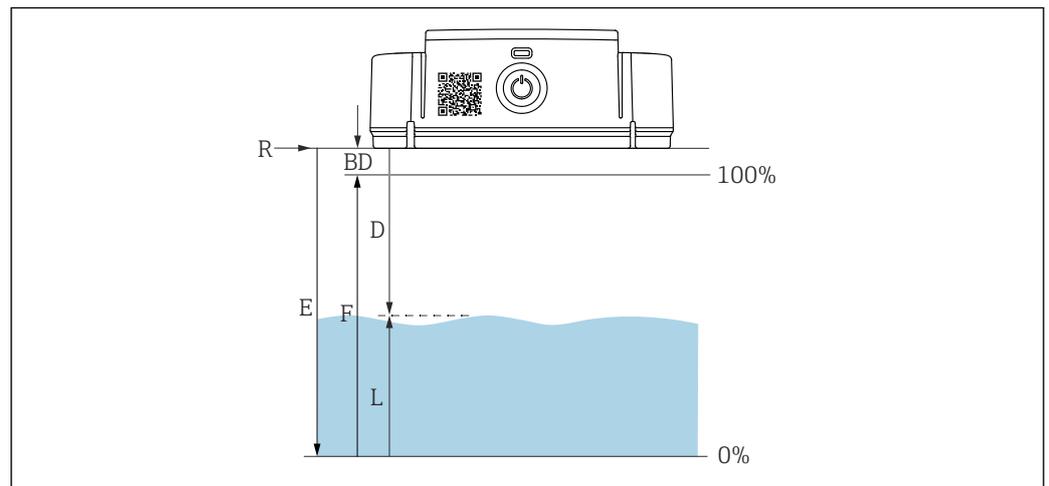


图 3 标定参数

- E 空标 (= 零点)
- F 满标 (= 满量程)
- D 距离测量值
- L 液位 ($L = E - D$)
- R 测量参考点
- BD 盲区距离

介质

铭牌上标识的信息:

- Dev.Rev.1 (设备修订版本号): 液体介质应用场合
- Dev.Rev.2 (设备修订版本号): 液体和固体介质应用场合

固体介质应用场合的有效测量范围

有效测量范围与介质反射特性、设备安装位置以及可能出现的干扰回波相关。

i 测量以下含吸附性气体的介质

例如:

- 氨水 (100%纯度)
- 丙酮
- 二氯甲烷
- 甲乙酮
- 环氧丙烷
- VCM (氯乙烯单体)

测量含吸附性气体的介质时, 请使用导波雷达液位计, 或者选择其他工作频率或测量原理的测量仪表。

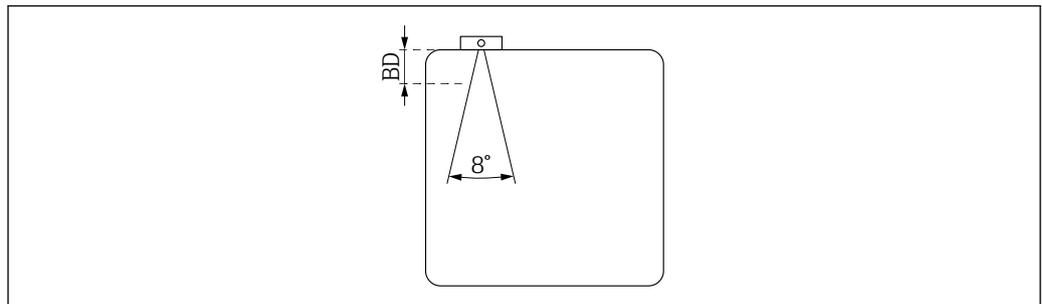
如果必须测量上述任一类型的介质, 请咨询 Endress+Hauser。

14.1.3 工作频率

80 GHz

此处为测量工作频率, 而非通信工作频率。

14.1.4 盲区距离



A0041499

- 在盲区 (BD) 内不进行信号分析
因此, 设置盲区距离可以有效抑制天线附近的干扰信号 (例如冷凝干扰信号)。
- 工厂设置: 自动
- 盲区距离 (BD) 既可以通过云设置, 也可以自动设置。
在盲区距离参数中设置。
基于下列公式自动设置盲区距离:
空罐高度 - 满罐高度 - 100 mm (3.94 in) = 盲区距离 (不得小于 0 mm)

14.1.5 灵敏度

在灵敏度参数中设置传感器的测量灵敏度 (高、中、低)。

14.2 输出

14.2.1 输出信号

蜂窝无线电通信信号 LTE-M、NB-IoT 和 GPRS、EDGE

- 订购选项 030, 选型代号 A: 蜂窝无线电通信信号 + SIM 卡 (NB-IoT/LTE-M/GPRS、EDGE) : 选择“用于动态水位监测”
 - GPRS/EDGE GSM850、E-GSM900、DCS1800、PCS1900
 - 4G LTE-M1 (LTE Cat-M1) LTE-FDD: B2/B3/B4/B5/B8/B20/B26 LTE-TDD
 - 4G LTE-NB1 (NB-IoT) LTE-FDD: B2/B3/B8/B20
- 订购选项 030, 选型代号 B: SIM 卡 + 蜂窝无线电通信信号 EU (NB-IoT、LTE-M、GPRS、EDGE), 针对欧洲、亚洲和非洲优化
 - GPRS/EDGE GSM850、E-GSM900、DCS1800、PCS1900
 - 4G LTE-M1 (LTE Cat-M1) LTE-FDD: B1/B2/B3/B4/B5/B8/B20/B26 LTE-TDD
 - 4G LTE-NB1 (NB-IoT) LTE-FDD: B3/B5/B8/B20
- 订购选项 030, 选型代号 C: SIM 卡 + 蜂窝无线电通信信号 US (NB-IoT、LTE-M、GPRS、EDGE), 针对美国、澳大利亚、新西兰优化
 - GPRS/EDGE GSM850、DCS1800、PCS1900
 - 4G LTE-M1 (LTE Cat-M1) LTE-FDD: B2/B3/B4/B5/B12/B13/B20/B28 LTE-TDD
 - 4G LTE-NB1 (NB-IoT) LTE-FDD: B2/B4/B12/B13/B28

设备自动选择蜂窝无线电通信信号。基于实际可用通信网络选择通信信号。优先选择 4G 信号 (LTE-M1 或 LTE-NB1)。如果当前无上述两种蜂窝无线电通信信号, 可以选择 GPRS 或 EDGE 信号。通信信号选择的优先顺序: LTE-M → GPRS、EDGE → NB-IoT。

 选择订购选项 030, 选型代号 A 的产品型号不支持 GPS 定位功能。

数据传输间隔时间

数据传输间隔时间可设置为 15 分钟至 24 小时。

电池使用寿命与数据传输间隔时间设置相关。

-  如果网络连接状况不佳, 设置的数据传输间隔时间应大于 1 小时
- 开启 GPS 定位功能时, 不能设置小于 1 小时的数据传输间隔时间

 对于选择订购选项 050, 选型代号 W 的产品型号, 系统自动选择数据传输间隔时间和测量间隔时间。

14.2.2 通信规范参数

设备使用以下传输协议:

- TCP/IP (传输控制协议/互联网协议)
- TLS 1.2 (传输层安全协议 1.2)
- HTTPS (超文本传输安全协议)

14.3 环境条件

14.3.1 环境温度

-20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F)

14.3.2 储存温度

-20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F)

在 0 ... 30 °C (32 ... 86 °F) 温度范围内储存时, 电池正常放电量最低。

14.3.3 相对湿度

0...95 %

14.3.4 气候等级

符合 DIN EN 60068-2-38/IEC 68-2-38 标准: Z/AD 测试

14.3.5 海拔高度 (符合 DIN EN 61010-1 Ed.3)

不超过海平面之上 2 000 m (6 600 ft)。

14.3.6 防护等级

IP66/IP68 NEMA Type 4X/6P

14.3.7 抗冲击性和抗振性

符合 DIN EN 60068-2-27/IEC 60068-2-27/DIN EN 60068-2-64 标准: 18 ms, 30g, 半正弦波

14.3.8 电磁兼容性

符合 IEC/EN 61326-1 标准

14.4 过程条件

- 在自由空间中测量
- 脉冲信号直接穿透罐壁 (非导电性材质) 进行测量。测量过程不接触被测介质。

14.4.1 过程温度和过程压力

 仪表的最大压力取决于承压能力最弱部件的压力值。
部件包括过程连接、选配安装部件或附件。

警告

如果设备设计或使用不当, 存在部件破裂导致人员受伤的风险!

- ▶ 仅允许在部件指定压力范围内使用设备!
- ▶ 最大工作压力 (MWP) : 铭牌上标识有 MWP, 该压力为 20 °C (68 °F)参考温度条件下, 设备可持续承受的最大允许工作压力。注意最大工作压力 MWP 与温度的关系。

过程温度范围

-20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F)

过程压力范围: 无过程连接

用于常压应用

过程压力范围: 螺纹过程连接, 不带 PVDF 垫圈

- $p_{\text{gauge}} = -1 \dots 1 \text{ bar} (-14.5 \dots 14.5 \text{ psi})$
- $p_{\text{abs}} < = 2 \text{ bar} (29 \text{ psi})$

过程压力范围: 螺纹过程连接, 带 PVDF 垫圈

- $p_{\text{gauge}} = -1 \dots 6 \text{ bar} (-14.5 \dots 87 \text{ psi})$
- $p_{\text{abs}} < = 7 \text{ bar} (101.5 \text{ psi})$

 选择 CRN 认证的仪表的压力范围可能还受其他限制。



www.addresses.endress.com
