

操作手册

WirelessHART 适配器 SWA70

带电源的智能 WirelessHART 接口模块，用于现场设备



修订历史

产品版本	操作手册	变更	说明
1.00.xx	BA061S/04/DE/03.09	原始版本	-
1.01.xx	BA061S/04/EN/11.09	所有章节	新增内容
		第 2 章	储存
		第 4 章	管装
		第 5 章	接线端子分配, 2 个附加接线图
		第 7 章	连接 HART 现场设备, 连接 HART 调制解调器并安装调制解调器驱动程序, 安装适配器 DTM, 更新 FieldCare DTM 目录
		第 8 章	设置 Burst 模式
		第 9 章	全新章节
		第 10 章	废弃
		第 11 章	故障排除
		第 12 章	技术参数
1.02.xx	BA061S/04/EN/07.10	第 8 章	图表及 Burst 模式概述
		第 8 章	图表及事件通知表概览, 设备事件掩码
		第 11 章	故障排除: 新增问题 3
		概述	更新屏幕截图, 少量编辑更改
1.02.xx	BA00061S/04/EN/13.10	第 2.2 节	订货号: 认证
		第 8.4.3 节	设备事件掩码: 字节 6、位 0
		第 12.6 节	图 12-1: SWA70 外壳的外形尺寸
1.02.xx	BA00061S/04/EN/14.11	第 1.3 节	防爆危险区
		第 1.5 节、第 12.5 节、第 12.8 节	附加电信证书
		第 2.2 节	新增内容, 图 2-1: 铭牌
		第 2.3 节	新增
		第 4.5.1 节	内容修订, 包括图 4-4
		第 4.5.2 节	图 4-5
		第 5.2.2 节	直接安装、分体式安装
		第 7.3 节	内容编辑
2.00.xx	BA00061S/04/DE/15.12	修订全部章节	新供电单元: 宽幅供电单元、本安供电单元和太阳能模块连接
		第 2.4 节	新无线电认证: “巴西 ANATEL 无线电认证”和“墨西哥 COFETEL 无线电认证”
		第 5 章	新增
		第 6.2 节	新增
		第 7 章至第 9 章	新 DTM 版本 SWA70 V2.xx
2.00.xx	BA00061S/04/DE/16.13	概述	更新屏幕截图, 编辑更改
		第 2.1.2 节	供货清单
		第 5.1.1 节	警告
		第 5.1.6 节	M12 插槽连接
		第 5.3.2 节、第 5.3.3 节、第 5.3.5 节	注意事项
		第 6.2.2 节	LED 指示灯

产品版本	操作手册	变更	说明
		第 8.3.1 节	订单号参数
		第 8.3.3 节	唤醒检测参数
		第 8.3.6 节	设置 Burst 模式
		第 12.3 节	电缆规格
2.00.xx	BA00061S/04/DE/17.13	第 2.2 节	更新图 2-1
		第 2.3 节	AISI 316 L 外壳
		第 5.1 节	警告和通知
		第 5.1.2 节	更新警告和图 5-2
		第 11 章	故障排除: 新增问题 3
		第 12.3 节	电源连接: 电流消耗和功率消耗
		第 12.6 节	机械结构: 重量和防护等级
2.00.xx	BA00061S/04/DE/18.14	概述	编辑更改
		第 12.5 节	电信认证
2.30.xx	BA00061S/04/EN/19.15	概述	简化文档结构。“技术数据”章节转移至《技术资料》(TI)
2.40.xx	BA00061S/04/DE/20.16	概述	编辑更改
		第 4.3 节	新增章节: SWA70 的定位
2.40.xx	BA00061S/04/DE/21.18	第 1.1 节	新增注意事项
2.40.xx	BA00061S/04/EN/22.22	概述	彻底修订文档, 包括章节结构和插图

目录

1	文档信息	7	6	安装	21
1.1	文档用途	7	6.1	WirelessHART 网络的规划说明	21
1.2	信息图标	7	6.2	安装指南	21
1.2.1	安全图标	7	6.3	避雷器	21
1.2.2	特定信息图标	7	6.4	直接安装 (将 SWA70 安装到现场设备上) .	21
1.2.3	图中的图标	8	6.5	分体式安装 (将 SWA70 与现场设备分开安	
1.2.4	电气图标	8		装)	22
1.3	缩写列表	8	6.5.1	墙装	23
1.4	文档资料	8	6.5.2	管装	23
1.4.1	设备补充文档资料	8	6.6	安装后检查	24
1.5	注册商标	9			
2	基本安全指南	10	7	带电池组的 SWA70 电气连接	26
2.1	人员要求	10	7.1	接线要求	26
2.2	指定用途	10	7.2	带电池组的 SWA70 连接概述	26
2.2.1	所有型号	10	7.3	连接现场设备到 SWA70	26
2.2.2	非防爆型号	10	7.3.1	为直接安装连接现场设备	26
2.2.3	防爆型号	10	7.3.2	为分体式安装连接现场设备	28
2.3	工作场所安全	10	7.4	带电池组的型号的接线图	29
2.4	操作安全	10	7.4.1	SWA70 电池组提供的两线制现场	
2.5	产品安全	11		设备	29
2.6	IT 安全	11	7.4.2	四线制现场设备	29
			7.4.3	带通信电阻的闭环控制回路中的现	
				场设备	30
			7.4.4	不带通信电阻的闭环控制回路中的	
				现场设备	30
			7.5	连接后检查	31
3	产品描述	12	8	带宽幅供电单元的 SWA70 的电气	
3.1	产品设计	12		连接	32
3.1.1	WirelessHART	12	8.1	接线要求	32
3.1.2	WirelessHART 适配器 SWA70	12	8.2	电缆规格	32
3.1.3	功能	12	8.3	电气连接期间的安全	32
3.2	系统设计	13	8.4	带宽幅供电单元的 SWA70 连接的概述	32
3.3	WirelessHART 适配器 SWA70 的结构设计 ..	14	8.5	连接 SWA70 上的电源 (M12 插座)	33
			8.5.1	M12 插座的安装和接线	34
4	到货验收和产品标识	15	8.6	连接现场设备到 SWA70	34
4.1	到货验收	15	8.6.1	为直接安装或分体式安装连接现场	
4.2	供货清单	15		设备	34
4.3	产品标识	15	8.7	带宽幅供电单元的型号的接线图	35
4.3.1	铭牌	15	8.7.1	通过 SWA70 的宽幅供电单元为两线	
4.3.2	制造商地址	16		制现场设备供电	36
4.4	储存和运输	16	8.7.2	四线制现场设备	36
4.4.1	概述	16	8.7.3	带通信电阻的闭环控制回路中的现	
4.4.2	储存温度	16		场设备	36
4.4.3	电池组	17	8.7.4	不带通信电阻的闭环控制回路中的	
				现场设备	37
			8.7.5	Multidrop 模式的两线制现场设备 ..	37
5	安装和连接概述	18	8.8	连接后检查	38
5.1	概述	18	9	带直流供电单元的 SWA70 电气连	
5.2	安装方式	18		接	39
5.3	直接安装: 带电池组的型号	19	9.1	接线要求	39
5.4	直接安装: 带宽幅供电单元或直流供电单元				
	的型号	19			
5.5	分体式安装: 带电池组的型号	20			
5.6	分体式安装: 带宽幅供电单元或直流供电单				
	元的型号	20			

9.2	电气连接期间的安全	39	14.5.2	ASM	81
9.3	带直流供电单元的 SWA70 连接的概述	39	14.5.3	HART	81
9.4	连接 SWA70 上的电源 (M12 插座)	40	15	其他 DTM 功能	83
9.4.1	M12 插座的安装和接线	40	15.1	仿真	83
9.5	连接现场设备到 SWA70	41	15.2	Lock / Unlock	83
9.5.1	为直接安装或分体式安装连接现场设备	41	15.3	Update Firmware	84
9.6	带直流供电单元的型号的接线图	42	15.4	Device DTM Info	85
9.6.1	通过 SWA70 的直流供电单元为两线制现场设备供电	43	15.5	执行自检 (Self test)	86
9.6.2	四线制现场设备	43	15.6	Observe	86
9.6.3	带通信电阻的闭环控制回路中的现场设备	43	15.7	Reset	86
9.6.4	不带通信电阻的闭环控制回路中的现场设备	44	16	诊断和故障排除	87
9.7	连接后检查	44	16.1	故障排除概述	87
10	操作方式	46	16.2	诊断信息	88
10.1	操作方式概览	46	17	维护	90
10.2	通过 Field Xpert 操作	46	17.1	一般维护	90
10.3	通过 FieldCare 操作	46	17.2	更换旧电池组	90
10.4	通过 Field Xpert 或 FieldCare 进行现场操作	46	18	维修	91
11	调试	48	18.1	概述	91
11.1	调试 SWA70	48	18.2	返厂	91
11.2	准备连接的 HART 现场设备	48	18.3	废弃	91
11.3	为配置 SWA70 准备 FieldCare	48	19	附件	92
12	操作	50	20	技术参数	93
12.1	通过主电路板操作	50	20.1	电源	93
12.1.1	显示和操作单元概述	50	20.1.1	电源	93
12.1.2	通过按钮操作	50	20.1.2	电池数据	93
12.1.3	通过 LED 指示灯反馈	51	20.1.3	电池使用寿命	93
12.2	宽幅供电单元和直流供电单元的操作	52	20.1.4	功率消耗	93
12.2.1	显示和操作单元概述	52	20.1.5	电流消耗	93
12.2.2	按钮和 LED 指示灯	53	20.1.6	接线端子和接线端子分配	93
13	SWA70 的 DTM 说明	54	20.1.7	现场设备电源	94
13.1	Identification	54	20.1.8	连接外部供电现场型设备至接线端子 2 ... 6	95
13.2	Wireless Communication	55	20.1.9	通过 SWA70 的现场设备供电电压 ..	95
13.3	Wired Communication	58	20.1.10	接地	95
13.4	Device Variable Mapping	59	20.1.11	电缆入口	95
13.5	4-20 mA	61	20.1.12	电缆规格	96
13.5.1	Linearization	63			
13.6	Burst Mode	63			
13.7	Event Notification	69			
13.8	Field Device Power	74			
13.9	Power Option	77			
14	诊断	78			
14.1	查询诊断信息	78			
14.2	Identification	78			
14.3	Wireless Communication	79			
14.4	Wired Communication	79			
14.5	Health Status	80			
14.5.1	NAMUR NE 107	80			

1 文档信息

1.1 文档用途

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。

1.2 信息图标

1.2.1 安全图标



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。



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。



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。



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

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
	提示信息或重要分步操作
	操作步骤
	操作结果
	帮助信息
	外观检查

1.2.3 图中的图标

图标	含义	图标	含义
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
	防爆危险区		安全区（非防爆危险区）

1.2.4 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。
	等电势连接端 (PE: 保护性接地端) 建立任何其他连接之前, 必须确保接地端子已经可靠接地。 设备内外部均有接地端: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 内部接地端: 等电势连接端已连接至电源。 ▪ 外部接地端: 设备已连接至工厂接地系统。

1.3 缩写列表

术语	说明
DTM	设备类型管理器
FieldCare	设备组态设置软件（支持功能升级）和工厂资产管理集成解决方案
PLC	可编程逻辑控制器

1.4 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。

WirelessHART 适配器 SWA70

- 《技术资料》 TI00026S
- 《操作手册》 BA00061S
- 《简明操作指南》 KA00063S
- 《竞争力手册》 CP00013S

1.4.1 设备补充文档资料

防爆参数单独成册。相关防爆手册是防爆型设备的标准随箱资料。

 如果防爆型设备提供附加文档资料, 铭牌上标识有对应文档资料代号。

也可通过 Configurator 产品选型软件进入网站 www.endress.com 下载防爆手册。

1.5 注册商标

HART®

现场通信组织的注册商标 (美国德克萨斯州奥斯汀)

WirelessHART®

现场通信组织的注册商标 (美国德克萨斯州奥斯汀)

2 基本安全指南

2.1 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

2.2.1 所有型号

WirelessHART 适配器 SWA70 是一个智能接口模块，用于将 4...20 mA/HART 信号从连接的现场设备无线传输到 WirelessHART 网关。

无线信号（例如 WirelessHART）不得用于涉及控制功能的安全应用。

 有关连接的现场设备和 WirelessHART 网关的指定用途说明，请参见相关《操作手册》。

使用错误

非指定用途危及安全。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。

2.2.2 非防爆型号

非防爆型 WirelessHART 适配器仅可用于非防爆危险区。

2.2.3 防爆型号

WirelessHART 适配器 SWA70 可提供不同的防爆型号。

本安防爆型和粉尘防爆型适用于相应的潜在危险区域，具体取决于认证。连接防爆型 WirelessHART 适配器的现场设备也必须通过相应防爆认证，并适用于防爆危险区。

一旦 WirelessHART 适配器在非防爆系统中使用，将不可再安装到防爆系统中。在非防爆危险区使用适配器可能会使保护电路过载，导致故障。

2.3 工作场所安全

使用设备时：

- ▶ 穿戴国家规定的个人防护装备。

2.4 操作安全

设备损坏！

- ▶ 只有完全满足技术规范且无错误和故障时才能操作设备。
- ▶ 运营方有责任确保设备无故障运行。

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，请咨询制造商。

维修

为确保设备的操作安全性和测量可靠性：

- ▶ 未经明确许可，禁止修理设备。
- ▶ 遵守联邦/国家法规中的电气设备修理准则。
- ▶ 仅使用原装备件和附件。

2.5 产品安全

测量设备基于工程实践经验设计，符合最严格的安全要求。通过出厂测试，可以安全使用。

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。制造商通过粘贴 CE 标志确认设备满足此要求。

2.6 IT 安全

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。设备自带安装保护功能，防止意外更改设置。

IT 安全措施为设备及设备传输数据提供额外的安全保护，操作员必须亲自遵照安全标准操作。

-  操作员负责进行数据备份。

3 产品描述

3.1 产品设计

3.1.1 WirelessHART

WirelessHART 增加了 HART 协议的无线功能，同时确保与现有的 HART 现场设备、命令和工具兼容。

WirelessHART 网络包括：

- WirelessHART 现场设备
- 有线现场设备与连接的 WirelessHART 适配器
- 网关负责设备和主应用之间的通信
- 网络和安全管理器负责设置、管理和监测网络

注意

在使用控制功能的安全应用中启用 WirelessHART 通信

安全应用性能不佳

- ▶ 禁止在使用控制功能的安全应用中启用 WirelessHART 等无线通信方式。

3.1.2 WirelessHART 适配器 SWA70

WirelessHART 适配器 SWA70 是一个智能接口模块，用于将 4...20 mA/HART 信号从连接的现场设备无线传输到 WirelessHART 网关。

型号

WirelessHART 适配器提供采用塑料外壳的标准型号，以及采用铝、不锈钢或塑料外壳的防爆型号。

如果现场设备连接至防爆型号，现场设备也必须通过相关防爆认证。

支持的功能

WirelessHART 适配器支持下列功能：

- HART 现场设备或 4...20 mA 现场设备的电源
- “宽幅供电单元”型：在 Multidrop 模式下，最多可为四个 HART 现场设备供电
- 来自连接的 4...20 mA 现场设备的电流信号换算
- WirelessHART 适配器及连接的 HART 现场设备的 Burst 模式和事件通知

3.1.3 功能

WirelessHART 适配器 SWA70 可以加装到任何两线或四线制 HART 现场设备以及 4...20 mA 现场设备上。

WirelessHART 适配器通过 WirelessHART 网关集成到 WirelessHART 网络中。WirelessHART 网关将来自 WirelessHART 适配器和现场设备的信息传输到主应用。

例如，网关可以是 Endress+Hauser WirelessHART FieldGate SWG50 或兼容的 WirelessHART 网关。

更多信息请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心：www.addresses.endress.com

WirelessHART 适配器和现场设备的电源

WirelessHART 适配器由作为插入件提供的电池组、宽幅供电单元或直流供电单元供电。例如，直流供电单元可以由太阳能系统供电。电池组采用高性能电池，使用寿命长。

现场设备可以由 WirelessHART 适配器电源、独立直流供电单元或远程 I/O 供电。

WirelessHART 适配器也可以用作中继器。这种情况下，WirelessHART 适配器不为任何现场设备供电。

WirelessHART 适配器的操作方式

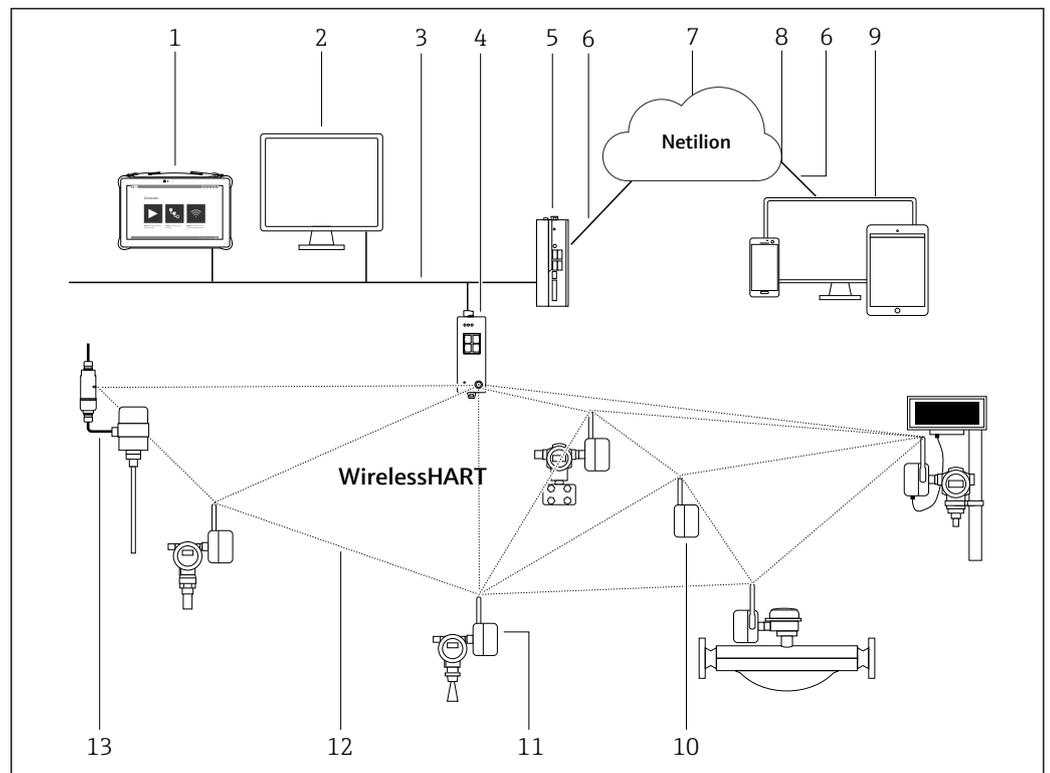
WirelessHART 适配器的操作方式如下：

- 通过 Endress+Hauser 平板电脑 Field Xpert SMTxx，甚至可在防爆危险区进行现场操作
- 使用 FieldCare SFE500 或 DeviceCare 通过 DTM 对 SWA70 进行现场设置
- 使用 FieldCare SFE500，通过 WirelessHART-FieldGate SWG50 和 DTM 对 SWA70 和 SWG50 进行远程设置

连接到 WirelessHART 适配器的现场设备可以通过 Endress+Hauser FieldEdge SGC500 和 Endress+Hauser WirelessHART-FieldGate SWG50 连接到 Netilion 云生态系统。

 关于 Netilion 云生态系统的详细信息：<https://netilion.endress.com>

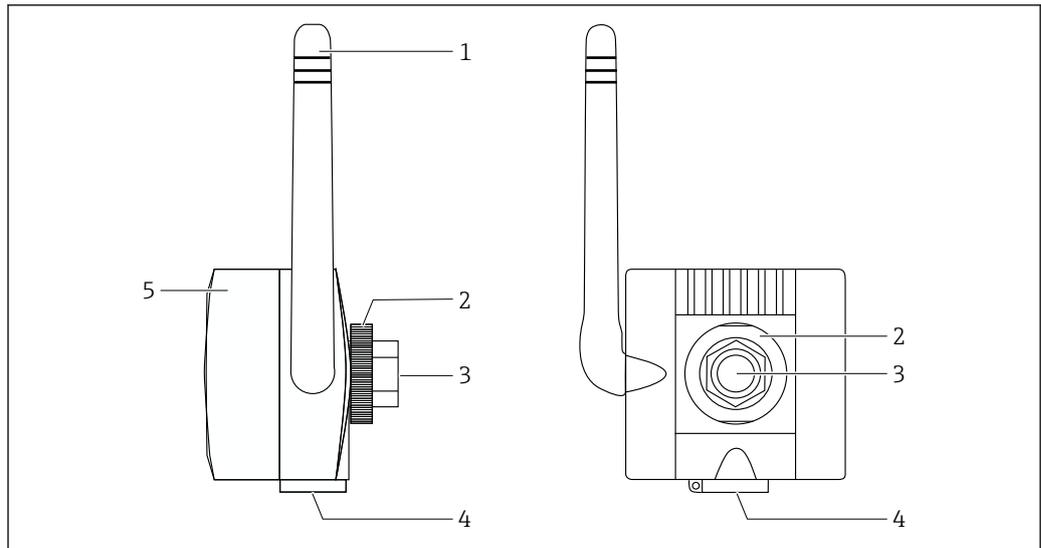
3.2 系统设计



 1 带 WirelessHART 适配器 SWA70 的 WirelessHART 网络架构示例

- 1 Endress+Hauser Field Xpert，例如 SMTxx
- 2 主机应用程序/FieldCare SFE500
- 3 以太网通信
- 4 WirelessHART 网关，例如 FieldGate SWG50
- 5 FieldEdge SGC500
- 6 https 互联网连接
- 7 Netilion 云生态系统
- 8 应用程序编程接口 (API)
- 9 基于互联网浏览器的 Netilion Service app 或用户应用程序
- 10 WirelessHART 适配器 SWA70 用作中继器
- 11 带 WirelessHART 适配器 SWA70 的 HART 现场设备
- 12 WirelessHART 加密无线连接
- 13 带 FieldPort SWA50 的 HART 现场设备

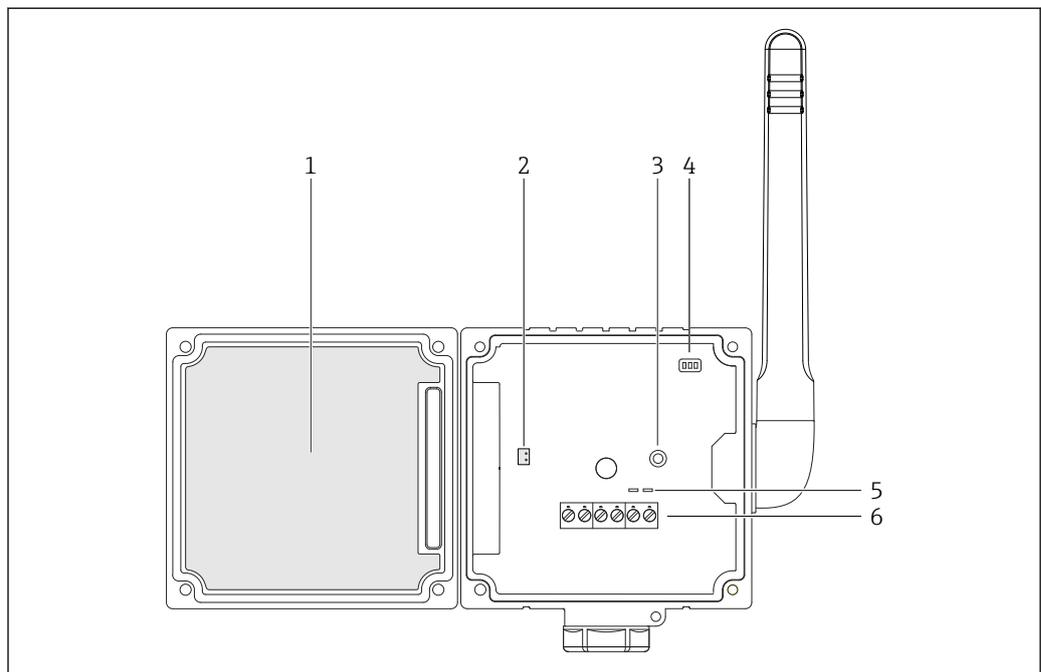
3.3 WirelessHART 适配器 SWA70 的结构设计



A0052636

图 2 WirelessHART 适配器 SWA70 的结构设计

- 1 天线
- 2 锁紧螺母
- 3 后置电缆入口，用于在现场设备上直接安装，M20x1.5 内螺纹
- 4 底部电缆入口，用于现场设备的远程安装或 WirelessHART 适配器（带外接电源的宽幅供电单元或直流供电单元），M20x1.5 内螺纹
- 5 盖板，取决于配备电池组、宽幅供电单元还是直流供电单元



A0053671

图 3 打开的 WirelessHART 适配器 SWA70

- 1 供电单元：电池组、宽幅供电单元或直流供电单元
- 2 插槽，连接供电单元插头
- 3 按钮
- 4 LED 指示灯
- 5 HART 调制解调器的接线头
- 6 接线端子 1...6

4 到货验收和产品标识

4.1 到货验收

外观检查

- 检查包装是否有因运输造成的明显损坏
- 小心地打开包装
- 检查内容物是否有明显损坏
- 检查供货的完整性，是否与供货清单一致
- 妥善保管所有随箱文档资料

 如果事先发现内容物损坏，设备无法投入运行。这种情况下，请咨询 Endress+Hauser 销售中心：www.addresses.endress.com

尽量使用原包装将设备寄回 Endress+Hauser。

警告

电池组损坏

化学、毒素和物理危害。

- ▶ 注意安全数据表中的行为规范。

4.2 供货清单

供货清单取决于电源类型和订购的安装方式。

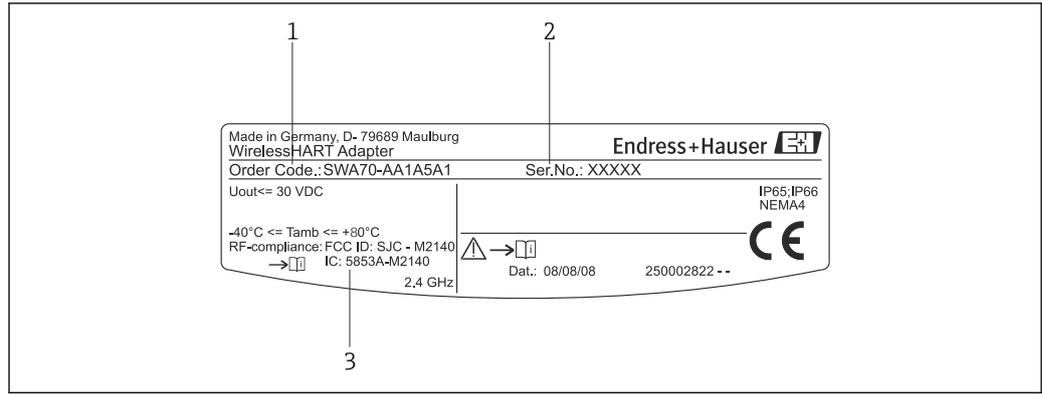
 通过订购选项 40“电源”选择电源类型，通过订购选项 50“型号”选择安装方式。

电源类型	安装方式		
	在设备上安装	与设备分开安装	作为路由器安装
电池组	<ul style="list-style-type: none"> ■ 适配器 SWA70 ■ 转接头 ■ 两线制现场设备连接电缆 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 适配器 SWA70 ■ 墙装架/管装架 ■ M20 缆塞 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 适配器 SWA70 ■ 墙装架/管装架
宽幅供电单元	<ul style="list-style-type: none"> ■ 适配器 SWA70 ■ M12 插座，铁氧体套管 ■ 转接头 ■ 两线制现场设备连接电缆 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 适配器 SWA70 ■ M12 插座，铁氧体套管 ■ 墙装架/管装架 ■ M20 缆塞 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 适配器 SWA70 ■ M12 插座，铁氧体套管 ■ 墙装架/管装架
直流供电单元	<ul style="list-style-type: none"> ■ 适配器 SWA70 ■ M12 插座，铁氧体套管 ■ 转接头 ■ 两线制现场设备连接电缆 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 适配器 SWA70 ■ M12 插座，铁氧体套管 ■ 墙装架/管装架 ■ M20 缆塞 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 适配器 SWA70 ■ M12 插座，铁氧体套管 ■ 墙装架/管装架

4.3 产品标识

4.3.1 铭牌

设备铭牌激光刻印于外壳上。



A0045814

- 1 订单号
- 2 序列号
- 3 无线电技术和认证信息



关于设备的更多信息可通过以下方式获得:

- 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。

4.3.2 制造商地址

Endress+Hauser SE+Co. KG

Hauptstraße 1

79689 Maulburg

Germany

www.endress.com

4.4 储存和运输

4.4.1 概述

- 所采用的包装应能在储存和运输过程中为部件提供充分的防振保护。
- 部件应以原包装存放在干燥的地方。
- 在可能的情况下, 只以原包装运输部件。
- 保护部件免受强烈振动和冲击。

4.4.2 储存温度

- 不带电池组的 WirelessHART 转接头: $-40 \dots 85 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-40 \dots +185 \text{ }^{\circ}\text{F}$)
- 已断开电池组的 WirelessHART 转接头: $-40 \dots +25 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-40 \dots +77 \text{ }^{\circ}\text{F}$)
- 电池组 BU 191: $-40 \dots +25 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-40 \dots +77 \text{ }^{\circ}\text{F}$)
- 带宽量程供电单元的 WirelessHART 转接头: $-40 \dots +85 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-40 \dots +185 \text{ }^{\circ}\text{F}$)
- 带直流供电单元的 WirelessHART 转接头: $-40 \dots +85 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-40 \dots +185 \text{ }^{\circ}\text{F}$)

4.4.3 电池组

警告

储存不正确或运输不当

化学、毒素和物理危害。

- ▶ 确保电池组的连接头插头未插入主电路板上的插座。理想情况下，从 WirelessHART 适配器中取出电池组。
- ▶ 遵守安全数据表中的安全指南。
- ▶ 注意运输的温度范围。

5 安装和连接概述

5.1 概述

安装取决于电源类型和订购的安装方式。

电源类型	安装方式		
	在设备上安装	与设备分开安装	作为路由器安装
	直接安装	分体式安装	分体式安装
电池组	<ul style="list-style-type: none"> ■ 概述: 章节 → 19 ■ 安装: → 21 ■ 连接: → 26 和 → 29 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 概述: → 20 ■ 安装: → 22 ■ 连接: → 28 → 29 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 安装: → 22 ■ 连接:
宽幅供电单元	<ul style="list-style-type: none"> ■ 概述: → 19 ■ 安装: → 21 ■ 连接: → 33、→ 34 和 → 35 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 概述: → 20 ■ 安装: → 22 ■ 连接: → 33、→ 34 和 → 35 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 安装: → 22 ■ 连接: → 33
直流供电单元	<ul style="list-style-type: none"> ■ 概述: → 19 ■ 安装: → 21 ■ 连接: → 40、→ 41 和 → 42 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 概述: → 20 ■ 安装: → 22 ■ 连接: → 40、→ 41 和 → 42 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 安装: → 22 ■ 连接: → 40

5.2 安装方式

以下安装选项可用于 WirelessHART 转接头。

在设备上安装

WirelessHART 转接头直接安装在现场型设备上。

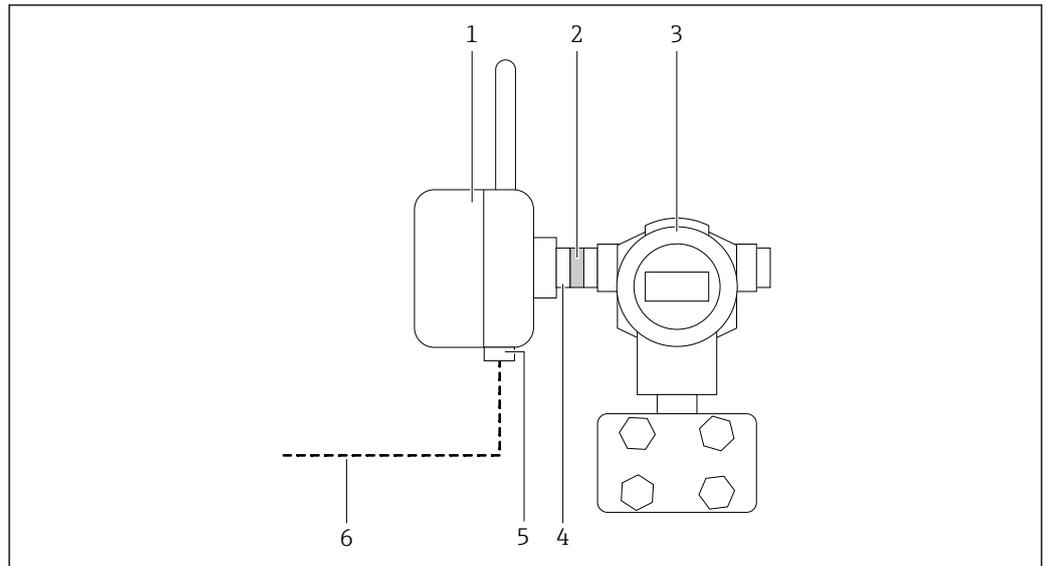
与设备分开安装 + 墙装/管装支架, M20 缆塞

WirelessHART 转接头和相关现场型设备分开安装。WirelessHART 转接头通过安装支架安装。安装支架为标准供货件。

作为路由器安装 + 墙装/管装支架

没有现场型设备连接到 WirelessHART 转接头。该选项使 WirelessHART 转接头承担了中继器的功能。WirelessHART 转接头通过安装支架安装。安装支架为标准供货件。

5.3 直接安装：带电池组的型号

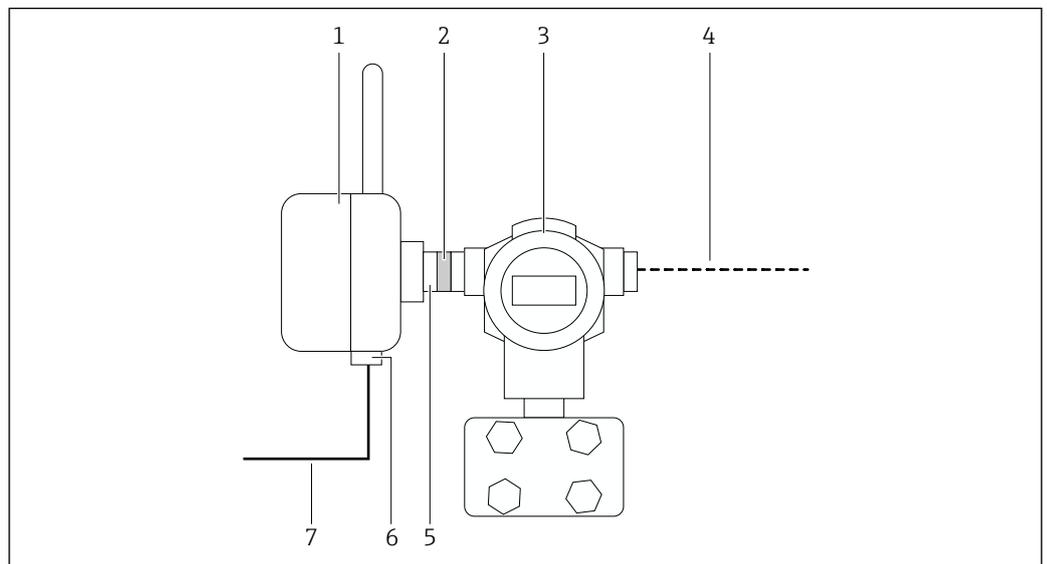


A0053260

图 4 直接安装带电池组的型号

- 1 带电池组的 WirelessHART 适配器
- 2 双螺纹转接头
- 3 现场设备示例
- 4 后置电缆入口：连接现场设备
- 5 底部电缆入口
- 6 可能接入的电缆，集成在闭环控制回路中

5.4 直接安装：带宽幅供电单元或直流供电单元的型号

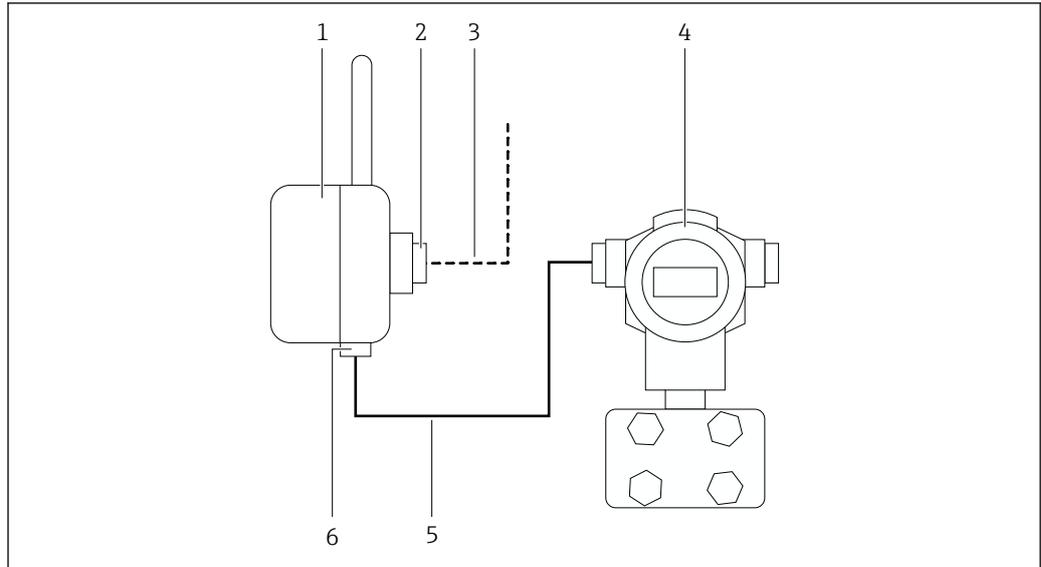


A0053261

图 5 直接安装带宽幅供电单元或直流供电单元的型号

- 1 带宽幅供电单元或直流供电单元的 WirelessHART 适配器
- 2 双螺纹转接头
- 3 现场设备示例
- 4 可能接入的电缆，集成在闭环控制回路中
- 5 后置电缆入口：连接现场设备
- 6 底部电缆入口
- 7 WirelessHART 适配器的电源

5.5 分体式安装：带电池组的型号

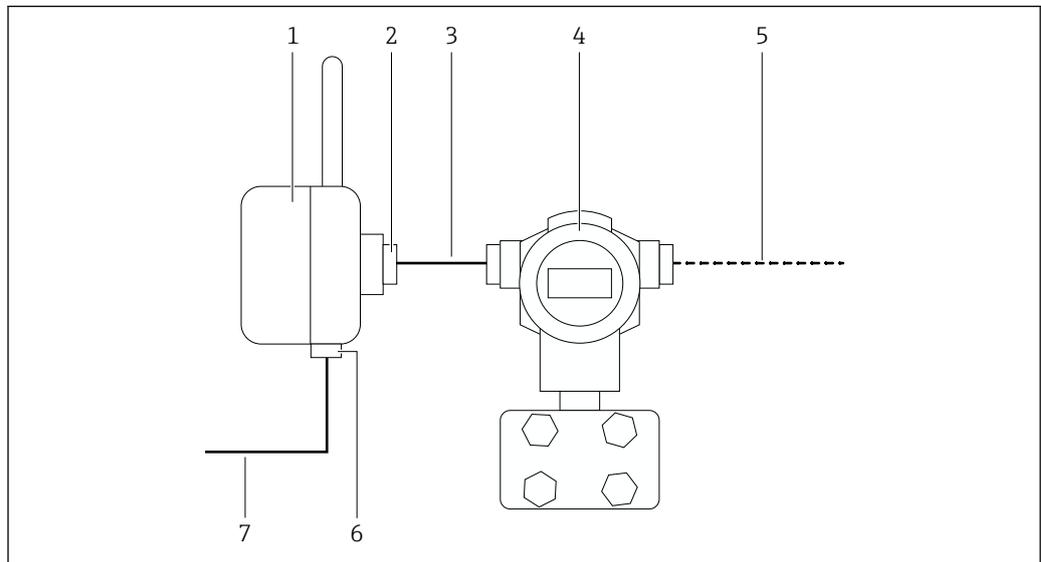


A0053263

图 6 分体式安装带电池组的型号

- 1 带电池组的 WirelessHART 适配器
- 2 后置电缆入口
- 3 可能接入的电缆，集成在闭环控制回路中
- 4 现场设备示例
- 5 连接电缆，WirelessHART 适配器和现场设备之间
- 6 底部电缆入口

5.6 分体式安装：带宽幅供电单元或直流供电单元的型号



A0053264

图 7 分体式安装带宽幅供电单元或直流供电单元的型号

- 1 带电池组的 WirelessHART 适配器
- 2 后置电缆入口
- 3 连接电缆，WirelessHART 适配器和现场设备之间
- 4 现场设备示例
- 5 可能接入的电缆，集成在闭环控制回路中
- 6 底部电缆入口
- 7 WirelessHART 适配器的电源

6 安装

6.1 WirelessHART 网络的规划说明

- 理想情况下，将 WirelessHART 网络设备安装在离地面至少 1 m 的地方。
- 安装 WirelessHART 网络设备时彼此之间距离至少 1 m。
- 将 WirelessHART 网络设备的天线完全垂直放置。
- 天线与墙壁、管道、立柱、平行金属表面等部件之间的距离保持至少 6 cm 以上。
- 移动物体会影响天线的范围。
- 如果可能，在传输和接收范围内安装至少两个其他 WirelessHART 网络设备。避免将 WirelessHART 设备安装在彼此的顶部，因为这会使 WirelessHART 网络设备超出其传输和接收范围。
- 建议通信双方之间保持清晰的视线。如果视线不清晰，障碍物应尽可能薄，通信双方应尽可能靠近障碍物的边缘。
- 将 WirelessHART 网络设备安装在尽可能远离金属表面或带铁加固的墙壁的地方。WirelessHART 网络设备附近的金属越少，WirelessHART 网络设备的功能就越好。
- 禁止在 WirelessHART 网络设备附近安装任何其他 2.4 GHz 的设备，例如无线电话基站或 WLAN 路由器。应考虑具有相同频谱的其他无线网络（例如，WLAN、蓝牙）的干扰。工业应用中的无线技术应该能够共存而不会相互干扰。

-  安装后，请立即按照以下步骤检查新的 WirelessHART 网络设备是否正确运行：
- 首先安装 WirelessHART 网关并将其投入运行。
 - 然后安装其他 WirelessHART 网络设备并投入运行。

6.2 安装指南

- 注意安装范围。
- 对齐 WirelessHART 适配器的天线，使其完全垂直。
- 遵守距离墙壁和管道至少 6 cm 的规定。注意菲涅耳区的覆盖范围。
- 禁止将 WirelessHART 适配器的天线放置在现场设备外壳与墙壁或立柱之间。
- 注意安装位置处的振动影响。

对于具有多台 WirelessHART 适配器的最佳无线网络，理想情况下应避免适配器之间有墙壁等障碍物。

为了获得更好的连接，请将 WirelessHART 适配器安装在 WirelessHART 网络设备的视线范围内。

6.3 避雷器

- 禁止将 WirelessHART 适配器 SWA70 安装在工厂内最高点。
- 带金属外壳的 WirelessHART 适配器 SWA70：将保护性接地端连接到外壳的保护性接地连接之一。WirelessHART 适配器在外壳内部和外壳外部分别配备了一个保护导体接线端子。保护性接地端的最小横截面为 2.5 mm²。

6.4 直接安装（将 SWA70 安装到现场设备上）

-  本章与安装方式“设计用于安装在设备上”和宽幅供电单元或直流供电单元的 WirelessHART 适配器有关。
- 有关安装方式“设计安装在设备上”和带电池组的 WirelessHART 适配器，请参阅“连接现场设备进行直接安装”→ 图 26 一章。通过这种组合，您最好在安装过程中完成现场设备和 WirelessHART 适配器之间的接线。

所需工具：

- AF 24 扳手
- AF 42 扳手

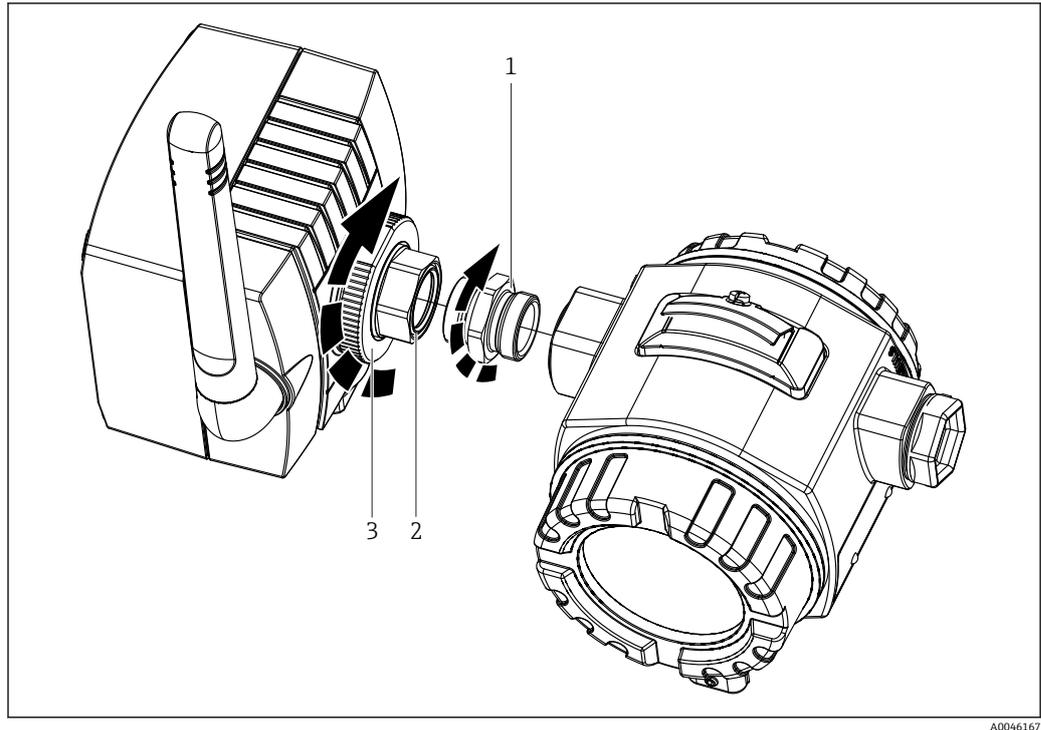


图 8 将 SWA70 安装在现场设备上（箭头尖端指向“闭合”方向。箭头末端指向“打开”方向）

- 1 双螺纹转接头
- 2 后置电缆入口，用于在现场设备上直接安装，M20x1.5 内螺纹
- 3 锁紧螺母

i 如果松开锁紧螺母，则可以在不使用 WirelessHART 适配器的情况下转动转接头。

将 SWA70 安装在现场设备上

1. 准备安装转接头。在每个螺纹侧放置一个提供的密封件。
2. 将转接头拧入现场设备的连接中。扭矩：5 Nm
3. 从 WirelessHART 适配器的后置电缆入口拆下密封盖。
4. 松开锁紧螺母。
5. 将带后置电缆入口的 WirelessHART 适配器放在转接头上。
6. 拧紧转接头。扭矩：5 Nm
7. 对齐 WirelessHART 适配器。
8. 拧紧锁紧螺母。扭矩：7 Nm
9. 反向拧紧锁紧螺母和转接头。

6.5 分体式安装（将 SWA70 与现场设备分开安装）

i 本章适用于“设计用于与设备分开安装”或“设计作为路由器安装”安装方式的所有 WirelessHART 适配器。

WirelessHART 适配器和相关现场设备分开安装。WirelessHART 适配器使用安装支架安装在墙壁、杆或其他物体上。安装支架为标准供货件。WirelessHART 适配器和现场设备之间的电气连接需要连接电缆。连接电缆不属于标准供货件。

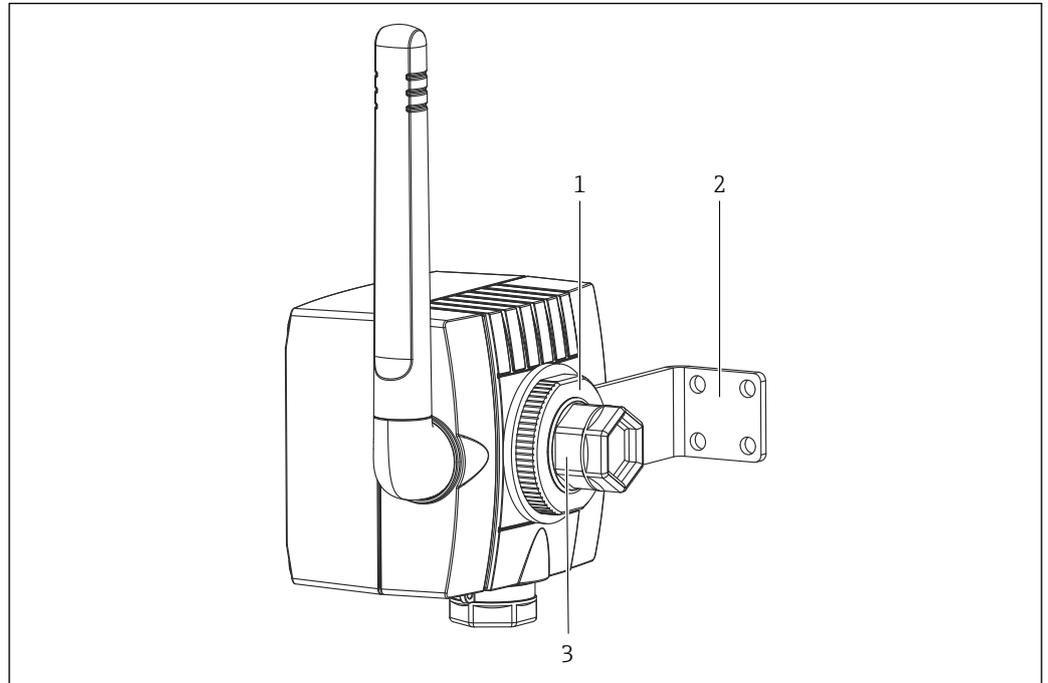
在以下情况下，可能需要分体式安装 WirelessHART 适配器：

- 现场设备上没有空间容纳 WirelessHART 适配器。
- 现场设备上的无线信号接收不足。
- 现场设备的振动超出了推荐范围。

6.5.1 墙装

所需工具:

- AF 8 扳手
- AF 24 扳手
- AF 42 扳手
- 4 号内六角扳手



A0046180

图 9 将 SWA70 安装在墙上，与现场设备分开

- 1 锁紧螺母
- 2 用于墙壁/管装架的固定架
- 3 带密封盖的后置电缆入口

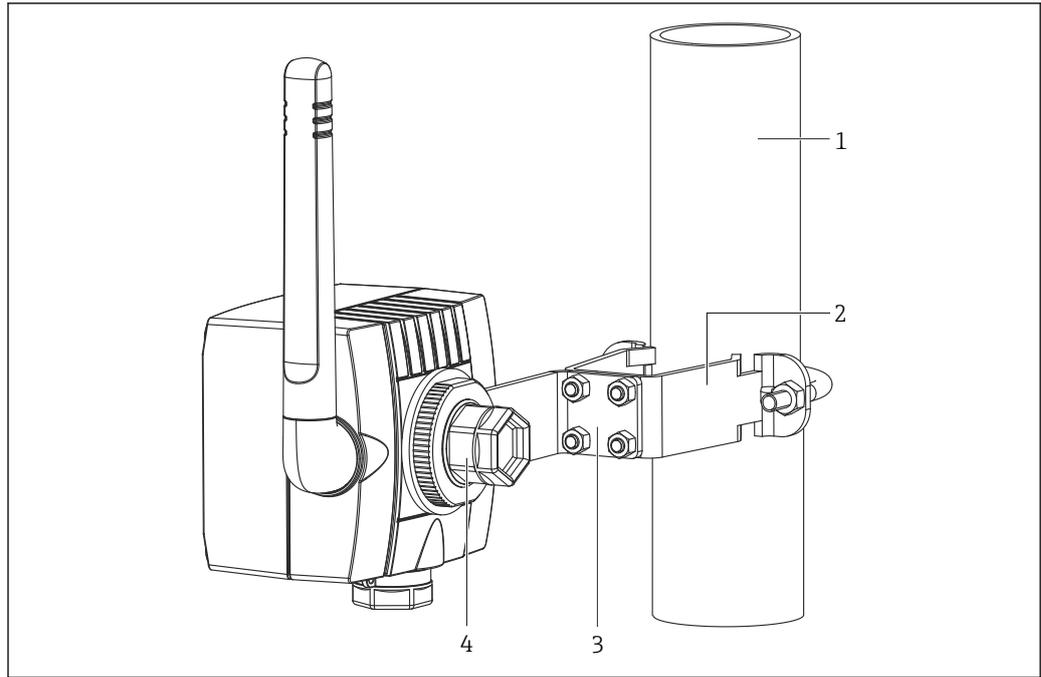
将 SWA70 安装在墙壁上

1. 将固定架安装在墙上的适当位置。
2. 拧下 WirelessHART 适配器的锁紧螺母。为此，逆时针方向转动锁紧螺母。
3. 引导 WirelessHART 适配器的后置电缆入口穿过固定架的开口。这样做时，请确保 WirelessHART 适配器的天线尽可能远离墙壁。
4. 顺时针将锁紧螺母拧到后置电缆入口上，使其保持足够的松动，以便仍然与 WirelessHART 适配器对齐。
5. 对齐 WirelessHART 适配器，使天线垂直。
6. 用扳手紧固后置电缆入口，同时拧紧锁紧螺母。扭矩：7 Nm

6.5.2 管装

所需工具:

- AF 8 扳手
- AF 24 扳手
- AF 42 扳手
- 4 号内六角扳手



A0046182

图 10 将 SWA70 安装在管道上，与现场设备分开

- 1 最大直径为 65 mm 的管道
- 2 墙装架/管装架的固定装置
- 3 用于墙壁/管装架的固定架
- 4 带密封盖的后置电缆入口

将 SWA70 安装到管道上

1. 将固定装置安装在管道上所需的位置。扭矩：最小 5 Nm
2. 将固定架安装到固定装置上。扭矩：最小 4 Nm
3. 拧下 WirelessHART 适配器的锁紧螺母。为此，逆时针方向转动锁紧螺母。
4. 引导 WirelessHART 适配器的后置电缆入口穿过固定架的开口。这样做时，请确保 WirelessHART 适配器的天线尽可能远离管道。
5. 顺时针将锁紧螺母拧到后置电缆入口上，使其保持足够的松动，以便仍然对齐 WirelessHART 适配器。
6. 对齐 WirelessHART 适配器，使天线垂直。
7. 用扳手紧固后置电缆入口，同时拧紧锁紧螺母。扭矩：7 Nm

6.6 安装后检查

WirelessHART 适配器是否完好无损（外观检查）？	<input type="checkbox"/>
WirelessHART 适配器是否满足要求？ 例如： <ul style="list-style-type: none"> ■ 环境温度范围 ■ 湿度 ■ 防爆认证 	<input type="checkbox"/>
带金属外壳的 WirelessHART 适配器：WirelessHART 适配器是否正确接地？→ 图 21	<input type="checkbox"/>
是否满足防雷电要求？→ 图 21	<input type="checkbox"/>
WirelessHART 适配器天线是否正确对齐？	<input type="checkbox"/>
WirelessHART 适配器是否安装在离墙壁、管道、柱子和平行金属表面足够远的地方？	<input type="checkbox"/>
可选安装支架的所有固定螺钉是否都拧紧？	<input type="checkbox"/>

锁紧螺母是否可靠拧紧？	<input type="checkbox"/>
如果直接安装在现场设备上：转接头是否牢固拧紧？	<input type="checkbox"/>
测量点位号和标签是否正确（外观检查）？	<input type="checkbox"/>

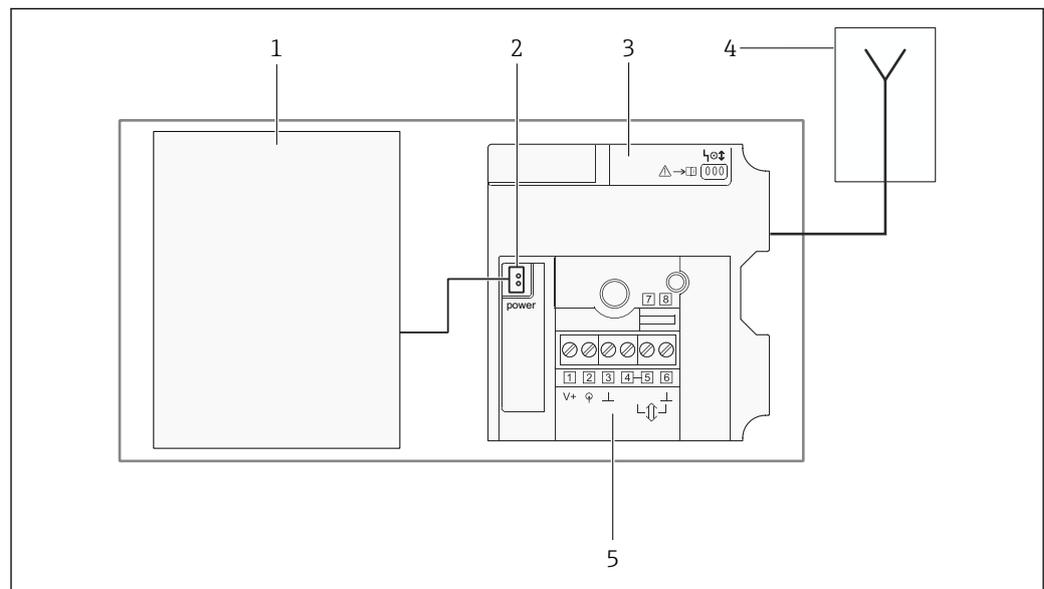
7 带电池组的 SWA70 电气连接

7.1 接线要求

 技术参数，如电缆规格：《技术资料》SWA70 (TI00026S)

7.2 带电池组的 SWA70 连接概述

带电池组的 WirelessHART 适配器由内部电池组供电。



A0046183

 11 带电池单元的 SWA70 电路框图

- 1 电池组
- 2 内部直流电源
- 3 用于 WirelessHART 适配器的主电路板
- 4 天线
- 5 现场设备的连接，接线图：→  29

 允许的连接参数值：→  93

 由于内部通信电阻，现场设备的电源电压会根据电流和设定的工作电压（“工作电压”参数→  77）而变化。

7.3 连接现场设备到 SWA70

7.3.1 为直接安装连接现场设备

危险

在防爆危险区打开 WirelessHART 适配器外壳
爆炸危险

- ▶ 遵守相关《安全指南》（XA 等）。

所需工具：

- 用于外壳螺钉的 Torx T10 扳手
- 用于端子接线排螺钉的 2.5 mm 一字螺丝刀

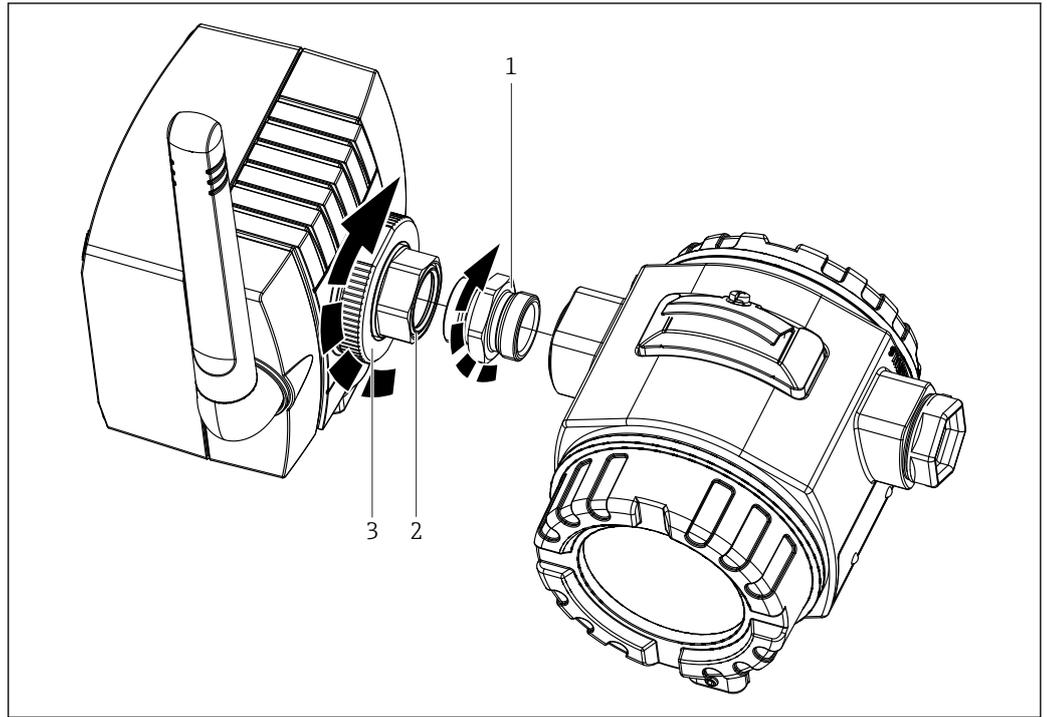


图 12 将 SWA70 安装在现场设备上（箭头尖端指向“闭合”方向。箭头末端指向“打开”方向）

- 1 双螺纹转接头
- 2 后置电缆入口，用于在现场设备上直接安装，M20x1.5 内螺纹
- 3 锁紧螺母

i 如果松开锁紧螺母，则可以在不使用 WirelessHART 适配器的情况下转动转接头。

1. 准备安装转接头。在每个螺纹侧放置一个提供的密封件。
2. 将转接头拧入现场设备的连接中。扭矩：5 Nm
3. 将两线制电缆穿过转接头，并根据“现场设备”文件和 SWA70 接线图将其连接到现场设备。SWA70 接线图：→ 图 29
4. 从 WirelessHART 适配器的后置电缆入口拆下密封盖。
5. 松开 WirelessHART 适配器的锁紧螺母。
6. 松开 WirelessHART 适配器的外壳螺钉并打开外壳。
7. 将两线制电缆通过 WirelessHART 适配器的后置电缆入口引入外壳。
8. 将带后置电缆入口的 WirelessHART 适配器放在转接头上。
9. 拧紧转接头。扭矩：5 Nm
10. 对齐 WirelessHART 适配器。
11. 拧紧锁紧螺母。扭矩：7 Nm
12. 反向拧紧锁紧螺母和转接头。
13. 连接现场设备至 WirelessHART 适配器。接线图：→ 图 29
14. 将电池组的连接头插头插入主电路板上的插座。
 - ↳ WirelessHART 适配器已通电。主 PCB 上的绿色 LED 指示灯亮起绿色。WirelessHART 适配器启动操作软件并执行自检。接线端子的分配在初始调试中确定。否则，检查接线端子的分配是否有任何变化。
15. 关闭 WirelessHART 适配器外壳并拧紧外壳螺钉。扭矩：0.6 Nm

7.3.2 为分体式安装连接现场设备

⚠ 危险

在**防爆危险区**打开 WirelessHART 适配器外壳
爆炸危险

- ▶ 遵守相关《安全指南》(XA 等)。



我们建议通过下部电缆入口在 WirelessHART 适配器和现场设备之间进行接线。

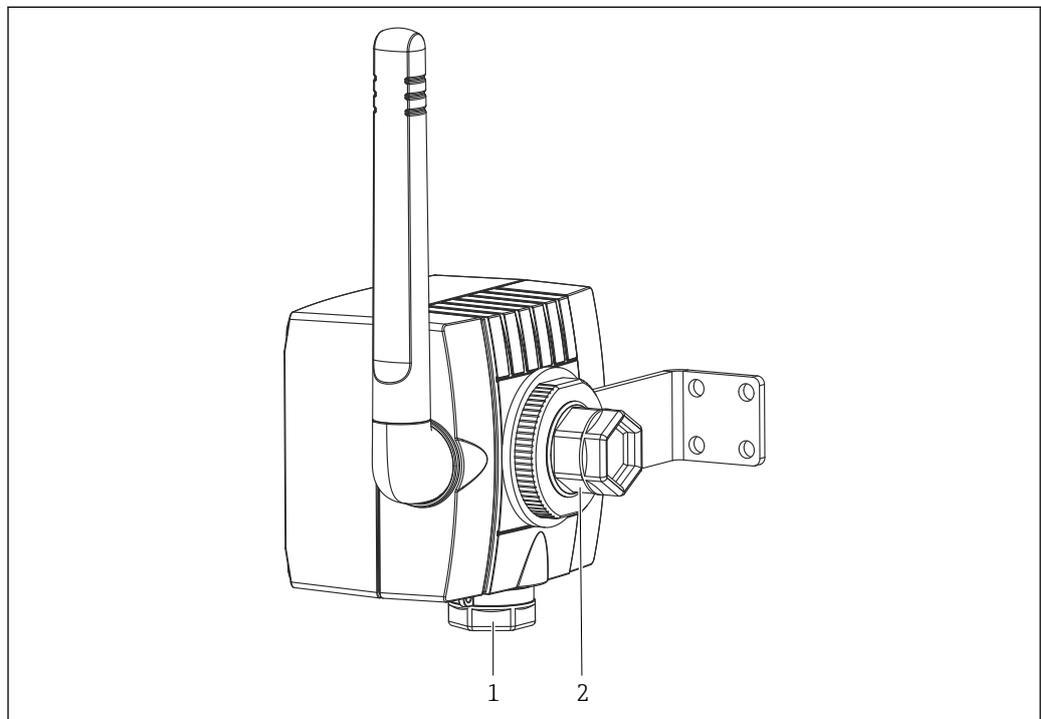
注意

如果使用后置电缆入口，可能会发生湿气进入。
设备可能损坏

- ▶ 保护 WirelessHART 适配器和电缆不受潮。
- ▶ 防止水通过电缆进入外壳。

所需工具:

- 用于外壳螺钉的 Torx T10 扳手
- 用于端子接线排螺钉的 2.5 mm 一字螺丝刀



A0053108

图 13 SWA70 上的电缆入口

- 1 底部电缆入口
- 2 后置电缆入口

1. 从下部电缆入口拆下密封盖。
2. 将缆塞 M20 拧入下部电缆入口的螺纹中。扭矩: 3.25 Nm
3. 逆时针轻轻转动联接螺母, 松开缆塞的应力释放装置。
4. 松开 WirelessHART 适配器的外壳螺钉并打开外壳。
5. 将电缆通过 WirelessHART 适配器的电缆入口引入外壳。
6. 连接现场设备至 WirelessHART 适配器。接线图: → 图 29
7. 关闭 WirelessHART 适配器外壳并拧紧外壳螺钉。扭矩: 0.6 Nm

8. 将电池组的连接头插头插入主电路板上的插座。
 - ↳ WirelessHART 适配器已通电。主 PCB 上的绿色 LED 指示灯亮起绿色。WirelessHART 适配器启动操作软件并执行自检。接线端子的分配在初始调试中确定。否则，检查接线端子的分配是否有任何变化。
9. 按照“现场设备”文档连接现场设备。

7.4 带电池组的型号的接线图

带电池组的 WirelessHART 适配器通过以下方式与现场设备电连接：

- SWA70 电池组提供的两线制现场设备
- 四线制现场设备
- 带通信电阻的闭环控制回路中的现场设备
- 不带通信电阻的闭环控制回路中的现场设备

7.4.1 SWA70 电池组提供的两线制现场设备

采用这种类型的连接可以实现以下功能：

- 现场设备电源
- 电流测量范围在 4...20 mA
- 数字 HART 通信（如果现场设备支持）

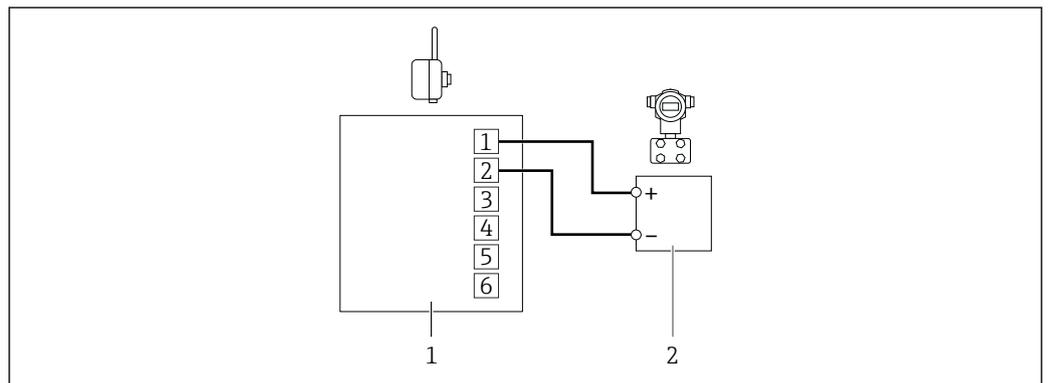


图 14 带电池组的 SWA70 - 连接由 SWA70 电池组供电的两线制现场设备

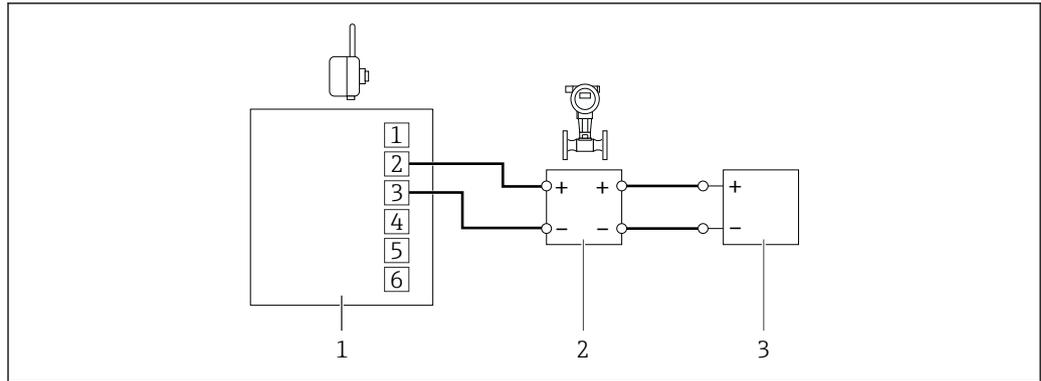
- 1 WirelessHART 适配器
- 2 两线制现场设备（示例）

i 如果在 Multidrop 模式下操作 HART 现场设备，将延长电池寿命。对于 Multidrop 模式，您必须为现场设备设置地址“> 0”。如果 HART 现场设备具有“Fixed Loop Current Mode”功能，您还必须启用此功能。

7.4.2 四线制现场设备

采用这种类型的连接可以实现以下功能：

- 电流测量范围在 4...20 mA
- 数字 HART 通信（如果现场设备支持）



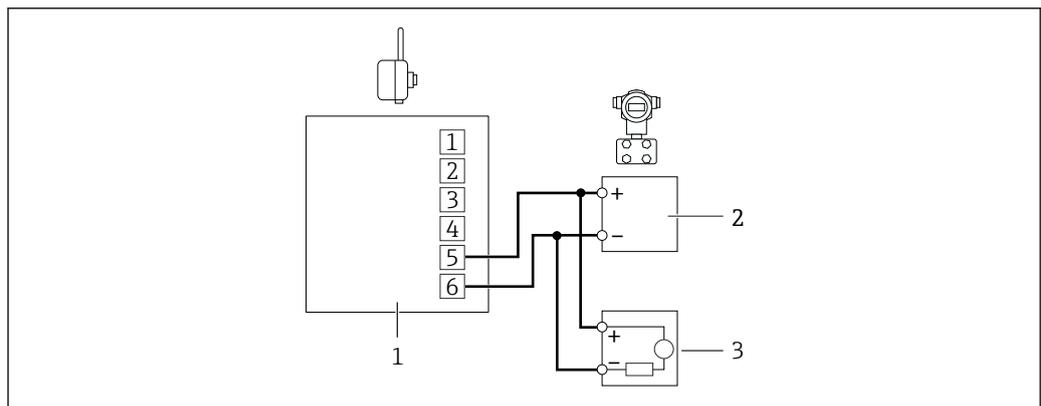
A0053822

图 15 带电池组的 SWA70 – 连接一个四线制现场设备

- 1 WirelessHART 适配器
- 2 采用有源电流输出的四线制现场设备 (示例)
- 3 四线制现场设备供电电压

7.4.3 带通信电阻的闭环控制回路中的现场设备

采用这种类型的连接可以实现以下功能：
数字 HART 通信 (如果现场设备支持)



A0053824

图 16 带电池组的 SWA70 – 带通信电阻的闭环控制中的现场设备的连接

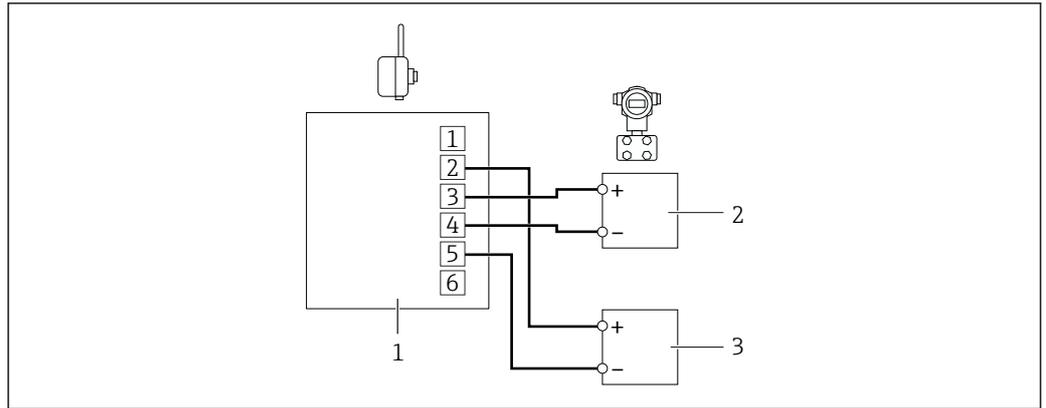
- 1 WirelessHART 适配器
- 2 现场设备 (示例)
- 3 PLC, 远程输入/输出, 或直流电压电源, 带通信电阻

7.4.4 不带通信电阻的闭环控制回路中的现场设备

采用这种类型的连接可以实现以下功能：

- 电流测量范围在 4...20 mA
- 数字 HART 通信 (如果现场设备支持)

对于采用两线制电缆的安装方式, 我们建议采用以下类型的连接。

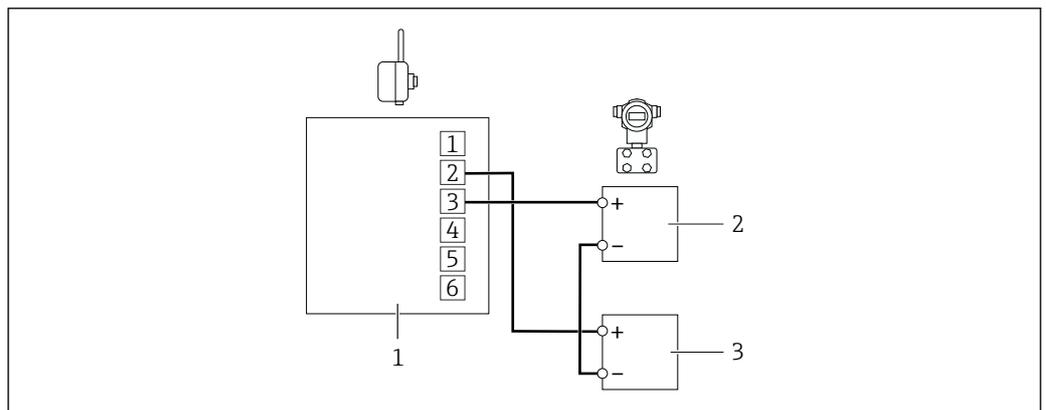


A0053825

图 17 带电池组的 SWA70 – 不带通信电阻的两线制电缆闭环控制中的现场设备的连接

- 1 WirelessHART 适配器
- 2 现场设备 (示例)
- 3 PLC, 远程输入/输出, 或直流电压电源, 不带通信电阻

对于只有一根信号电缆的安装, 例如回线通过地线的情况, 我们建议采用以下类型的连接。



A0053826

图 18 带电池组的 SWA70 – 不带通信电阻的闭环控制回路中的现场设备的连接

- 1 WirelessHART 适配器
- 2 现场设备 (示例)
- 3 PLC, 远程输入/输出, 或直流电压电源, 不带通信电阻

i 通过 270 Ohm 的内部电阻建立连接。

本章中的两种连接在电气上是相同的: 端子 4 内部连接到端子 5。

7.5 连接后检查

接线是否按照接线图进行?	<input type="checkbox"/>
电池组的连接头插头是否正确插入主电路板上的插座?	<input type="checkbox"/>
主电路板上的绿色 LED 是否亮起?	<input type="checkbox"/>
下部电缆入口的缆塞是否正确安装?	<input type="checkbox"/>
锁紧螺母是否可靠拧紧?	<input type="checkbox"/>
如果直接安装在现场设备上: 转接头是否牢固拧紧?	<input type="checkbox"/>
所有外壳螺钉是否已牢固拧紧?	<input type="checkbox"/>

8 带宽幅供电单元的 SWA70 的电气连接

8.1 接线要求

 技术参数，如电缆规格：《技术资料》SWA70 (TI00026S)

8.2 电缆规格

直接安装

使用所提供的两线制 0.25 mm² 电缆。

分体式安装

- 标准安装电缆 0.25 mm²
- M12 插槽 0.75 mm² 的连接

在存在强电磁干扰的情况下，例如有来自机械或无线电设备的干扰，我们建议使用屏蔽电缆。

按照当地法规连接屏蔽。WirelessHART 适配器在连接屏蔽方面没有特殊要求。

8.3 电气连接期间的安全

危险

接触带电部件

存在危及人身安全的电击风险

- ▶ 这项工作只能由电气技术人员执行。
- ▶ 打开 WirelessHART 适配器之前，请关闭电源并确保其安全，以防止意外重新激活。检查是否存在电压。
- ▶ 通电时，**请勿**连接 WirelessHART 适配器。
- ▶ 用金属外壳将 WirelessHART 适配器接地。为此，请将保护接地连接到外壳上的一个保护导体端子。WirelessHART 适配器在外壳内部和外壳外部分别配备了一个保护导体端子。使用 2.5 mm² 的保护性接地。

危险

在防爆危险区打开 WirelessHART 适配器外壳
爆炸危险

- ▶ 遵守相关《安全指南》(XA 等)。

注意

备用保险丝缺失或不正确

设备可能损坏

- ▶ 使用外部备用保险丝保护 WirelessHART 适配器。备用保险丝必须满足以下要求：
1 A 慢熔型，设计用于最低 250 V AC 并允许用于该应用。

注意

电磁兼容性 (EMC)

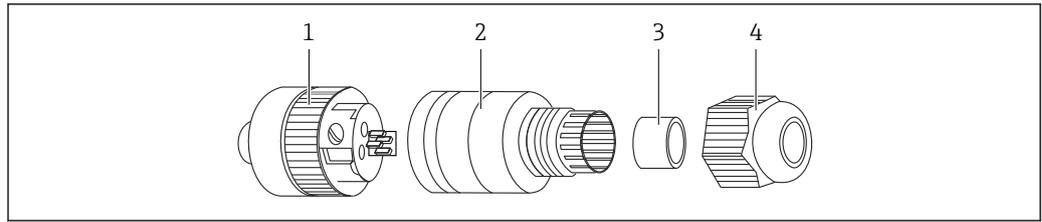
设备可能损坏

- ▶ 将供电电缆穿过提供的铁氧体套管。将铁氧体套管固定在距离 WirelessHART 适配器 5 cm 至 30 cm 的位置。
- ▶ 如果在操作过程中目标国家必须满足 EMC 电磁干扰发射的 B 级标准，则必须在上游连接电源滤波器。

8.4 带宽幅供电单元的 SWA70 连接的概述

M12 插座为标准供货件。将 WirelessHART 适配器电源的电缆连接至此 M12 插座。

8.5.1 M12 插座的安装和接线



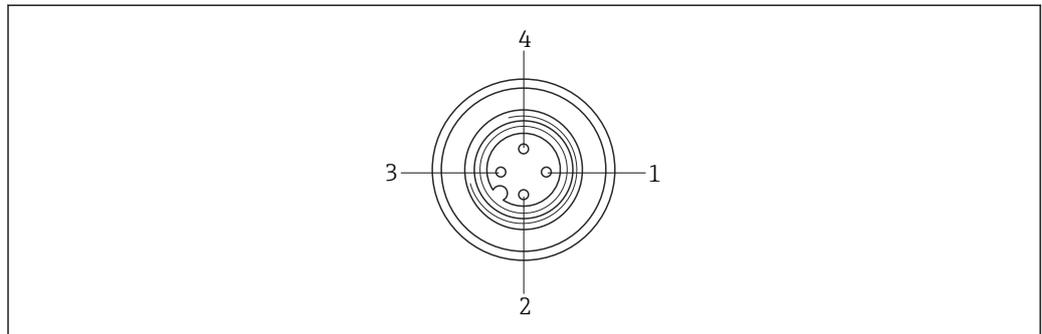
A0046276

图 20 M12 插座

- 1 带端子的插座
- 2 联接套管
- 3 密封圈
- 4 联接螺母

1. 如图所示，将密封件插入联接套管。
2. 将电缆穿过锁紧螺母，然后穿过联接套管。
3. 参照针脚分配连接电缆。
4. 拧紧插座上的螺钉。
5. 将插座拧到联接套管上。为此，转动滚花螺钉，同时牢牢握住联接套管。
6. 拧紧锁紧螺母。

M12 插座的针脚分配



A0046408

图 21 M12 插座的针脚分配

电源类型	针脚分配			
	1	2	3	4
宽幅供电单元 (24...230 V AC)	L	n.c.	N	n.c.
宽幅供电单元 (24...230 V DC)	+	n.c.	-	n.c.

8.6 连接现场设备到 SWA70

8.6.1 为直接安装或分体式安装连接现场设备

- i** 现场设备与 WirelessHART 适配器的连接与安装方式无关。现场设备通过 WirelessHART 适配器的后置电缆入口连接到 WirelessHART 适配器。WirelessHART 适配器的下部电缆入口用于将 WirelessHART 接口连接到电源电压。

所需工具:

- 用于外壳螺钉的 Torx T10 扳手
- 用于端子接线排螺钉的 2.5 mm 一字螺丝刀
- 用于电缆入口的 AF 25 扳手

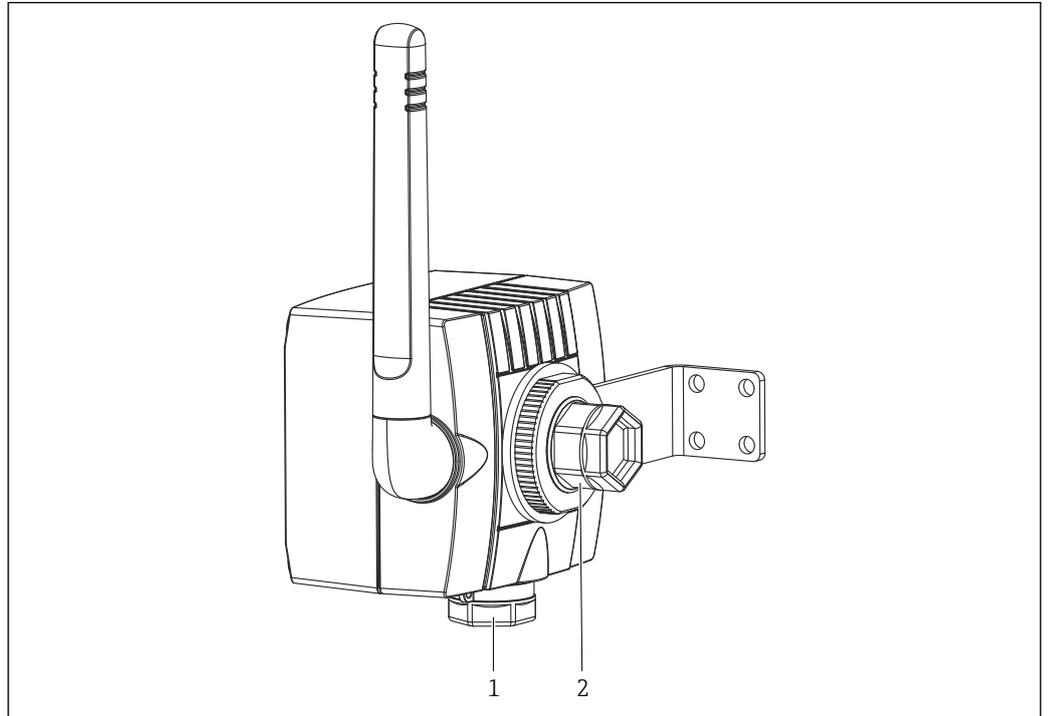


图 22 SWA70 上的电缆入口与“宽幅供电单元”型号搭配使用

- 1 低电缆入口，用于电源 WirelessHART 适配器
- 2 后置电缆入口，用于连接现场设备至 WirelessHART 适配器

注意

如果使用后置电缆入口，可能会发生湿气进入。设备可能损坏

- ▶ 保护 WirelessHART 适配器和电缆不受潮。
- ▶ 防止水通过电缆进入外壳。

对于直接安装，使用提供的两线制电缆连接现场设备至 WirelessHART 适配器。对于分体式安装，使用定制电缆连接现场设备至 WirelessHART 适配器。

1. 松开 WirelessHART 适配器的外壳螺钉并打开外壳。
2. 将电缆通过 WirelessHART 适配器的后置电缆入口引入外壳。
3. 连接现场设备至 WirelessHART 适配器。接线图：→ 图 35
4. 关闭 WirelessHART 适配器外壳并拧紧外壳螺钉。扭矩：0.6 Nm
5. 按照“现场设备”文档连接现场设备。

8.7 带宽幅供电单元的型号的接线图

以下选项可用于将现场设备与宽幅供电单元的 WirelessHART 适配器电连接：

- 通过 SWA70 的宽幅供电单元为两线制现场设备供电
- 四线制现场设备
- 带通信电阻的闭环控制回路中的现场设备
- 不带通信电阻的闭环控制回路中的现场设备
- Multidrop 模式的两线制现场设备

8.7.1 通过 SWA70 的宽幅供电单元为两线制现场设备供电

采用这种类型的连接可以实现以下功能:

- 现场设备电源
- 电流测量范围为 4...20 mA
- 数字 HART 通信 (如果现场设备支持)

 您可以从外壳中取出宽幅供电单元, 将其连接到电源电压。

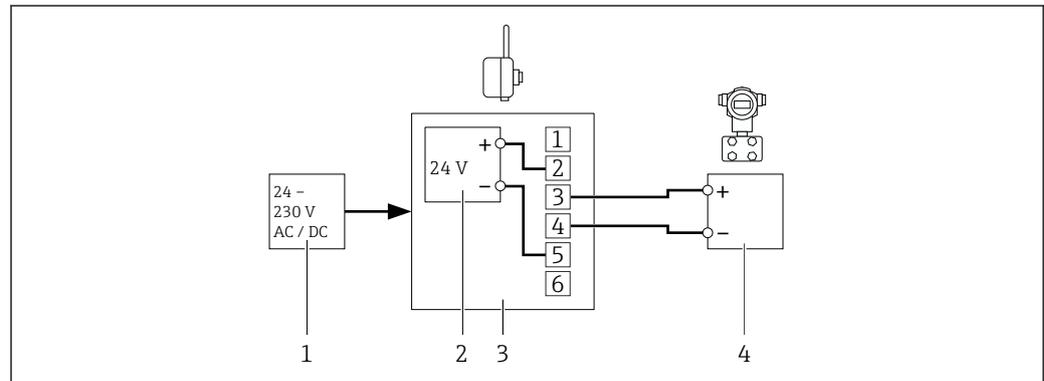


图 23 带宽幅供电单元的 SWA70 - 连接由 SWA70 宽幅供电单元供电的两线制现场设备

- 1 外部电源, 用于 WirelessHART 适配器, 24...230 V AC 或 24...230 V DC
- 2 宽幅供电单元的接线端子“Field device supply output”
- 3 WirelessHART 适配器
- 4 两线制现场设备 (示例)

8.7.2 四线制现场设备

采用这种类型的连接可以实现以下功能:

- 电流测量范围为 4...20 mA
- 数字 HART 通信 (如果现场设备支持)

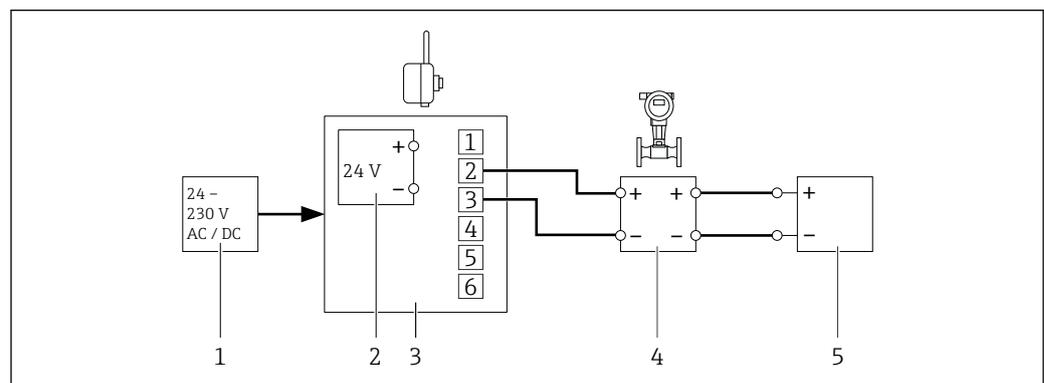


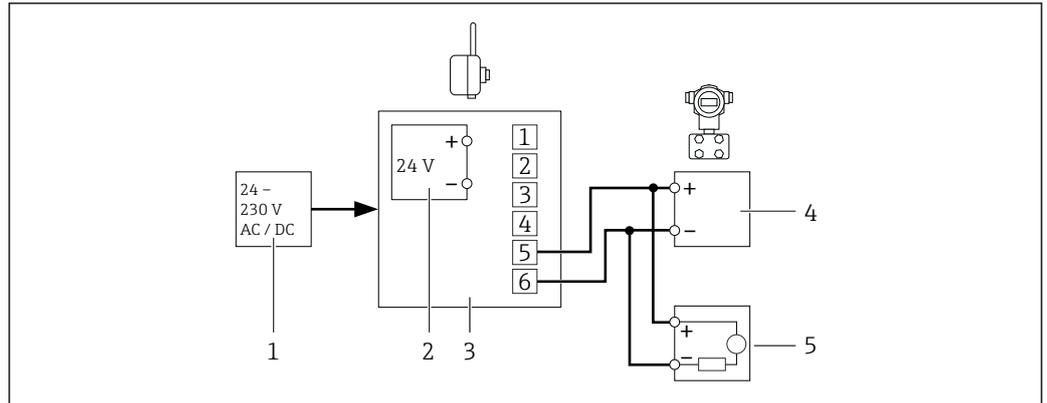
图 24 带宽幅供电单元的 SWA70 - 4/四线制现场设备的连接

- 1 外部电源, 用于 WirelessHART 适配器, 24...230 V AC 或 24...230 V DC
- 2 宽幅供电单元的接线端子“Field device supply output” (与此类连接无关)
- 3 WirelessHART 适配器
- 4 采用有源电流输出的四线制现场设备 (示例)
- 5 四线制现场设备供电电压

8.7.3 带通信电阻的闭环控制回路中的现场设备

采用这种类型的连接可以实现以下功能:

数字 HART 通信 (如果现场设备支持)



A0053901

图 25 带宽幅供电单元的 SWA70 - 带通信电阻的闭环控制中的现场设备的连接

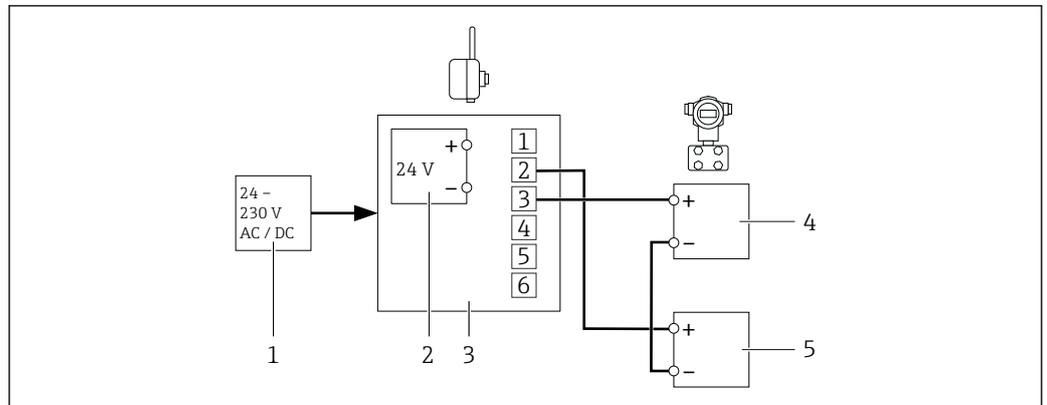
- 1 外部电源，用于 WirelessHART 适配器，24...230 V AC 或 24...230 V DC
- 2 宽幅供电单元的接线端子“Field device supply output”（与此类连接无关）
- 3 WirelessHART 适配器
- 4 现场设备（示例）
- 5 PLC，远程输入/输出，或直流电压电源，带通信电阻

i 使用 **Wired Communication** 页的 **Wake-up Detection** 参数，您可以限制“收听（读取）”通信的终端。此限制措施可避免不必要地执行设置模式，从而节省能源。

8.7.4 不带通信电阻的闭环控制回路中的现场设备

采用这种类型的连接可以实现以下功能：

- 电流测量范围为 4...20 mA
- 数字 HART 通信（如果现场设备支持）



A0053902

图 26 带宽幅供电单元的 SWA70 - 不带通信电阻的闭环控制中的现场设备的连接

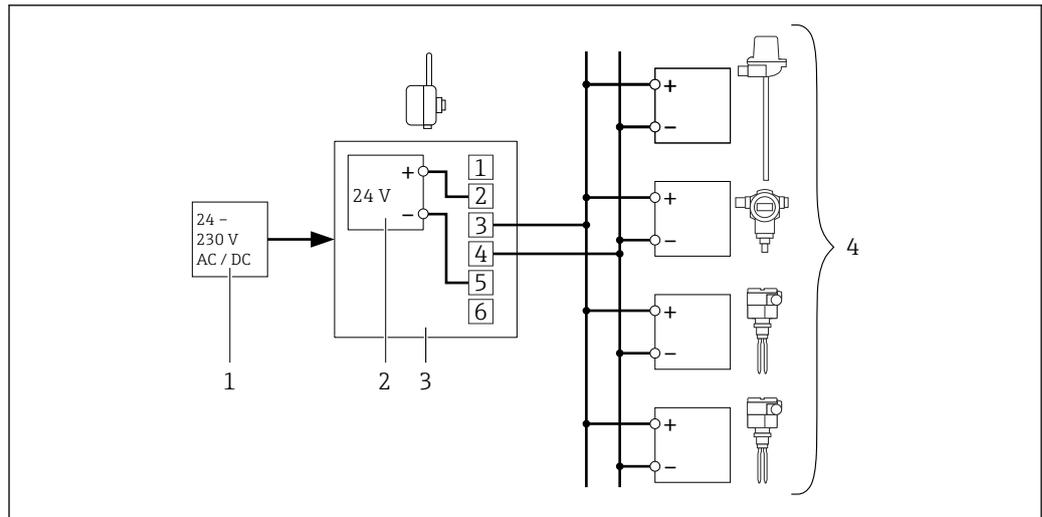
- 1 外部电源，用于 WirelessHART 适配器，24...230 V AC 或 24...230 V DC
- 2 宽幅供电单元的接线端子“Field device supply output”（与此类连接无关）
- 3 WirelessHART 适配器
- 4 现场设备（示例）
- 5 PLC，远程输入/输出，或直流电压电源，不带通信电阻

8.7.5 Multidrop 模式的两线制现场设备

采用这种类型的连接可以实现以下功能：

Multidrop 模式的数字 HART 通信

i 您可以从外壳中取出宽幅供电单元，将其连接到电源电压。



A0053904

图 27 带宽幅供电单元的 SWA70 - Multidrop 模式下两线制现场设备的连接

- 1 外部电源，用于 WirelessHART 适配器 24...230 V AC 或 24..230 V DC
- 2 宽幅供电单元的接线端子“Field device supply output”
- 3 WirelessHART 适配器
- 4 两线制现场设备（示例）

8.8 连接后检查

WirelessHART 适配器的供电电压是否得到正确保护？ → 图 32	<input type="checkbox"/>
供电电压电缆是否穿过提供的铁氧体套管？ → 图 19, 图 33	<input type="checkbox"/>
带金属外壳的 WirelessHART 适配器：WirelessHART 适配器是否正确接地？ → 图 21	<input type="checkbox"/>
M12 插座是否正确安装和接线？ → 图 33	<input type="checkbox"/>
M12 插座是否正确拧入下部电缆入口？	<input type="checkbox"/>
接线是否按照接线图进行？	<input type="checkbox"/>
锁紧螺母是否可靠拧紧？	<input type="checkbox"/>
如果直接安装在现场设备上：转接头是否牢固拧紧？	<input type="checkbox"/>
所有外壳螺钉是否已牢固拧紧？	<input type="checkbox"/>

9 带直流供电单元的 SWA70 电气连接

9.1 接线要求

 技术参数，如电缆规格：《技术资料》SWA70 (TI00026S)

9.2 电气连接期间的安全

危险

接触带电部件

存在危及人身安全的电击风险

- ▶ 这项工作只能由电气技术人员执行。
- ▶ 打开 WirelessHART 适配器之前，请关闭电源并确保其安全，以防止意外重新激活。检查是否存在电压。
- ▶ 通电时，**请勿**连接 WirelessHART 适配器。
- ▶ 用金属外壳将 WirelessHART 适配器接地。为此，请将保护接地连接到外壳上的一个保护导体端子。WirelessHART 适配器在外壳内部和外壳外部分别配备了一个保护导体端子。使用 2.5 mm²的保护性接地。

危险

在防爆危险区打开 WirelessHART 适配器外壳

爆炸危险

- ▶ 遵守相关《安全指南》(XA 等)。

注意

备用保险丝缺失或不正确

设备可能损坏

- ▶ 使用外部备用保险丝保护 WirelessHART 适配器。备用保险丝必须满足以下要求：
1 A 慢熔型，设计用于最低 250 V AC 并经允许用于该应用。

注意

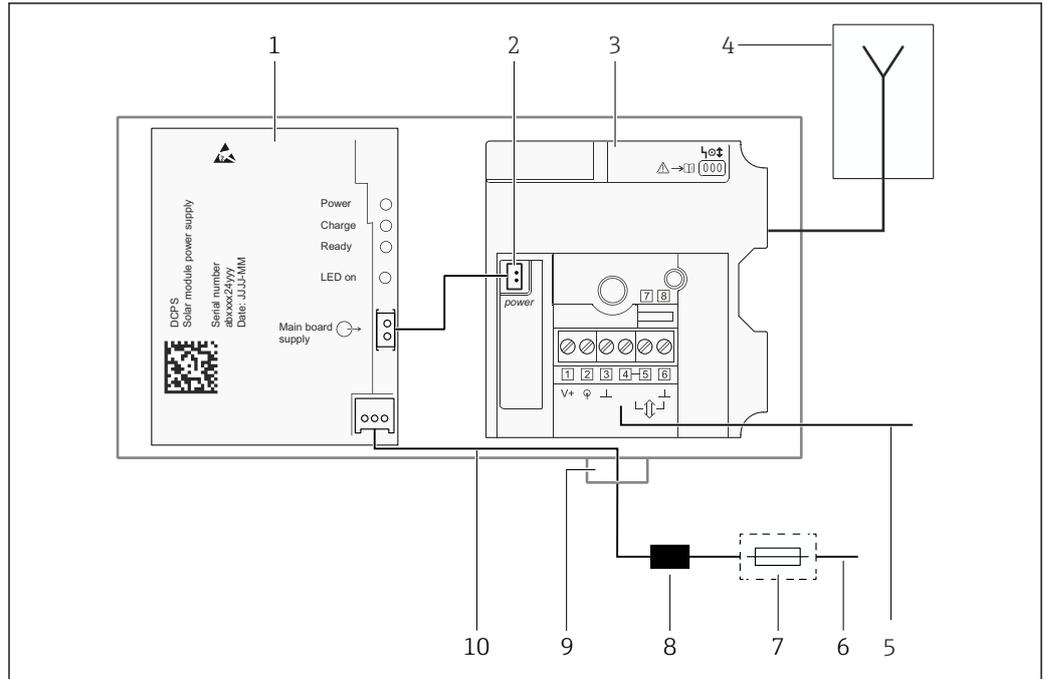
电磁兼容性 (EMC)

设备可能损坏

- ▶ 将供电电缆穿过提供的铁氧体套管。将铁氧体套管固定在距离 WirelessHART 适配器 5 cm 至 30 cm 的位置。
- ▶ 如果在操作过程中目标国家必须满足 EMC 电磁干扰发射的 B 级标准，则必须在上游连接电源滤波器。

9.3 带直流供电单元的 SWA70 连接的概述

M12 插座为标准供货件。将 WirelessHART 适配器电源的电缆连接至此 M12 插座。



A0046405

图 28 带直流供电单元的 SWA70 的电路框图

- 1 直流供电单元
- 2 内部直流电源
- 3 用于 WirelessHART 适配器的主电路板
- 4 天线
- 5 现场设备的连接，接线图：→ 图 42
- 6 WirelessHART 适配器的电源
- 7 合适的备用保险丝（由客户提供）
- 8 铁氧体套管，距离 WirelessHART 适配器 5..30 cm
- 9 用于电源连接的 M12 插座
- 10 “电源”内部接线

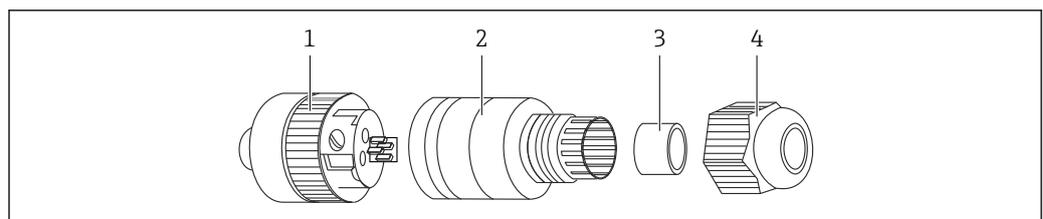
 允许的连接参数值：→ 图 93

 由于内部通信电阻，现场设备的电源电压会根据电流和设定的工作电压（“工作电压”参数→ 图 77）而变化。

9.4 连接 SWA70 上的电源（M12 插座）

M12 插座为标准供货件。将 WirelessHART 适配器电源的电缆连接至此 M12 插座。

9.4.1 M12 插座的安装和接线



A0046276

图 29 M12 插座

- 1 带端子的插座
- 2 联接套管
- 3 密封圈
- 4 联接螺母

1. 如图所示，将密封件插入联接套管。
2. 将电缆穿过锁紧螺母，然后穿过联接套管。
3. 参照针脚分配连接电缆。
4. 拧紧插座上的螺钉。
5. 将插座拧到联接套管上。为此，转动滚花螺钉，同时牢牢握住联接套管。
6. 拧紧锁紧螺母。

M12 插座的针脚分配

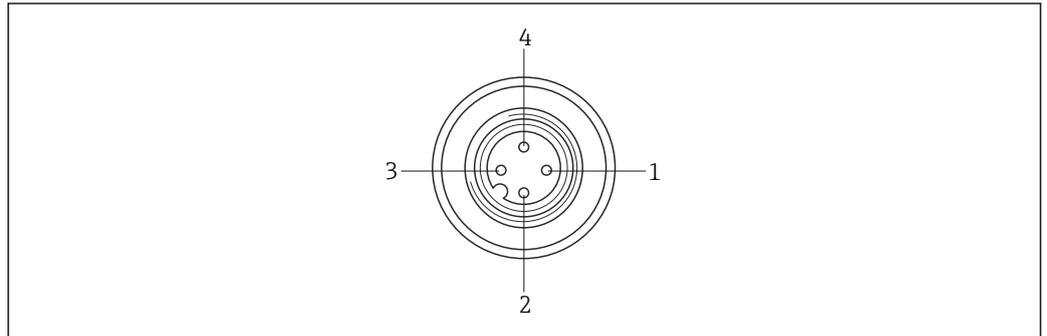


图 30 M12 插座的针脚分配

A0046408

电源类型	针脚分配			
	1	2	3	4
直流供电单元 8 至 50 V DC	n.c.	n.c.	-	+

9.5 连接现场设备到 SWA70

9.5.1 为直接安装或分体式安装连接现场设备

- i** 现场设备与 WirelessHART 适配器的连接与安装方式无关。现场设备通过 WirelessHART 适配器的后置电缆入口连接到 WirelessHART 适配器。
WirelessHART 适配器的下部电缆入口用于将 WirelessHART 接口连接到电源电压。

所需工具:

- 用于外壳螺钉的 Torx T10 扳手
- 用于端子接线排螺钉的 2.5 mm 一字螺丝刀
- 用于电缆入口的 AF 25 扳手

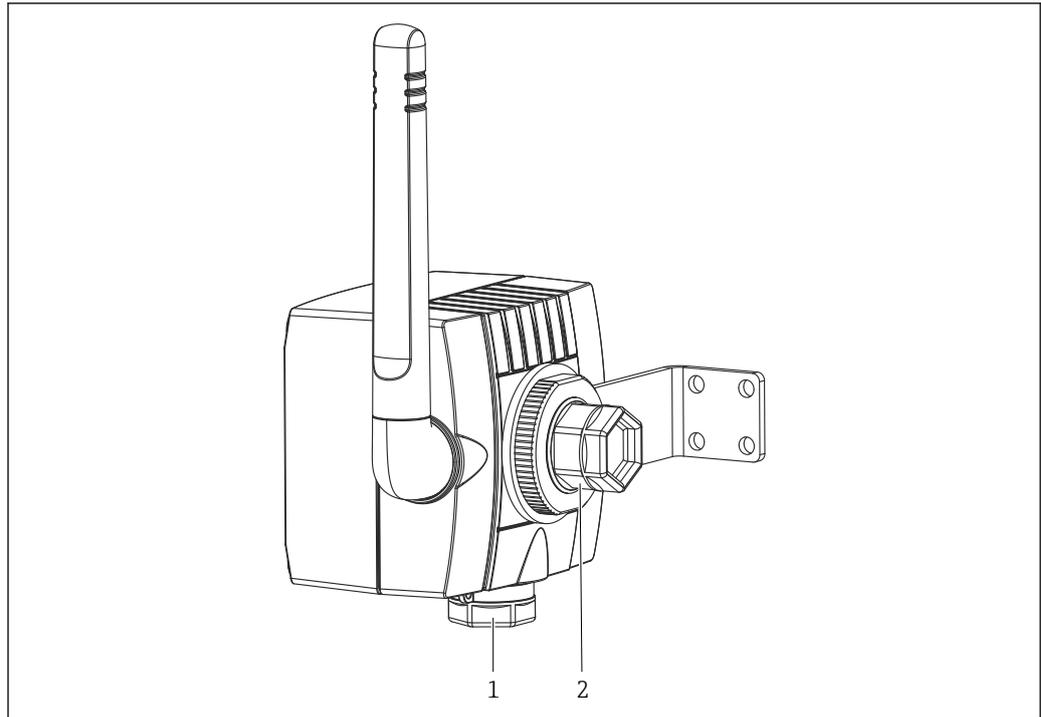


图 31 SWA70 上的电缆入口与“直流供电单元”型号搭配使用

- 1 低电缆入口，用于电源 WirelessHART 适配器
- 2 后置电缆入口，用于连接现场设备至 WirelessHART 适配器

注意

如果使用后置电缆入口，可能会发生湿气进入。设备可能损坏

- ▶ 保护 WirelessHART 适配器和电缆不受潮。
- ▶ 防止水通过电缆进入外壳。

对于直接安装，使用提供的两线制电缆连接现场设备至 WirelessHART 适配器。对于分体式安装，使用定制电缆连接现场设备至 WirelessHART 适配器。

1. 松开 WirelessHART 适配器的外壳螺钉并打开外壳。
2. 将电缆通过 WirelessHART 适配器的后置电缆入口引入外壳。
3. 连接现场设备至 WirelessHART 适配器。接线图：→ 图 42
4. 关闭 WirelessHART 适配器外壳并拧紧外壳螺钉。扭矩：0.6 Nm
5. 按照“现场设备”文档连接现场设备。

9.6 带直流供电单元的型号的接线图

以下选项可用于将现场设备与直流供电单元的 WirelessHART 适配器电连接：

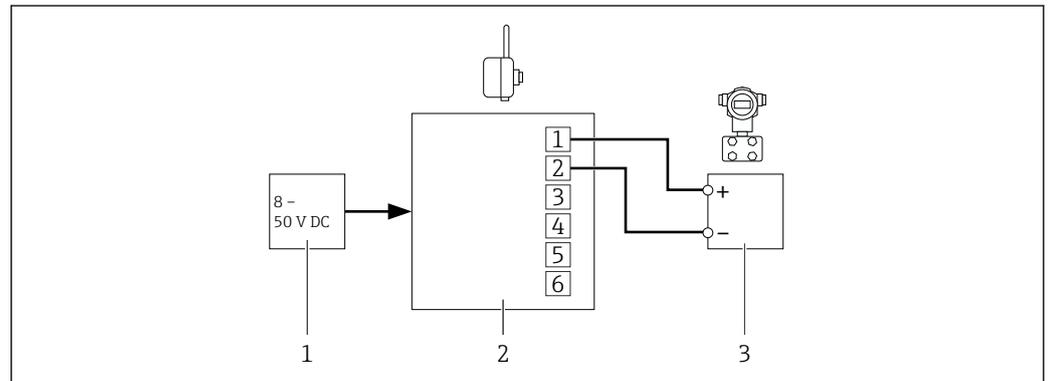
- 通过 SWA70 的直流供电单元为两线制现场设备供电
- 四线制现场设备
- 带通信电阻的闭环控制回路中的现场设备
- 不带通信电阻的闭环控制回路中的现场设备

9.6.1 通过 SWA70 的直流供电单元为两线制现场设备供电

采用这种类型的连接可以实现以下功能:

- 现场设备电源
- 电流测量范围为 4...20 mA
- 数字 HART 通信 (如果现场设备支持)

 您可以从外壳中取出直流供电单元, 将其连接到电源电压。



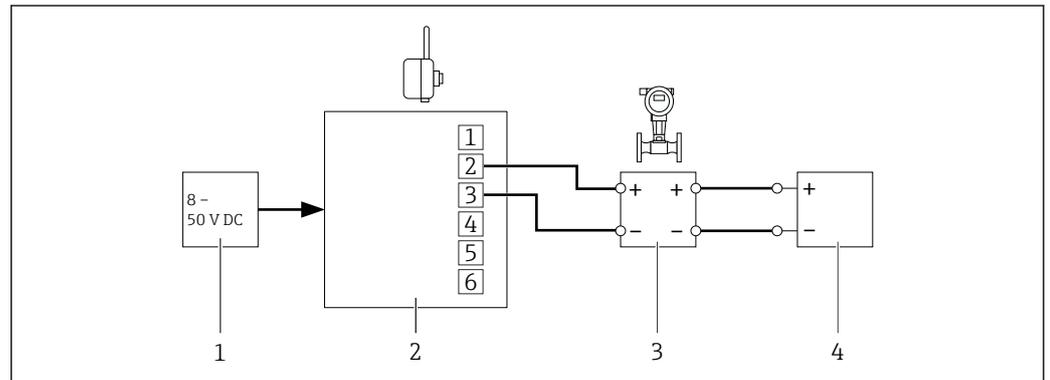
 32 带直流供电单元的 SWA70 - 连接由 SWA70 直流供电单元供电的两线制现场设备

- 1 WirelessHART 适配器的外部电源, 8...50 V DC
- 2 WirelessHART 适配器
- 3 两线制现场设备 (示例)

9.6.2 四线制现场设备

采用这种类型的连接可以实现以下功能:

- 电流测量范围为 4...20 mA
- 数字 HART 通信 (如果现场设备支持)



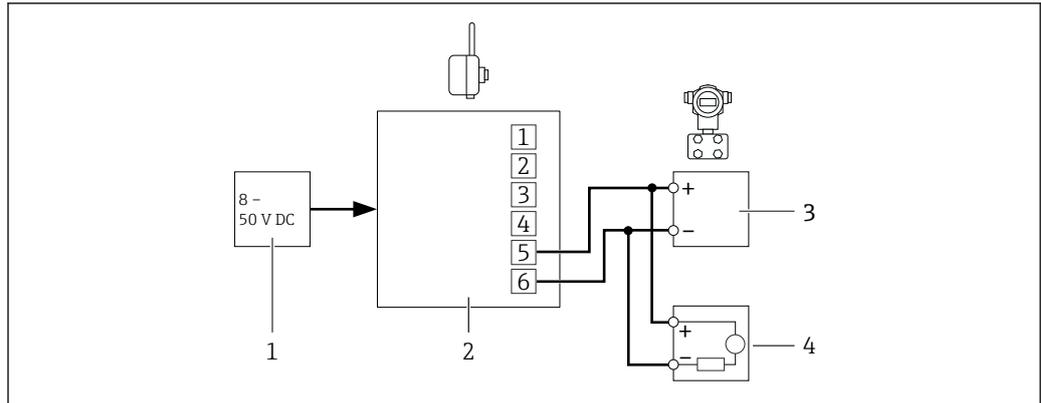
 33 带直流供电单元的 SWA70 - 四线制现场设备的连接

- 1 WirelessHART 适配器的外部电源, 8...50 V DC
- 2 WirelessHART 适配器
- 3 采用有源电流输出的四线制现场设备 (示例)

9.6.3 带通信电阻的闭环控制回路中的现场设备

采用这种类型的连接可以实现以下功能:

数字 HART 通信 (如果现场设备支持)



A0053907

图 34 带直流供电单元的 SWA70 - 不带通信电阻的闭环控制中的现场设备的连接

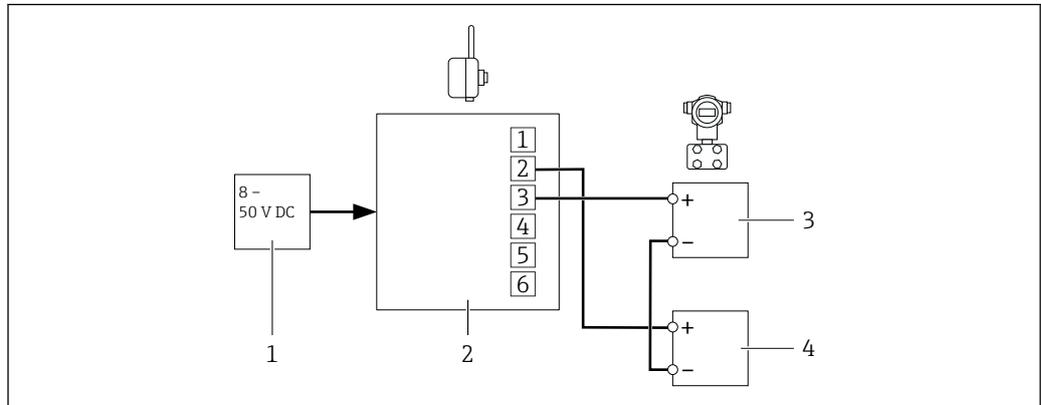
- 1 WirelessHART 适配器的外部电源，8...50 V DC
- 2 WirelessHART 适配器
- 3 现场设备（示例）
- 4 PLC，远程输入/输出，或直流电压电源，带通信电阻

i 使用 **Wired Communication** 页的 **Wake-up Detection** 参数，您可以限制“收听（读取）”通信的终端。此限制措施可避免不必要地执行设置模式，从而节省能源。

9.6.4 不带通信电阻的闭环控制回路中的现场设备

采用这种类型的连接可以实现以下功能：

- 电流测量范围为 4...20 mA
- 数字 HART 通信（如果现场设备支持）



A0053908

图 35 带直流供电单元的 SWA70 - 不带通信电阻的闭环控制中的现场设备的连接

- 1 WirelessHART 适配器的外部电源，8...50 V DC
- 2 WirelessHART 适配器
- 3 现场设备（示例）
- 4 PLC，远程输入/输出，或直流电压电源，不带通信电阻

9.7 连接后检查

WirelessHART 适配器的供电电压是否得到正确保护？→ 图 39	<input type="checkbox"/>
供电电压电缆是否穿过提供的铁氧体套管？→ 图 28, 图 40	<input type="checkbox"/>
带金属外壳的 WirelessHART 适配器：WirelessHART 适配器是否正确接地？→ 图 21	<input type="checkbox"/>
M12 插座是否正确安装和接线？→ 图 40	<input type="checkbox"/>
M12 插座是否正确拧入下部电缆入口？	<input type="checkbox"/>
接线是否按照接线图进行？	<input type="checkbox"/>

锁紧螺母是否可靠拧紧？	<input type="checkbox"/>
如果直接安装在现场设备上：转接头是否牢固拧紧？	<input type="checkbox"/>
所有外壳螺钉是否已牢固拧紧？	<input type="checkbox"/>

10 操作方式

10.1 操作方式概览

WirelessHART 适配器 SWA70 的操作方式如下:

- Endress+Hauser Field Xpert SMTxx 平板电脑
- Endress+Hauser FieldCare SFE500 现场设备调试软件

此外, 某些功能可以通过 WirelessHART 适配器的主电路板以及宽幅供电单元和直流供电单元直接在 WirelessHART 适配器上使用 → 50。

10.2 通过 Field Xpert 操作

Field Xpert SMTxx 可实现以下操作方式:

- 使用 WirelessHART 网关、WirelessHART 网关专用 DTM 以及 WirelessHART 适配器 SWA70 专用 DTM, 通过 WirelessHART 进行远程组态设置。
- 使用调制解调器和 WirelessHART 适配器 SWA70 专用 DTM 进行现场设置

如果提供 HART 现场设备专用 DTM, 也可通过 Field Xpert SMT 进行设置。

10.3 通过 FieldCare 操作

FieldCare SFE500 可实现以下操作方式:

- 使用 WirelessHART 网关、WirelessHART 网关专用 DTM 以及 WirelessHART 适配器 SWA70 专用 DTM, 通过 WirelessHART 进行远程组态设置。
- 使用调制解调器和 WirelessHART 适配器 SWA70 专用 DTM 进行现场设置

如果提供 HART 现场设备专用 DTM, 也可通过 FieldCare 进行设置。

10.4 通过 Field Xpert 或 FieldCare 进行现场操作

如需通过 Field Xpert 或 FieldCare 进行现场操作, 应使用 Commubox FXA195 等调制解调器。

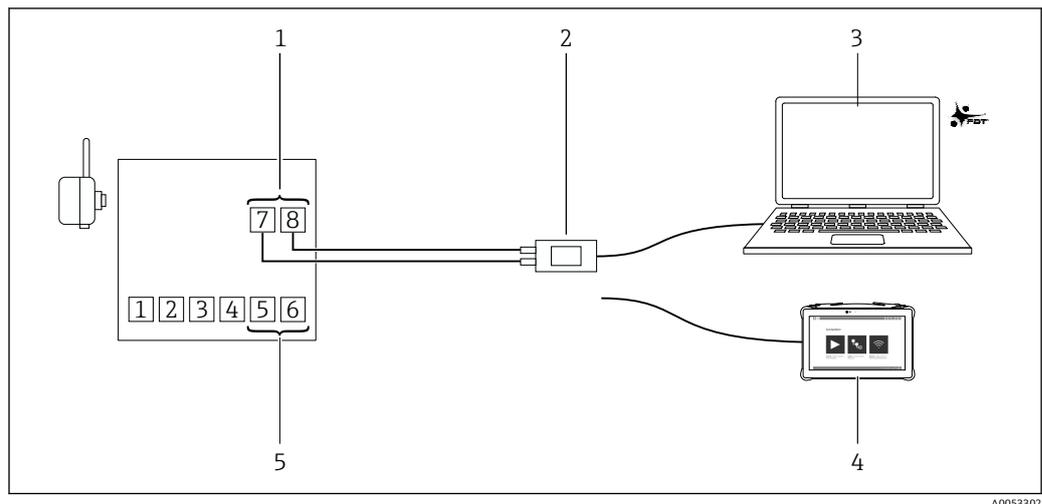


图 36 调制解调器连接示例: 通过 Field Xpert SMTxx 或 FieldCare SFE500 进行 SWA70 的现场操作

- 1 WirelessHart 适配器接线片 7 和 8, 用于连接 USB/HART 调制解调器
- 2 Endress+Hauser Commubox FXA195 USB/HART 调制解调器, 带有启用的通信电阻
- 3 个人计算机, 安装有 FieldCare SFE500
- 4 平板电脑 Field Xpert SMT
- 5 WirelessHART 适配器端子 5 和 6, USB/HART 调制解调器的替代连接选项

如果您连接 HART 调制解调器至接线片 7 和 8 或端子 5 和 6，您可以通过 FieldCare 或 Field Xpert 配置 WirelessHART 适配器。

如果您还希望使用 HART 调制解调器配置通过 FieldCare 或 Field Xpert 连接的 HART 现场设备，您必须连接 HART 调制解调器至端子 1 和 2 或端子 2 和 3。只有通过这些类型的通信，才能与 WirelessHART 适配器和 HART 现场设备同时通信。→ 93

请注意，您必须将 HART 通信 DTM 中的地址范围调整为 HART 现场设备的地址。

11 调试

11.1 调试 SWA70

要求

- 已完成安装后检查 → 图 24
- 已完成连接后检查
 - 电池组: → 图 31
 - 宽幅电源: → 图 38
 - 直流供电单元: → 图 44

1. 准备已连接的一个或多个 HART 现场设备 → 图 48。
2. 必要时, 准备用于 WirelessHART 适配器 → 图 48 的 FieldCare。
3. 配置 WirelessHART 适配器。

 4 至 20 mA 现场设备不需要准备。您可以通过 SWA70-DTM 配置缩放和线性化。

11.2 准备连接的 HART 现场设备

要连接 HART 现场设备至 WirelessHART 适配器, 您必须配置 HART 现场设备的以下参数:

- **Device Tag**
用于标识测量点。
- **Long Tag (自 HART 6.0 版起)**
用于识别网络中的现场设备。
对于更早的 HART 版本, 使用 **Message** 参数。
- **HART Address:**
 - 连接类型: 闭环控制回路中的现场设备
如果 HART 现场设备与 PLC 或远程输入/输出连接在电路中, 则不得更改地址。在大多数情况下, 此地址将为 0。
 - 电池组: 两线制现场设备, 通过 WirelessHART 适配器提供电源
如果采用这种通信类型在 Multidrop 模式下运行 HART 现场设备, 将会延长电池使用寿命。在 Multidrop 模式下, 电流信号冻结在 4mA。对于 Multidrop 模式, 您必须为 HART 现场设备设置地址“> 0”。如果 HART 现场设备具有“Fixed Loop Current Mode”功能, 您还必须启用此功能。
 - 宽幅供电单元: Multidrop 模式的两线制现场设备
采用这种通信类型时, 最多可以将四个 HART 现场设备连接到 WirelessHART 适配器。在 Multidrop 模式下, 电流信号冻结在 4 mA。对于 Multidrop 模式, 您必须为 HART 现场设备设置地址“> 0”。如果连接了多个 HART 现场设备, 则必须为每个 HART 现场设备分配专用的地址“>0”, 例如 1、2、3、4。

 如需设置上述参数, 可以在 WirelessHART 适配器上启用连接的现场设备的配置模式。为此, 按下 WirelessHART 适配器主电路板上的按钮。详细信息: → 图 50

11.3 为配置 SWA70 准备 FieldCare

要求

WirelessHART 适配器连接至 FieldCare。

- 使用 WirelessHART 网关、WirelessHART 网关专用 DTM 以及 WirelessHART 适配器 SWA70 专用 DTM, 通过 WirelessHART 进行远程组态设置
- 使用调制解调器和 WirelessHART 适配器 SWA70 的专用 DTM 进行现场设置:
→ 图 46

1. 在 FieldCare 中启用“Prefer FDT1.2.1 scanning”选项 (菜单路径: FieldCare > Extras > Options > “Scanning”选项卡 > “Scan Result”部分)

2. 参照 FieldCare 《操作手册》的说明，将 WirelessHART 适配器 SWA70 集成至 FieldCare。
3. 设置 WirelessHART 适配器 SWA70。



有关操作 FieldCare 的详细信息，请参见 BA00065S

12 操作

12.1 通过主电路板操作



危险
在防爆危险区打开 WirelessHART 适配器外壳
爆炸危险

► 遵守相关《安全指南》(XA 等)。

12.1.1 显示和操作单元概述

以下显示和操作部件位于 WirelessHART 适配器的主电路板上:

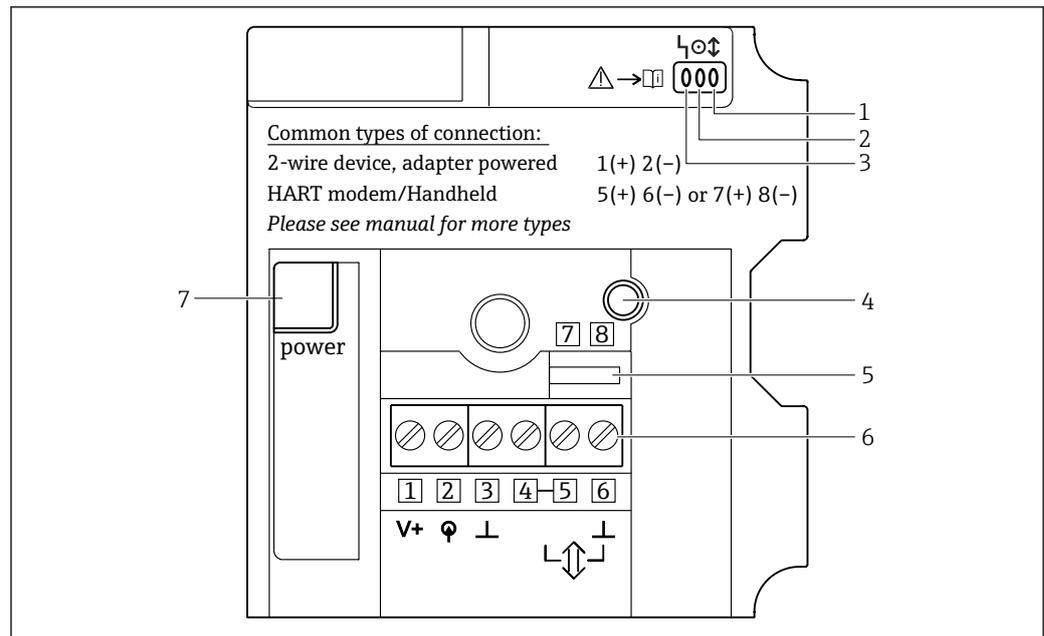


图 37 主电路板上的显示和操作部件

- 1 黄色 LED 指示灯: 通信状态
- 2 绿色 LED 指示灯: 电池状态
- 3 红色 LED 指示灯: 通信中, 存在故障
- 4 按钮
- 5 HART 调制解调器的接线头
- 6 接线端子 1...6
- 7 插槽, 连接供电单元插头

12.1.2 通过按钮操作

在操作过程中, 当供电单元连接时

按下按钮可以执行各种功能。供电单元的连接头插头必须插入主电路板上的插座。

按压持续时间	功能
≤0.2 s	未分配功能
> 0.2...5 s	激活 LED 的状态指示灯 → 51 在建立网络连接时, 状态指示灯保持启用状态。
> 5...10 s	激活至网络的连接。 通过按钮激活连接。一旦启动连接设置, 黄色 LED 指示灯闪烁 3 Hz。黄色 LED 指示灯在连接建立时或超时时熄灭。

按压持续时间	功能
> 10...15 s	为连接的现场设备启用配置模式。 使用按钮激活配置模式。一旦设置模式启用，红色 LED 指示灯闪烁 3 Hz。 现场设备在设定时间内通电。在此期间，例如，您可以通过显示器配置现场设备。出厂时设置 300 秒的时间（“Configuration Time”参数，“现场电源设备”页面 → 75）。 如果在设定时间内没有 HART 通信，或者再次按下按钮 10 到 15 秒，则取消连接的现场设备的配置模式。红色 LED 指示灯熄灭。
>15 s	未分配功能

将配置重置为基本设置

1. 在主电路板上，拆下供电单元插头式连接头。
2. 按住按钮。
3. 连接供电单元至主电路板。
4. 等待，直到红色 LED 指示灯以 2.5 Hz 闪烁。
5. 松开按钮。

将配置复位至出厂设置。

将配置和固件复位为基本设置

1. 在主电路板上，拆下供电单元插头式连接头。
2. 按住按钮。
3. 连接供电单元至主电路板。
4. 等待，直到红色 LED 指示灯第二次闪烁。LED 指示灯首次以 2.5 Hz 闪烁，第二次以 1.25 Hz 闪烁。
5. 松开按钮。

将固件和配置复位至出厂设置。

12.1.3 通过 LED 指示灯反馈

如果短按按钮，三个 LED 指示灯将显示当前状态。

黄色 LED 指示灯：通信状态

黄色 LED 指示灯	通信状态
亮起	WirelessHART 适配器连接至 WirelessHART 网络。 有另一种通信路径可用。
以 1 Hz 闪烁	WirelessHART 适配器连接至 WirelessHART 网络。 无其他通信路径可用。
以 3 Hz 闪烁	连接设置 正在建立连接，例如在连接电池组后 40 分钟。 您可以使用“Field Device Power”页 → 75 的“Configuration Time”参数配置时间长度。
熄灭	WirelessHART 适配器未连接至任何 WirelessHART 网络。

绿色 LED 指示灯：电池状态

绿色 LED 指示灯	电池状态
亮起	Normal 电池组的使用寿命至少为一个月。
以 1 Hz 闪烁	警告 电池组的使用寿命小于一个月。

绿色 LED 指示灯	电池状态
以 3 Hz 闪烁	报警 WirelessHART 适配器仍可操作。但无法再为现场设备供电。这意味着无法再保证与现场设备的连接及其测量。
熄灭	电池组无电或未连接。

红色 LED 指示灯：通信激活，出现错误信息

红色 LED 指示灯	状态
闪烁：50 ms 开、950 ms 关	通信模式启用 可以使用 WirelessHART 适配器通信。
亮起	内部错误 用户无法纠正错误。
以 1 Hz 闪烁	外部错误 用户可以纠正错误。 您可以在 DTM 或 EDD 的诊断功能中查看外部错误，例如 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 环境温度超出指定范围 ▪ 测量值超出指定范围 4 ... 20 mA
以 3 Hz 闪烁	短路 接线端子 1 和 2 存在短路
熄灭	无错误

12.2 宽幅供电单元和直流供电单元的操作

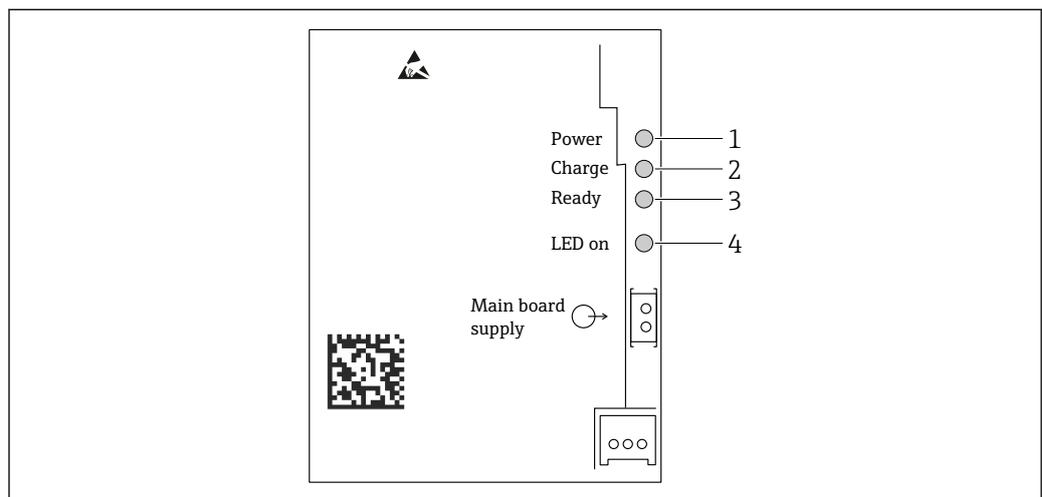
⚠ 危险

在防爆危险区打开 WirelessHART 适配器外壳
爆炸危险

► 遵守相关《安全指南》（XA 等）。

12.2.1 显示和操作单元概述

以下显示和操作部件位于宽幅供电单元和直流供电单元上：



A0053301

图 38 宽幅单元和直流供电单元上的显示和操作单元

- 1 绿色 LED 指示灯：Power
- 2 黄色 LED 指示灯：Charge
- 3 绿色 LED 指示灯：Ready
- 4 按钮“LED on”

12.2.2 按钮和 LED 指示灯

如果按下“LED on”按钮，相应的 LED 指示灯将根据当前可用的输出电压亮起。

例如，LED 指示现场设备可用的输出电压水平。在设备打开或电源电压恢复后，输出电压的电平会发生变化。

绿色 LED 指示灯 Ready	黄色 LED 指示灯 Charge	绿色 LED 指示灯 Power	说明
亮起	熄灭	亮起	正常工作模式
熄灭	熄灭	熄灭	无外部电源可用
亮起	亮起	熄灭	缓冲器已部分充电
亮起	亮起	亮起	缓冲器容量的 70% 已充电。一旦缓冲器再次达到 100%，LED 指示灯 Charge 熄灭。

13 SWA70 的 DTM 说明

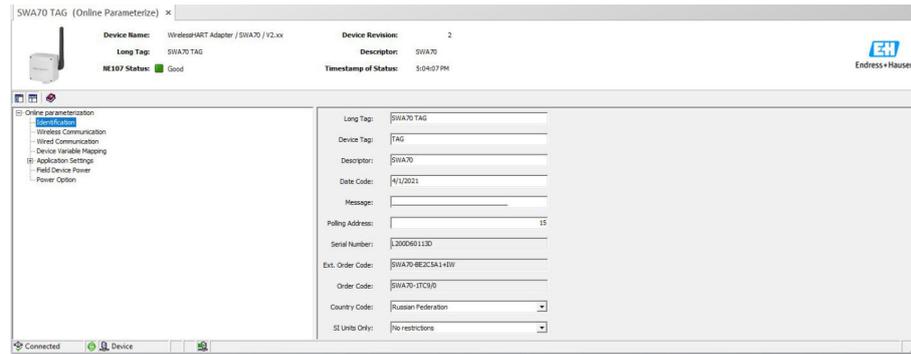
13.1 Identification

使用此页面设置识别 WirelessHART 接头 SWA70 所需的参数。

出厂设置显示在各个相关字段中。

菜单路径

Online parameterization > Identification



“Identification”参数描述页

参数	说明
Long Tag	<p>要求 HART 版本 6.0 及以上版本的设备</p> <p>说明 输入 SWA70 的位号。 此参数用于对网络和工厂中的 SWA70 进行唯一标识。此参数用于设置 Burst 模式和事件通知。</p> <p>用户输入 最多 32 个字符 (ISO Latin 1 字符集)</p> <p>出厂设置 -</p> <p> WirelessHART 网络中的位号必须是唯一的。</p>
Device Tag	<p>说明 输入 SWA70 的位号。</p> <p>用户输入 Packed ASCII 字符集中的最多 8 个字符</p> <p>出厂设置 -</p>
Descriptor	<p>说明 输入 SWA70 的描述信息，例如功能或地点。</p> <p>用户输入 Packed ASCII 字符集中的最多 16 个字符</p> <p>出厂设置 -</p>
Date Code	<p>说明 输入特定事件的日期，例如最近一次更改。</p> <p>用户输入 DD.MM.YYYY</p>

参数	说明
Message	<p>说明 输入可根据需要使用的消息。</p> <p>用户输入 Packed ASCII 字符集中的最多 32 个字符</p> <p>出厂设置 -</p>
Polling Address	<p>说明 在有线接口上输入 SWA70 的 HART 地址。</p> <p>用户输入 0...63</p> <p>出厂设置 15</p> <p>附加信息 在无线网络中使用“Long Tag”参数和 MAC 地址识别 SWA70，因此可以将相同的设备地址分配给不同的 SWA70 设备。</p>
Serial Number	<p>说明 显示 SWA70 的序列号。</p>
Ext. Order Code	<p>说明 显示 SWA70 的详细订货号。</p>
Order Code	<p>说明 显示 SWA70 的订货号。</p>
Country Code	<p>说明 选择在哪个国家使用 SWA70。</p> <p>出厂设置 Germany</p> <p>附加信息</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 所选国家根据国家限制法规以及“Radio Power”参数的可能设置来控制信号强度。 ▪ 国家代码决定了国际单位的设置。“SI Units Only”参数按照国家限制法规设置。
SI Units Only	<p>说明 选择 SWA70 的所有单位参数的单位制。</p> <p>选项</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Unit codes limited to the SI Units only: 参数以国际单位显示（公制）。 ▪ No restrictions: 参数以国际单位和美制单位显示（公制/英制）。 <p>出厂设置 No restrictions</p>

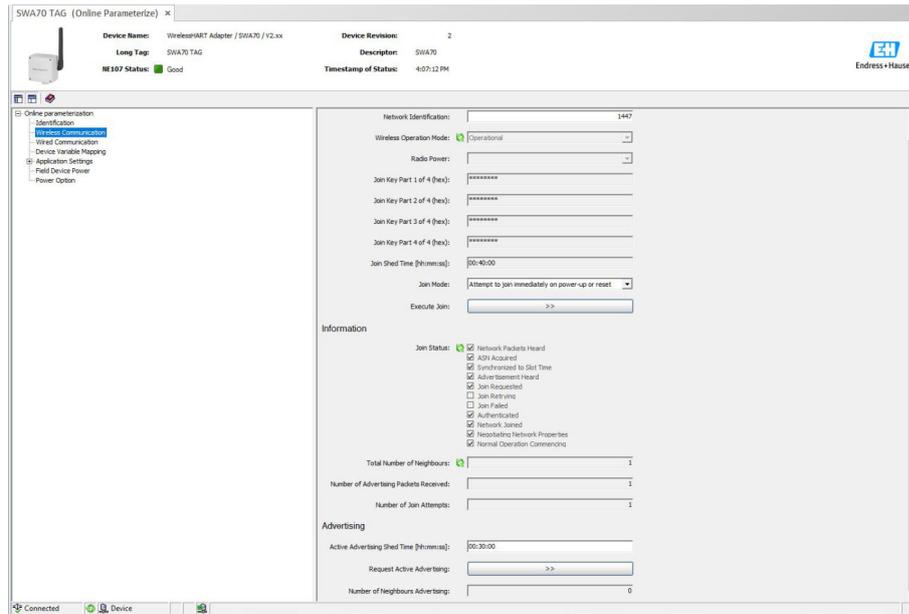
 进行参数设置时，可以输入来自 Packed ASCII 字符集的以下字符：@ A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z [\] ^ _ S P ! " # \$ % & ' () * + , - . / 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 ; : < = > ?

13.2 Wireless Communication

使用此页面设置将 WirelessHART 适配器 SWA70 集成至无线网络所需的参数。

菜单路径

Online parameterization > Wireless Communication



设置无线通信并建立连接

1. 在 **Join** 部分设置参数。
2. 点击 **Execute Join** 参数的 >> 按钮。
 ↳ 下载设置并储存在 SWA70 中。

 使用“Join Status”参数跟踪连接进度。

“Wireless Communication”参数描述页

参数	说明
Network Identification	<p>说明 输入 SWA70 所连接网络的标识号。</p> <p>用户输入 0...65535</p> <p>出厂设置 1447</p>
Wireless Operation Mode	<p>说明 显示建立连接过程的状态，或显示 SWA70 与网络之间的现有连接的状态。</p> <p>可能的通知</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Idle: 等待 ▪ Active Search: 正在搜索相邻设备 ▪ Negotiating: 正在与网络管理员协商连接参数 ▪ Quarantined: 被网络管理员拒绝，暂时从网络中排除 ▪ Operational: 已建立连接 ▪ Suspended: 永久排除 ▪ Deep Sleep/Ultra-Low Power/Passive Search: SWA70 未激活
Radio Power	<p>说明 选择无线电信号强度。</p> <p>选项</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 0 dBm ▪ 10 dBm <p>出厂设置 10 dBm</p>

参数	说明
Join Key Part 1 of 4	<p>说明 输入加入密钥的第 1 部分（共 4 部分）。</p> <p>用户输入 8 个十六进制数字</p> <p>出厂设置 456E6472</p>
Join Key Part 2 of 4	<p>说明 输入加入密钥的第 2 部分（共 4 部分）。</p> <p>用户输入 8 个十六进制数字</p> <p>出厂设置 65737320</p>
Join Key Part 3 of 4	<p>说明 输入加入密钥的第 3 部分（共 4 部分）。</p> <p>用户输入 8 个十六进制数字</p> <p>出厂设置 2B204861</p>
Join Key Part 4 of 4	<p>说明 输入加入密钥的第 4 部分（共 4 部分）。</p> <p>用户输入 8 个十六进制数字</p> <p>出厂设置 75736572</p>
Join Shed Time [hh:mm:ss]	<p>说明 输入尝试正常连接的用时。正确输入“Join Key”参数和“Network Identification”值后，开始计时。在到达激活时间之后，SWA70 尝试连接到网络。以较低的频度进行附加连接尝试。</p> <p>用户输入 HH:MM:SS</p> <p>出厂设置 00:40:00</p>
Join Mode	<p>说明 选择 SWA70 连接至网络所基于的事件。</p> <p>选项</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Do not attempt to join: 不建立连接。 ▪ Join now: 一旦点击“Execute Join”参数的>>按钮，即建立一个连接。 ▪ Attempt to join immediately on power-up or reset: 重启后直接建立连接。 <p>出厂设置 Do not attempt to join</p>
Execute Join	<p>说明 点击按钮写入 SWA70 的设置参数并应用它们。</p> <p>附加信息 如果在“Join Mode”参数中选择“Join now”选项，SWA70 将尝试连接到网络。</p>
Join Status	<p>说明 在尝试加入时显示当前状态。</p> <p>可能的通知</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Network packets heard: 已收到网络数据包 ▪ ASN Acquired: 已获得 ASN ▪ Synchronized to slot time: 时间与网络同步。 ▪ Advertisement heard: 已收到用于发送的广播数据包。 ▪ Join requested: 已请求加入 ▪ Retrying join: 重复尝试加入 ▪ Join failed: 加入失败 ▪ Authenticated: 已通过验证 ▪ Network joined: 已建立网络连接 ▪ Negotiating network properties: 协商网络参数 ▪ Normal operation commencing: 正常操作启动。已完全连接。

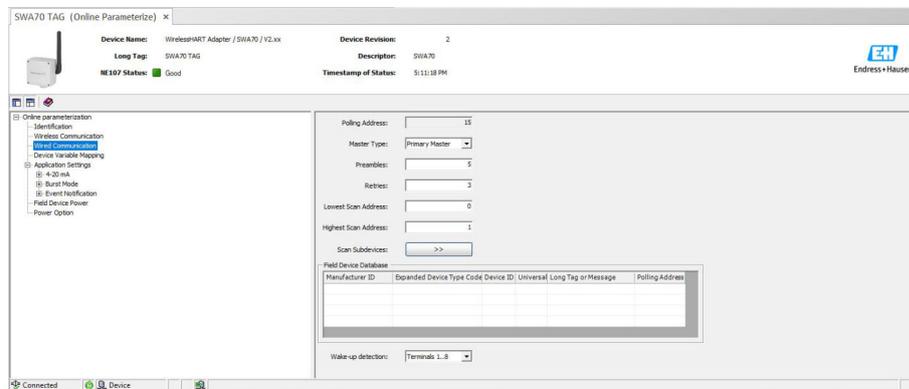
参数	说明
Total Number of Neighbours	说明 显示已连接到的相邻 WirelessHART 设备的数量。
Number of Advertising Packets Received	说明 显示加入网络时由相邻设备或 WirelessHART 网关发送并由 SWA70 接收的广告数据包数量。
Number of Join Attempts	说明 显示 SWA70 尝试的连接次数，直至建立连接。
Active Advertising Shed Time [hh:mm:ss]	说明 输入激活加入请求的时长。在此期间，SWA70 尝试使其他 SWA70 设备更快连接至网络。如需启用此参数，点击“Request Active Advertising”参数的>>按钮。 用户输入 HH:MM:SS 出厂设置 00:40:00
Request Active Advertising	说明 点击>>按钮启用“Active Advertising Shed Time [hh:mm:ss]”参数。
Number of Neighbours Advertising	说明 显示发送广告数据包的相邻设备的数量。

13.3 Wired Communication

此页面用于设置 WirelessHART 适配器 SWA50 与相连 HART 现场设备之间进行 HART 通信所需的参数。

菜单路径

Online parameterization > Wired Communication



“Wired communication”参数描述页

参数	说明
Polling Address	说明 显示 SWA70 的 HART 地址。 出厂设置 15
Master Type	说明 为 SWA70 选择 HART 主设备类型。 选项 <ul style="list-style-type: none"> ■ 初级主设备 ■ 次级主设备 出厂设置 次级主设备  除 SWA70 之外，HART 回路中仅允许存在一个 HART 主设备。此 HART 主设备与 SWA70 不得为相同的主站类型。

参数	说明
Preambles	<p>说明 输入前导序数。</p> <p>用户输入 5...50</p> <p>出厂设置 5</p>
Retries	<p>说明 输入 SWA70 和 HART 现场设备之间建立通信的尝试次数。</p> <p>用户输入 2...5</p> <p>出厂设置 3</p>
Lowest Scan Address	<p>说明 输入最低 HART 地址。SWA70 使用此 HART 地址对连接的 HART 现场设备进行扫描。</p> <p>用户输入 0...63, 但小于“Highest Scan Address”参数值</p> <p>出厂设置 0</p>
Highest Scan Address	<p>说明 输入最高 HART 地址。SWA70 将连接的 HART 现场设备扫描至此 HART 地址。</p> <p>用户输入 0...63, 但大于“Lowest Scan Address”参数值</p> <p>出厂设置 1</p> <p>附加信息</p> <ul style="list-style-type: none"> 闭环控制回路中提供 4...20 mA 输出的 HART 现场设备的地址为 0。 由 SWA70 供电的单台 HART 现场设备通常带地址 1。这确保了现场设备在 Multidrop 模式下运行。每个用户的电流信号在 4 mA 时冻结。 设置 Multidrop 模式下连接多台现场设备时的最高地址。在 Multidrop 模式下最多可以连接 4 台现场设备。
Scan Subdevices	<p>说明 如果点击“Scan Subdevices”参数的>>按钮, 系统将搜索连接到 SWA70 的 HART 现场设备。找到的 HART 现场设备显示在 SWA70 的 DTM 中。</p> <p>附加信息</p> <ul style="list-style-type: none"> 操作过程中, 如果 SWA70 的连接端子分配改变 (例如通过连接另一台现场设备), 必须重新开始扫描。 注意: 一旦向 SWA70 供电, 即自动进行扫描。自动填写表格。
Field Device Database	<p>说明 显示连接到 SWA70 的 HART 现场设备的 HART 信息。</p>
Wake-up-Detection	<p>要求 此参数仅适用于“闭环控制回路中的现场设备”连接方式。</p> <p>说明 设置通过哪些端子“监测 (读取)”通信。 此限制措施可避免不必要地执行设置模式, 从而节省能源。</p> <p>选项</p> <ul style="list-style-type: none"> Terminals 1 to 4 Terminals 5 to 8 Terminals 1 to 8 <p>出厂设置 Terminals 1 to 8</p>

13.4 Device Variable Mapping

WirelessHART 适配器 SWA70 可以输出不同变量的值和状态。使用此页面设置网络中显示的三个变量 SV、TV 和 QV。主要变量 PV 固定关联至现场设备的回路电流 (Field Device Loop Current)。

可以使用 4-20 mA 页面为主要变量调整比例值和单位。

供选择的变量

选项	说明
Field Device Loop Current	现场设备的回路电流
Battery Voltage ¹⁾	当前电池电压
Battery Voltage With Load ¹⁾	负载状态下的电池电压
Battery Voltage Without Load During Battery Test ¹⁾	电池测试期间空载状态下的电池电压
Consumed Energy ¹⁾	从电池汲取的能量
Estimated Lifetime ¹⁾	预估电池寿命 (单位: 天)
Normalized Consumed Energy ¹⁾	标准条件下, 自上一次更换电池以来从电池汲取的能量
RSL of Best Neighbour	带有最高信号强度的相邻设备的信号强度
RSL of Second Best Neighbour	带有第二高信号强度的相邻设备的信号强度
Temperature	WirelessHart 适配器测得的当前温度
Temperature Min	自上一次复位后 SWA70 测得的最低温度。
Temperature Max	自上一次复位后 SWA70 测得的最高温度。

1) 仅适用带电池单元的 SWA70

菜单路径

Online parameterization > Device Variable Mapping



“Device Variable Mapping”参数描述页

参数	说明
Select Primary Variable	说明 主要变量固定关联至现场设备的回路电流 (Field Device Loop Current) 。
Primary Variable Unit	说明 主要变量的单位固定关联至“mA”单位。
Select Secondary Variable	说明 选择第二变量。 选项 参见“供选择的变量”表格。 出厂设置 Temperature
Secondary Variable Unit	说明 选择第二变量的单位。 选项 选项取决于所选变量。 出厂设置 °C

参数	说明
Select Tertiary Variable	<p>说明 选择第三变量。</p> <p>选项 参见“供选择的变量”表格。</p> <p>出厂设置 RSL of Best Neighbour</p>
Tertiary Variable Unit	<p>说明 选择第三变量的单位。</p> <p>选项 选项取决于所选变量。</p> <p>出厂设置 dBm</p>
Select Quaternary Variable	<p>说明 选择第四变量。</p> <p>选项 参见“供选择的变量”表格。</p> <p>出厂设置 Estimated Lifetime</p>
Quaternary Variable Unit	<p>说明 选择第四变量的单位。</p> <p>选项 选项取决于所选变量。</p> <p>出厂设置 d (天数)</p>

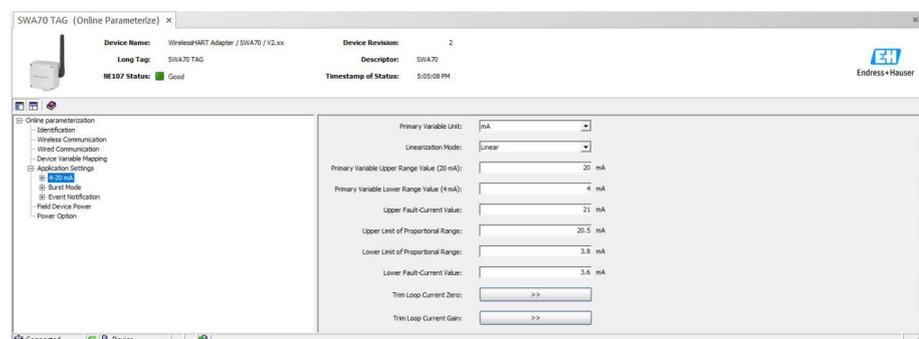
13.5 4-20 mA

如果 HART 现场设备连接至 WirelessHART 适配器 SWA70，所有参数均通过 HART 信号读取。

但也可以连接 4 ... 20 mA 现场设备至 WirelessHART 适配器。在此情况下，SWA70 测量回路电流并以数字方式传输。可以使用 SWA70 的 DTM 来调整 4 ... 20 mA 信号，并在必要时进行线性化。此外可以为比例值范围输入满量程值，也可以为警告和警报输入限值。如果超过或未达到输入的限值，SWA70 将发送警告或报警信号，并在必要时发送事件通知 → 图 69。

菜单路径

Online parameterization > Application settings > 4-20 mA

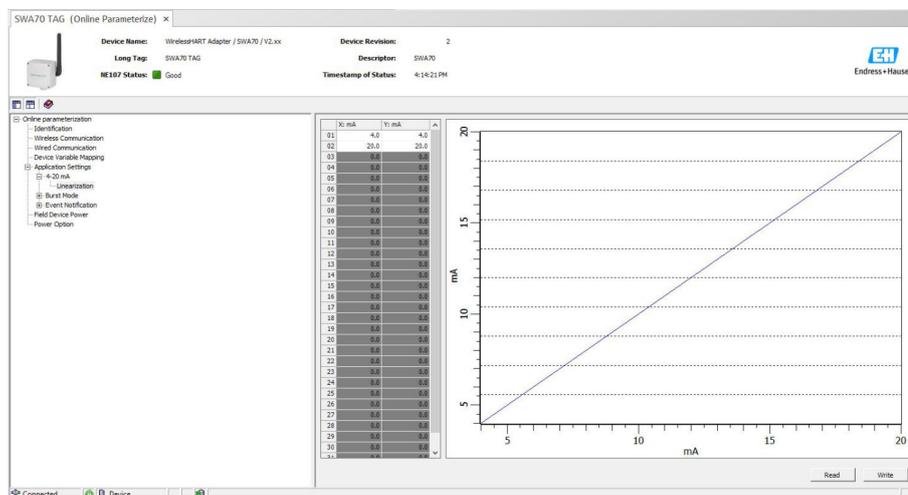


“4-20 mA”参数描述页

参数	说明
Primary Variable Unit	<p>要求</p> <p>说明 选择线性化值的单位。使用回路电流测量值计算线性化值。回路电流被分配至第一变量 (PV)。</p> <p>出厂设置 mA</p>
Linearization Mode	<p>说明 为回路电流选择线性化模式。</p> <p>选项</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Linear: 在设定范围内按比例缩放 ■ Special Curve: 根据“Linearization”表缩放 <p>出厂设置 Linear</p>
Primary Variable Upper Range Value (20 mA)	<p>说明 输入满量程值。输入值对应 20 mA 回路电流值。</p> <p>出厂设置 20 mA</p>
Primary Variable Lower Range Value (4 mA)	<p>说明 输入量程下限值。输入值对应 4 mA 回路电流值。</p> <p>出厂设置 4 mA</p>
Upper Fault-Current Value	<p>说明 输入报警上限值。如果回路电流超过输入的值，则会报告警报。如需发送消息，必须勾选页面“Event notification”的选项卡“Device-Specific Event Mask” (字节 3, 位 0...3) → 69 上的相应复选框。</p> <p>出厂设置 22 mA</p>
Upper Limit of Proportional Range	<p>说明 输入警告上限值。如果回路电流超过输入的值，则会发出警告。如需发送消息，必须勾选页面“Event notification”的选项卡“Device-Specific Event Mask” (字节 3, 位 0...3) → 69 上的相应复选框。</p> <p>出厂设置 20.5 mA</p>
Lower Limit of Proportional Range	<p>说明 输入警告下限值。如果回路电流降至输入值以下，则会报告警告。如需发送消息，必须勾选页面“Event notification”的选项卡“Device-Specific Event Mask” (字节 3, 位 0...3) → 69 上的相应复选框。</p> <p>出厂设置 3.8 mA</p>
Lower Fault-Current Value	<p>说明 输入报警下限值。如果回路电流低于输入值，则会报告报警。如需发送消息，必须勾选页面“Event notification”的选项卡“Device-Specific Event Mask” (字节 3, 位 0...3) → 69 上的相应复选框。</p> <p>出厂设置 3.6 mA</p>
Trim Loop Current Zero	<p>说明 回路电流必须为 4 mA 才能均衡。可在连接的现场设备中仿真 4 mA 电流值，或以其他方式指定。如果点击>>按钮，电流回路电流值采用 4 mA。</p> <p> HART 调制解调器必须连接至接线端子 1 和 2。</p>
Trim Loop Current Gain	<p>说明 回路电流必须为 20 mA 才能均衡。可在连接的现场设备中仿真 20 mA 电流值，或以其他方式指定。如果点击>>按钮，电流回路电流值采用 20 mA。</p> <p> HART 调制解调器必须连接至接线端子 1 和 2。</p>

13.5.1 Linearization

如果已为 **Linearization Mode** 参数选择 **Special Curve** 选项，则必须在 **Linearization** 页面上进行详细设置。



必须遵守以下几点：

- 必须输入至少 2 个数对。
- 最多可以输入 32 个数对。
- X 值必须严格单调递增。
- Y 值必须严格单调递增或递减。
- 取值范围的满量程值必须对应页面 **4-20 mA** 上的内容。X1 必须与为“Primary Variable Lower Range Value (4 mA)”参数输入的值相同。最高 X 值必须与“Primary Variable Upper Range Value (20 mA)”参数相同。

注意事项

- 标记为红色的字段表示错误。
- 该图形显示了线性化曲线。

“Linearization”参数描述页

参数	说明
X1 to X32	输入输入值，单位为 mA。
Y1 to Y32	以所选单位为 Primary Variable Unit 参数输入输出值。
Read	当点击 Read 按钮时，从 SWA70 读取值并将其传输到线性化表。
Write	当点击 Write 按钮时，线性化表数值被写入 SWA70。

13.6 Burst Mode

概述

在 Burst 模式下，从设备可定期发送过程值等信息，无需主站发出请求。

WirelessHART 适配器 SWA70 负责从所连接 HART 现场设备请求此信息，并将其发送至 WirelessHART 网关。此外，SWA70 可以将自身的过程值（即设备变量）发送至 WirelessHART 网关。

按照典型配置，定期从所连接的 HART 现场设备发送四个设备变量至 WirelessHART 网关。为此，可以使用 3 号和 48 号 Burst 命令。我们建议为这两个命令设置相同的间隔时间。SWA70 唤醒 HART 现场设备、接受设备变量并按照设定间隔时间传输参数。

最多可以将 4 个 HART 现场设备连接到一个 SWA70。可以为这 4 个 HART 现场设备配置 Burst 命令。

我们建议为 SWA70 设置第二个 Burst 模式，以便 SWA70 信息也可用于 WirelessHART 网关中的主机应用程序。

可以在“Device Variable Mapping”页面上设置设备变量 → 59。

- 如果 FieldCare 或其他调试软件通过 FXA 195 等调制解调器与 SWA70 通信，则会中断 Burst 模式的发送。
- 某些 HART 现场设备也可以发送 Burst 模式。在此情形下，我们建议仅在 SWA70 中启用 Burst 模式。SWA70 的 Burst 设置与 HART 现场设备的 Burst 设置不同步。

“Burst Mode”页面和“Burst Mode 1”至“Burst Mode 10”页面

“Burst Mode”页面提供已设置的 Burst 模式的概览。可以通过“Burst Mode 1”至“Burst Mode 10”页面设置最多 10 种不同的 Burst 模式。

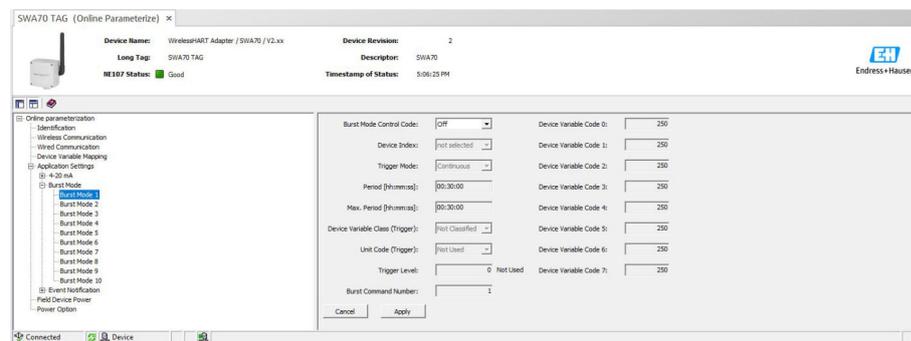
也可以离线设置 Burst 模式。只要 SWA70 连接至网络，此 Burst 模式就会生效。

菜单路径

- Online parameterization > Application Settings > Burst Mode > Burst Mode 1
- Online parameterization > Application Settings > Burst Mode > Burst Mode 2
- Online parameterization > Application Settings > Burst Mode > Burst Mode ...

WirelessHART 适配器 SWA70 的 Burst 模式 – 出厂设置

Burst Mode	出厂设置
1...8	无出厂配置
9	SWA70 每 5 分钟按照 HART 命令 3 发送一次自身的过程值
10	SWA70 每 5 分钟按照 HART 命令 48 发送一次自身的诊断信息



设置 Burst 模式

1. 打开 Burst 模式的设置页面，例如 **Burst Mode 1** 页面。
2. 为 **Burst Mode Control Code** 参数选择 **On** 选项。
 - ↳ 灰色输入字段变为白色。可以进行输入。
3. 为 **Device Index** 参数选择“SWA70”或已连接的 HART 现场设备。如果未列出现场设备，转到“Wired Communication”页面并点击那里的“Scan Subdevices”按钮。
4. 为 **Trigger Mode** 参数选择此模式。
 - ↳ 根据所做的选择，其他输入字段将变为白色。
5. 如果已为“Trigger Mode”参数选择了“Continuous”或“On Change”选项，配置“Period”参数。如果已为“Trigger Mode”参数选择了“Window”、“Rising”或“Falling”选项，配置“Period”、“Max. Period”、“Device Variable Class”、“Unit Code”和“Trigger Level”参数。详细信息参见下表。
6. 在 **Burst Command Number** 参数中，选择 Burst 命令的编号。
7. 点击 **Apply** 按钮。
 - ↳ 下载设置并存储在 SWA70 中。

8. 点击 **OK** 确认提示信息。

- ↳ SWA70 连接至网络后，**Burst** 模式将立即生效。
如果 SWA70 未连接到网络，则显示一条信息。选择 **OK**，确认消息。只要 SWA70 连接到网络，此 **Burst** 模式就会生效。

“Burst Mode X”参数描述页

参数	说明
Burst Mode Control Code	<p>说明 启用和禁用 Burst 模式。</p> <p>选项</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Off: 禁用 Burst 模式。输入字段变为灰色并被写保护。 ▪ On: 启用 Burst 模式。输入字段为白色。可以进行输入。 <p>出厂设置</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Burst 模式 9 和 10: On ▪ Burst 模式 1 至 8: Off
Device Index	<p>要求 Burst Mode Control Code: On</p> <p>说明 选择 Burst 模式生效的设备。</p> <p>选项</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ SWA70 ▪ 连接的现场设备 (Long Tag 或) Message ▪ Not selected <p>出厂设置 SWA70</p> <p>附加信息 “Long Tag”参数用于自 HART 6 版本的现场设备。对于 HART 5 版本的现场设备，使用 Message 参数，因为 HART 5 不支持“Long Tag”参数。</p>
Trigger Mode	<p>要求 Burst Mode Control Code: On</p> <p>说明 选择触发 Burst 模式的事件。</p> <p> “Window”选项仅适用于 Burst 命令 9 和 33。</p> <p>选项</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Continuous: Burst 模式以一定间隔连续触发。您可以使用“Period [hh:mm:ss]”参数设置间隔时间。 ▪ Window →  68: 在较快传输速率的时段 (Period) 之后，SWA70 检查过程值是在定义的窗口内还是在定义的窗口外。如果过程值在定义的窗口内，则以较慢的传输速率触发 Burst 模式 (Max. Period)。如果过程值在定义的窗口外，则以较快的传输速率触发 Burst 模式 (Period)。 使用“Trigger Level”参数定义窗口。 ▪ Rising: 如果过程值超过了为“Trigger Level”参数输入的值，则以较快的传输速率触发 Burst 模式 (Period)。 如果过程值保持低于“Trigger Level”参数输入的值，则以较慢的传输速率触发 Burst 模式 (Max. Period)。 ▪ Falling →  68: 如果过程值降至低于为“Trigger Level”参数输入的值，则以较快的传输速率发送 Burst 模式 (Period)。 如果过程值保持高于“Trigger Level”参数输入的值，则以较慢的传输速率触发 Burst 模式 (Max. Period)。 ▪ On Change: 如果 HART 命令的值发生变化，则会触发 Burst 模式，并为“Period”参数设置时间。 <p>出厂设置 Continuous</p>

参数	说明
Trigger Mode 示例	<p>实例 1</p> <ul style="list-style-type: none"> Trigger Mode: Continuous Period [hh:mm:ss]: 00:10:00 Burst Command Number: 3 结果: 每十分钟现场设备发送所有测量值。 <p>实例 2 设置</p> <ul style="list-style-type: none"> Trigger Mode: Falling Period [hh:mm:ss]: 00:05:00 Max. Period [hh:mm:ss]: 01:00:00 Device Variable Class (Trigger): 体积 Unit Code (Trigger): 1 代表升 Trigger Level: 200 Burst Command Number: 3 要求 (在现场设备上配置): “单位第一变量”为“1”, 即“升” 结果: 只要该值超过 200 升, 就会每小时触发一次 Burst 模式。如果该值小于 200 升, 则每 5 分钟触发一次 Burst 模式。
Period [hh:mm:ss]	<p>要求</p> <p>Burst Mode Control Code: On</p> <p>说明</p> <ul style="list-style-type: none"> 参数“Trigger Mode”: Continuous: 输入两种 Burst 模式之间必须经过的时间量程。 参数“Trigger mode”: 窗口, 上升和下降 输入快速传输速度。 参数“Trigger Mode”: On Change 如果过程值已更改, 请输入发送 Burst 消息的时间。 <p>出厂设置 00:30:00</p> <p> 对于带电池组的 SWA70: 输入的时间越短, 电池的使用寿命就越短。</p>
Max. Period [hh:mm:ss]	<p>要求</p> <ul style="list-style-type: none"> Burst Mode Control Code: On Trigger Mode: Window、Rising 或 Falling <p>说明</p> <p>输入 Burst 模式的“慢速”传输速率的间隔。 Burst 模式是以“慢”还是“快”传输速率触发取决于“Trigger Level”参数。参见此表格, “Trigger Level”参数。</p> <p>出厂设置 1:00:00</p>
Device Variable Class (Trigger)	<p>要求</p> <ul style="list-style-type: none"> Burst Mode Control Code: On Trigger mode: Window、Rising 或 Falling <p>说明</p> <p>指示测量分类</p> <p>出厂设置 Not Classified</p>
Unit Code (Trigger)	<p>要求</p> <ul style="list-style-type: none"> Burst Mode Control Code: On Trigger mode: Window、Rising 或 Falling <p>说明</p> <p>选择测量值的单位。</p> <p>出厂设置 Not Classified</p>

参数	说明
Trigger Level	<p>要求</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Burst Mode Control Code: On ▪ Trigger mode: Window、Rising 或 Falling <p>“Trigger Mode”的说明: “Window”→ 68</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 输入用于更改 Burst 模式传输速率的值。您可以使用“Period”和“Max. Period”参数设置传输速率。使用此“Window”选项, “Trigger Level”将作为窗口。窗口以最后传输的值为中心。 ▪ 实例: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 触发电平 = 10 ▪ 上次传输值 = 100 ▪ 结果窗口 = 90 bis 110 <p>“Trigger Mode”的说明: “Rising”或“Falling”→ 68</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 输入用于更改 Burst 模式传输速率的值。您可以使用“Period”和“Max. Period”参数设置传输速率。 ▪ 对于这些选项, “Trigger Level”是一个绝对数值。 <p>出厂设置 0</p>
Burst Command Number	<p>要求 Burst Mode Control Code: On</p> <p>说明 选择或输入 Burst 命令编号。Burst 命令的说明: → 67。更多信息, 参见 HART 规格参数。</p> <p>选项/用户输入</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Device Index: SWA70 从下拉列表中选择 1、2、3、9、33 或 48 ▪ Device Index: 已连接现场设备的 Long Tag 连接的现场设备支持的所有 Burst 命令都是可能的。 <p>出厂设置 1</p> <p>附加信息</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 您可以为连接的现场设备设置任何命令。这些可以在相关的操作说明中找到。 ▪ 如果有疑问, 则使用命令 3 和 48。
Device Variable Code 0 to Device Variable Code 7	<p>要求</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Burst Mode Control Code: On ▪ Burst Command Number: 9 或 33 <p>说明 选择与 Burst 模式一起传输的设备变量。</p> <p>选项/用户输入</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Device Index“SWA70”: 来自下拉列表的设备变量代码 ▪ Device Index“已连接的现场设备”: 输入设备变量代码。 <p>出厂设置 250</p> <p>附加信息 有关已连接现场设备的设备变量, 请参见现场设备文档资料。</p>

连接至 SWA70 (摘录) 的现场设备的 Burst 命令说明

Burst 命令	说明
1	传输“主要变量”(PV) 的值和单位。
2	以百分比形式传输 4 ... 20 mA 信号值和相应值, 例如 4 mA 和 0%或 12 mA 和 50%。
3	传输 4 ... 20 mA 信号值和最多 4 个预定义的设备参数及其相应单位。设备变量: PV、SV、TV 和 QV。
9	现场设备参数代码 0 至设备参数代码 7 启用。传输最多 8 个设备变量的值、单位和状态。

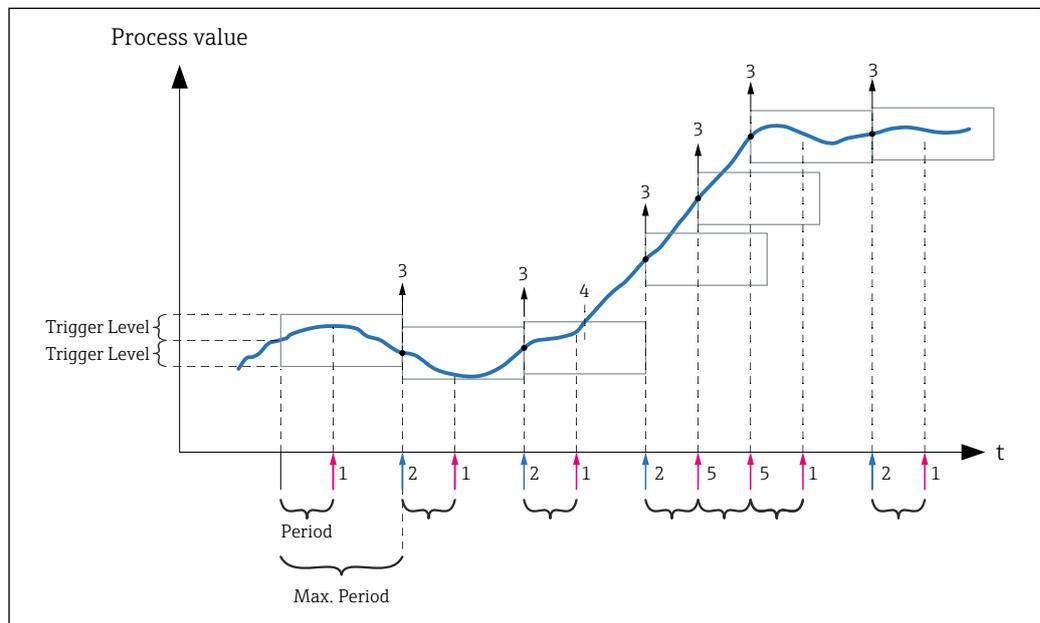
Burst 命令	说明
33	现场设备参数代码 0 至设备参数代码 3 启用。 传输最多 4 个设备变量的值和单位。
48	传输附加设备状态。 对于此 Burst 命令，必须为“Trigger Mode”参数选择“Continuous”选项。

Trigger Mode: Window

 “Window”选项仅适用于 Burst 命令 9 和 33。

在较快传输速率的时段 (Period) 之后，WirelessHART 适配器检查过程值是在定义的窗口内还是在定义的窗口外。如果过程值在定义的窗口内，则以较慢的传输速率触发 Burst 模式 (Max. Period)。如果过程值在定义的窗口外，则以较快的传输速率触发 Burst 模式 (Period)。

使用“Trigger Level”参数定义窗口。当一个数值被转移时，窗口会围绕这个转移的数值重新居中。



A0055767

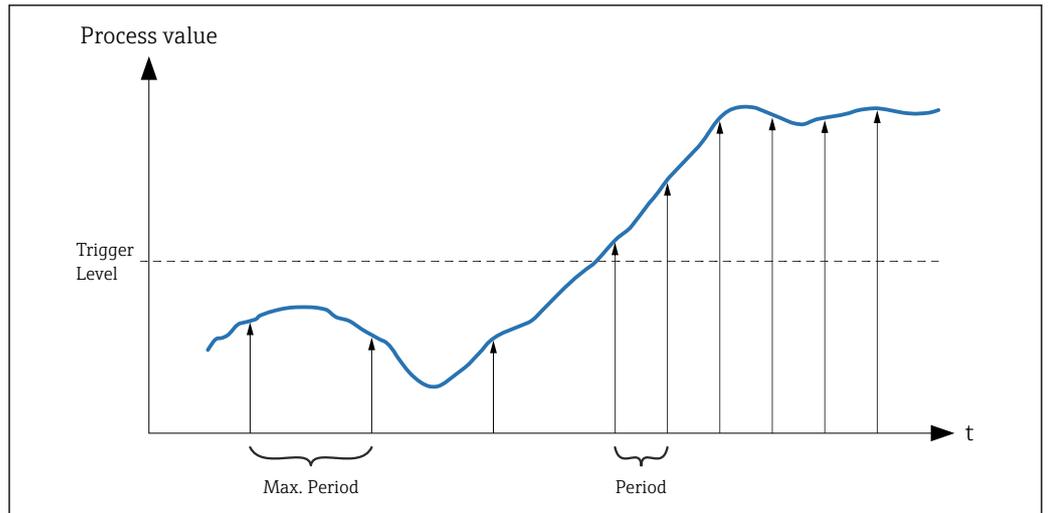
 39 Trigger Mode 的示例: Window

- 1 更快传输间隔时间 (Period) 已到期。如果过程值在定义的窗口内。Burst 模式未被触发。
- 2 更慢传输间隔时间 (Max. Period) 已到期。Burst 模式被触发。
- 3 Burst 模式被触发。
- 4 Burst 模式未被触发，因为过程值仅在经过更快的数据传输间隔时间 (Period) 后才离开定义的窗口。
- 5 在更快的数据传输间隔时间 (Period) 过去之前，过程值已经离开窗口。Burst 模式以更快的数据传输间隔时间触发。

Trigger Mode: Raising

如果过程值超过了为“Trigger Level”参数输入的值，则以较快的传输速率发送 Burst 模式 (Period)。

如果过程值保持低于“Trigger Level”参数输入的值，则以较慢的发送速率触发 Burst 模式 (Max. Period)。



A0055768

图 40 Trigger Mode 的示例: Raising

13.7 Event Notification

概述

事件通知是一种类似于 Burst 模式 (Burst 消息) 的特殊应用。一旦设备设置或设备状态发生变化, 无论 Burst 模式是否已发送数据, 都会发送事件通知。用户可以使用设备状态字节, 扩展设备状态字节和命令 48 中包含的状态进行事件通知。用户可以定义触发事件通知的具体位数。

事件通知的优先级低于 Burst 模式 (Burst 消息)。事件通知带有时间戳, 指示第一次触发通知的时间。您可以定义最多 5 条不同的事件通知。

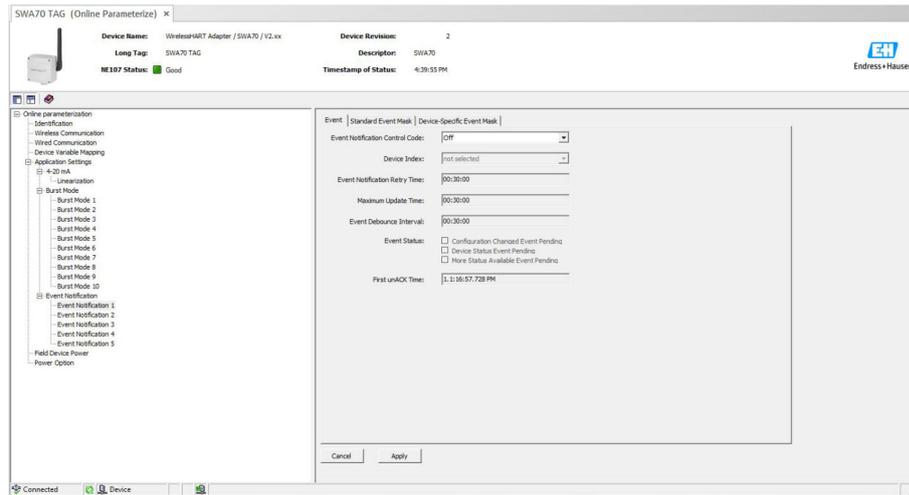
“Event Notification Control Code”页面和“Event Notification Control Code 1”至“Event Notification Control Code 5”页面

“Event Notification Control Code”页面提供已设置事件通知的概览。您可以使用页面“Event Notification Control Code 1”至“Event Notification Control Code 5”定义 5 条不同的事件通知。

也可在离线模式下设置事件通知。只要 WirelessHART 适配器 SWA70 连接到网络, 事件通知就会生效。

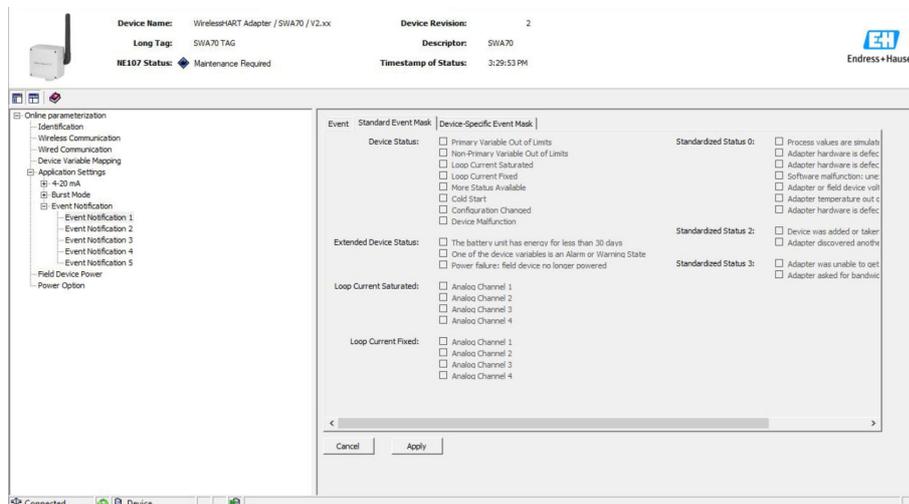
菜单路径

- Online parameterization > Application Settings > Event Notification > Event Notification 1
- Online parameterization > Application Settings > Event Notification > Event Notification ...

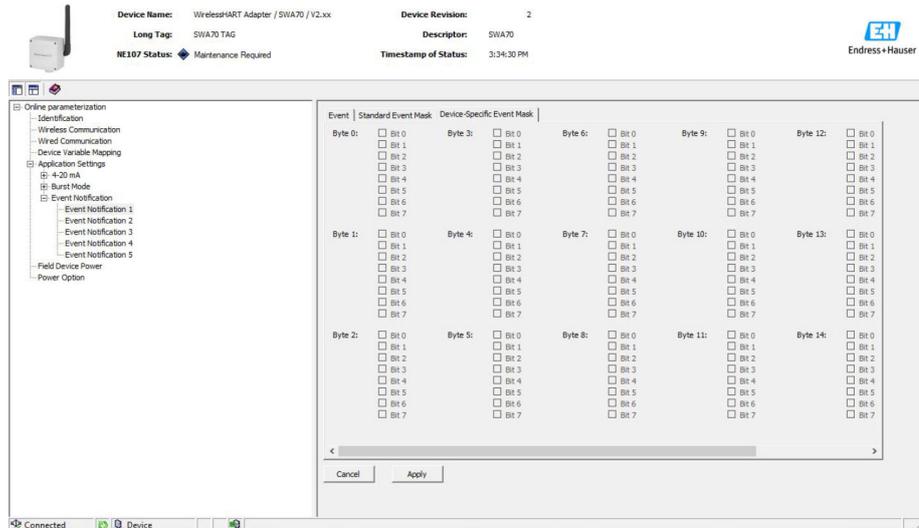


设置事件通知

1. 打开事件通知的设置页面，例如 **Event Notification Control Code 1** 页面。
2. 在“Event”选项卡中选择 **Event Notification Control Code** 参数的 **On** 选项。
↳ 灰色输入字段变为白色。可以进行输入。
3. 为 **Device Index** 参数选择“SWA70”或已连接的 HART 现场设备。如果未列出现场设备，转到“Wired Communication”页面并点击那里的“Scan Subdevices”按钮。
4. 在“Event”选项卡中设置其它参数。
5. 在“Standard Event Mask”选项卡中激活所需的事件通知。为此，勾选具体事件前的复选框。可以选择多个通知。



6. 在“Device-Specific Event Mask”选项卡中激活所需的事件通知。为此，勾选具体事件前的复选框。可以选择多个通知。遵守“Device Index”参数中所选设备的《操作手册》的要求。



7. 点击 **Apply** 按钮。

↳ 下载设置并存储在 SWA70 中。

8. 点击 **OK** 按钮。

↳ SWA70 连接至网络后，事件将立即生效。

如果 SWA70 未连接到网络，则显示一条信息。选择 **OK**，确认消息。SWA70 连接至网络后，事件将立即生效。

参数说明“Event Notification”、“Event”选项卡

参数	说明
Event Notification Control Code	<p>说明 启用和禁用事件监测模式。</p> <p>选项</p> <ul style="list-style-type: none"> Off: 禁用事件监测模式。输入字段变为灰色并被写保护。 On: 启用事件监测模式。可以进行输入。 <p>出厂设置 Off</p> <p>附加信息 一旦点击“”按钮，事件监测参数即被写入 SWA70。</p>
Device Index	<p>要求 Event Notification Control Code: On</p> <p>说明 选择需要启用事件监测参数的设备。</p> <p>选项</p> <ul style="list-style-type: none"> SWA70 连接的现场设备 (Long Tag) Not selected <p>出厂设置 SWA70</p>

参数	说明
Event Notification Retry Time	<p>要求 Event Notification Control Code: On</p> <p>说明 输入两次尝试传输事件通知的间隔时间。重复传输，直至 SWA70 获得“接收确认”。</p> <p>用户输入</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 00:00:01 ▪ 00:00:02 ▪ 00:00:04 ▪ 00:00:08 ▪ 00:00:16 ▪ 00:00:32 ▪ 从 00:01:00 起，随时可以 <p>出厂设置 00:30:00</p>
Maximum Update Time	<p>要求 Event Notification Control Code: On</p> <p>说明 如果事件无更改，则输入所使用的最大时间。如果没有发生事件，SWA70 在此时间过后发送一条事件通知。如果在此期间发生事件通知，则重启定时器。</p> <p>用户输入</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 00:00:01 ▪ 00:00:02 ▪ 00:00:04 ▪ 00:00:08 ▪ 00:00:16 ▪ 00:00:32 ▪ 从 00:01:00 起，随时可以 <p>出厂设置 00:30:00</p>
Event Debounce Interval	<p>要求 Event Notification Control Code: On</p> <p>说明 输入时间，指定在发送事件通知之前，事件必须持续多长时间。</p>
Event Status	<p>要求 Event Notification Control Code: On</p> <p>说明 指示是否发送了事件通知、发送过哪些事件通知，以及哪些事件通知尚未被确认。如果复选框已勾选，则表示事件通知已发送，但尚未确认。</p> <p>监测的事件</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 设置更改 ▪ 设备状态 ▪ 其他状态信息可用 <p>出厂设置 所有复选框都被禁用</p>
First unACK Time	<p>要求 Event Notification Control Code: On</p> <p>说明 指示“Event Status”参数中列出的事件通知已持续多久。</p> <p>出厂设置 00:00:00</p>

参数说明“Event Notification”、“Standard Event Mask”选项卡

参数	说明
Device Status	选项 <ul style="list-style-type: none"> ▪ Primary variable out of limits: 主要变量 (PV) 超出限定值 ▪ Non-primary variable out of limits: 非主要变量 (SV、TV、QV) 超出限定值 ▪ Loop current saturated: 回路电流饱和 (S) ▪ Loop current fixed: 回路电流固定值 ▪ More status available: 其他状态信息可用 ▪ Cold start: 冷启动 ▪ Configuration changed: 更改的设置 ▪ Device malfunction: 设备故障
Extended Device Status	选项 <ul style="list-style-type: none"> ▪ The battery unit has energy for less than 30 days: 电池组的电量不足 30 天。 ▪ One of the device variables is an Alarm or Warning State: 其中一个设备变量处于报警或警告状态。 ▪ Power failure: field device no longer powered: 故障: 现场设备不再供电。
Loop Current Saturated	参见 DTM。
Loop Current Fixed	参见 DTM。
Standardized Status 0	参见 DTM。
Standardized Status 1	参见 DTM。
Standardized Status 2	参见 DTM。
Standardized Status 3	参见 DTM。

参数说明“Event-Notification”、“Device-Specific Event Mask”选项卡

 监测设备特定事件

- HART 现场设备: 参见已连接 HART 现场设备的《操作手册》
- WirelessHART 适配器 SWA70: 参见以下表格。

字节	位	说明
0	0	到目前为止, 还没有尝试连接。
	1	WirelessHART 适配器未连接至 WirelessHART 网络。
	2	没有通往相邻设备的替代路径。
	3	WirelessHART 适配器没有网络密钥。
	4	WirelessHART 适配器无法连接至网络。
	5...7	-
1	0	WirelessHART 适配器无法与现场设备通信。
	1	回路电流小于 2 mA。
	2	回路电流超过电流上限值。
	3	未提供初始电压。
	4	未提供工作电压。
	5	WirelessHART 适配器处于设置模式。
	6	WirelessHART 适配器正在扫描连接的设备。
	7	WirelessHART 适配器已找到四个以上的现场设备。
2	0	WirelessHART 适配器的硬件有故障。
	1	WirelessHART 适配器正在执行自检。
	2	WirelessHART 适配器温度超出指定范围。
	3	WirelessHART 适配器的硬件有故障。
	4	对闪存的写入尝试次数已达到临界水平。
	5	对闪存的写入尝试次数已达到最高水平。

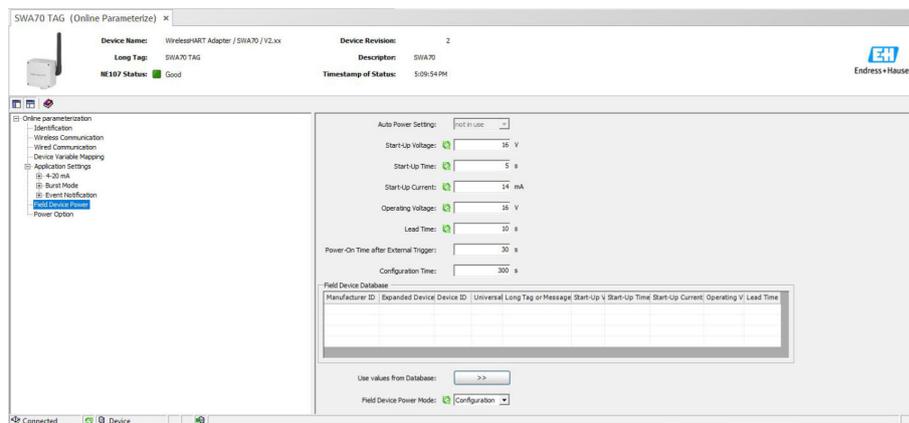
字节	位	说明
	6	启动电流已超过定义的启动电流。
	7	WirelessHART 适配器的硬件有故障。
3	0	回路电流已达到配置的警告下限。
	1	回路电流已达到配置的警告上限。
	2	回路电流已达到配置的报警下限。
	3	回路电流已达到配置的报警上限。
	4	下存储体中没有有效的固件更新。
	5	上存储体中没有有效的固件更新。
	6	Burst 表或事件通知下有一个条目，但没有相关的现场设备。
4	7	使用的电源参数基于现场设备反馈。
	0	第一有线设备具有附加状态信息。
	1	第一有线设备不能正常工作。
	2	第二有线设备具有附加状态信息。
	3	第二有线设备不能正常工作。
	4	第三有线设备具有附加状态信息。
	5	第三有线设备不能正常工作。
6	第四有线设备具有附加状态信息。	
7	第四有线设备不能正常工作。	

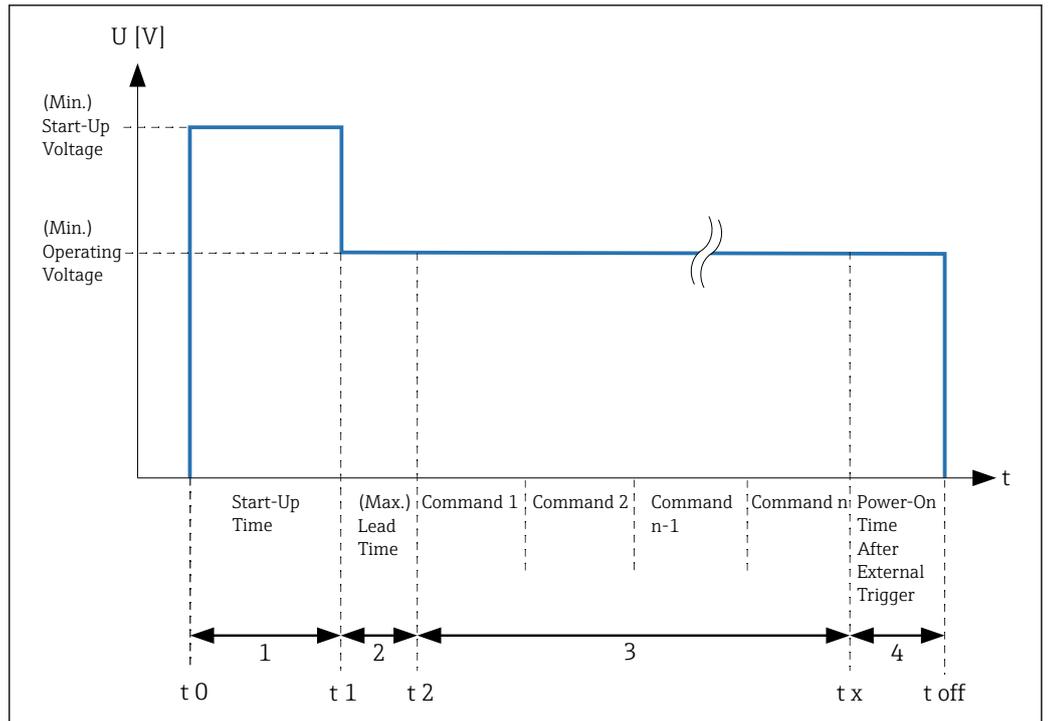
13.8 Field Device Power

通过调整此页面上的参数以匹配连接的 HART 现场设备的电源要求，可以延长 WirelessHART 适配器电池组的使用寿命。有关此处输入的值，请参阅 HART 现场设备的文档。这些参数还可以更可靠地预测电池的使用寿命。

对于一些 Endress+Hauser 现场设备而言，这些参数的值与数据库中的 DTM 一起提供。

 为了尽量减少功率消耗，我们建议现场设备和 SWA70 之间在 4 mA Multidrop 模式下使用固定电流值进行 HART 通信。





A0053674

41 参数“Field Device Power”

- 1 设备正在初始化
- 2 HART 同步
- 3 HART 通信
- 4 附加设置时间

参数说明“Field Device Power”

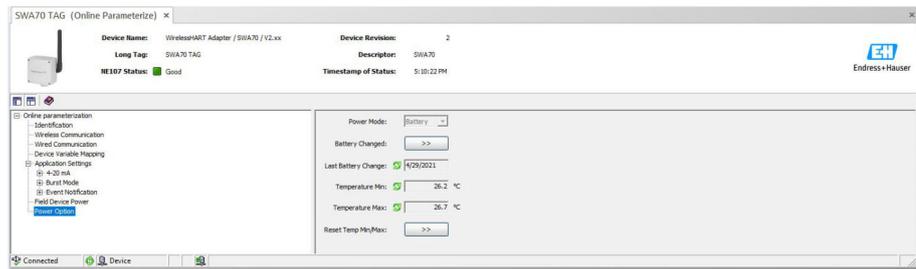
参数	说明
Auto Power Setting	<p>说明 显示是否已自动检测到连接的现场设备的最佳设置。</p> <p>可能的通知</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ In Use: 自动检测到连接的 HART 现场设备的最佳电源设置。 ▪ 未使用: 连接的 HART 现场设备不支持“Auto Power Setting”功能, 或者连接了多个 HART 现场设备。
Start-Up Voltage ¹⁾ (Min. Start-Up Voltage) (最小启动电压)	<p>说明 输入启动阶段 (Start-Up Time) 所需的最小启动电压值 (Start-Up Voltage)。最小启动电压是连接的 HART 现场设备开启所需的最小电压, 即使在最小电流消耗下也是如此。</p> <p>用户输入 8...23 V, 分辨率: 0.1 V (取决于“(Max.) Start-up Current”)</p> <p>出厂设置 16 V</p>
Start-Up Time ¹⁾ (启动时间)	<p>说明 输入 HART 现场设备的启动时间值 (Start-Up Time)。启动时间是指向连接的 HART 现场设备提供启动电压 (Start-Up Voltage) 和启动电流 (Start-Up Current) 的时间段。只有在此时间之后, 才能使用 HART 通信进行操作。</p> <p>用户输入 0 至 1800 s, 分辨率: 1 s (可以输入 0 至 1 秒的十进制值。这些十进制值四舍五入到 1 秒以进行短路检测。)</p> <p>出厂设置 5 s</p>

参数	说明
Start-Up Current ¹⁾ (Max. Start-Up Current) (最大启动电流)	<p>说明 输入最大启动电流的值 (Start-Up Voltage)。 最大启动电流是 HART 现场设备在启动阶段所需的最大电流 (Start-Up Time)。</p> <p>用户输入 3 至 50 V, 分辨率: 0.1 mA (取决于“(Max.) Start-up Voltage”)</p> <p>出厂设置 14 mA</p>
Operating Voltage ¹⁾ (Min. Operating Voltage) (最小工作电压)	<p>说明 为 HART 现场设备输入最小工作电压。 最小工作电压是连接的 HART 现场设备在正常运行中所需的最小电压。</p> <p>用户输入 8...23 V, 分辨率: 0.1 V</p> <p>出厂设置 16 V</p>
Lead Time ¹⁾ (Max. Lead Time) (最大提前时间)	<p>说明 输入 HART 现场设备的最大提前时间值。 最大提前时间是指连接的 HART 现场设备在通电后提供有效测量值所需的最大时间。</p> <p>用户输入 0 至 1800 s, 分辨率: 1 s</p> <p>出厂设置 10 s</p>
Power-On Time after External Trigger	<p>要求 Field Device Power Mode: Automatic</p> <p>说明 输入通信后连接的 HART 现场设备通电的时间段。</p> <p>出厂设置 1 s</p>
Configuration Time	<p>要求 Field Device Power Mode: Configuration</p> <p>说明 输入配置时间的时间量程。对于此配置时间, 连接的 HART 现场设备在配置期间通过显示器等方式供电。</p> <p>出厂设置 300 s</p>
Field Device Database ¹⁾	<p>说明 以表格形式显示此页面的配置所需的值 Field Device Power。 SWA70 通过 HART 命令从连接的 HART 现场设备查询数值。如果 HART 现场设备支持此命令, 则将值传输到表中。</p>
Use Value from Database	<p>当您点击 > 按钮时, 参数被写入 SWA70。</p>
Field Device Power Mode	<p>说明 选择电源模式。</p> <p>选项</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Off: SWA70 和连接的 HART 现场设备之间没有通信。例如, SWA70 用作其他 WirelessHART 网络设备之间的中继器。 ■ Automatic: 如果连接的 HART 现场设备是通过无线电技术寻址的, 则每次通信后, 现场设备都会在设定的时间内通电。使用“Power-On Time after External Trigger”参数设置时间量程。此步骤可避免重复地开启和关闭。 ■ Configuration: 使用此选项, 连接的 HART 现场设备在设定的时间段内被提供电压, 然后切换回“Automatic”模式。使用“Configuration Time”参数设置时间量程。 此行为对应于按下 SWA70 主电路板上的按钮 10 至 15 秒。

1) 如果 SWA70 与具有“通过 WirelessHART 适配器供电的两线制现场设备”连接类型的电池组一起使用, 则必须配置此参数。

13.9 Power Option

此页面包含有关 WirelessHART 适配器 SWA70 电源和测量温度的信息。



参数说明“Power option”

参数	说明
Power Mode	<p>说明 指示 SWA70 是通过电池还是外部电源供电。</p> <p>可能的通知</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Battery ■ External Power ■ Undefined
Battery Changed	<p>前提条件 仅适用于带电池组的 SWA70</p> <p>说明 更换电池组后，必须单击“Battery Changed”参数的 >> 按钮。然后将“Last Battery Change”参数设置为当前日期，并重置电池消耗计数器。</p>
Last Battery Change	<p>前提条件 仅适用于带电池组的 SWA70</p> <p>说明 显示上次单击“Battery Changed”参数的 >> 按钮的日期。</p>
Temperature Min	显示自上次重置以来 SWA70 暴露的最低测量温度。可以使用“Reset Temp Min/Max”参数重置该值。
Temperature Max	显示自上次重置以来 SWA70 暴露的最高测量温度。可以使用“Reset Temp Min/Max”参数重置该值。
Reset Temp Min/Max	当您点击 >> 按钮时，“Temperature Min”和“Temperature Max”参数被复位。

14 诊断

14.1 查询诊断信息

在 Field Xpert 中查询诊断信息

- ▶ 在 **DTM functions** 中选择 **Diagnosis** 菜单。
 - ↳ “Diagnosis”窗口打开。

在 FieldCare 中查询诊断信息

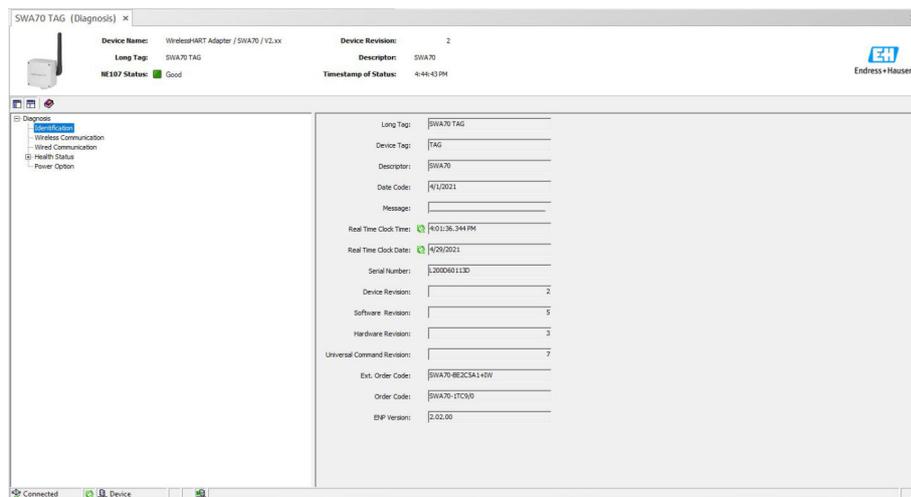
1. 在网络视图中点击 **SWA70**。
2. 打开文本菜单。
3. 选择 **Diagnosis** 菜单。
 - ↳ “Diagnosis”窗口打开。

14.2 Identification

此页面显示有关 WirelessHART 适配器 SWA70 的信息。

菜单路径

Diagnosis > Identification



“Identification”参数描述页

参数	说明
Long Tag	显示为 SWA70 输入的长字符串。 此参数用于对网络和工厂中的 SWA70 进行唯一标识。此参数用于设置 Burst 模式和事件通知。
Device Tag	显示为 SWA70 输入的设备位号。
Descriptor	显示为 SWA70 输入的描述。 此参数用于描述 SWA70，例如功能或位置。
Date Code	显示为 SWA70 输入的时间。 日期用于识别特定事件，例如最近一次更改。
Message	显示输入的信息。 可根据需要使用此信息。信息在主设备请求下通过 HART 协议传输。
Real Time Clock Time	显示网络系统时间。
Real Time Clock Date	显示网络系统日期。

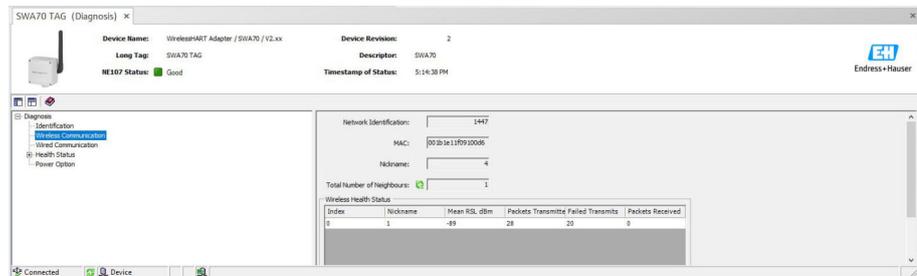
参数	说明
Serial Number	显示 SWA70 的序列号。
Device Revision	显示 SWA70 的设备型号。
Software Revision	显示 SWA70 的软件版本号。
Hardware Revision	显示 SWA70 的硬件版本号。
Universal Command Revision	显示 SWA70 支持的 HART 协议版本号。
Ext. Order Code	显示 SWA70 的详细订货号。
Order Code	显示 SWA70 的订货号。
ENP Version	显示 SWA70 的电子铭牌版本号。

14.3 Wireless Communication

此页面显示 WirelessHart 适配器 SWA70 的操作信息。信息每 5 分钟更新一次。

菜单路径

Diagnosis > Wireless Communication



“Wireless Communication”参数描述页

参数	说明
Network Identification	显示 SWA70 所连接网络的标识号。
MAC	显示 SWA70 的 MAC 地址。
Nickname	显示 SWA70 的简称，供网络内部使用。
Total Number of Neighbours	显示 SWA70 附近已建立连接的 WirelessHart 设备的数量。
Wireless Health Status	<p>显示网络通信的重要参数</p> <ul style="list-style-type: none"> Index: 相邻设备的 ID Nickname: 相邻设备的简称 Mean RSL dBm: 自 SWA70 建立网络连接以来，相邻设备的平均信号强度 Packets Transmitted: 自建立网络连接以来，SWA70 发送的数据包数量 Failed Transmits: 自建立网络连接以来，SWA70 发送的重试后仍未到达目的地的数据包数量 Packets Received: 自建立网络连接以来，SWA70 接收的数据包数量 <p>上述参数显示自 SWA70 上一次成功连接至 WirelessHart 网络以来的相关数值。如果连接丢失，这些数值将被重置。</p>

14.4 Wired Communication

此页面显示连接至 WirelessHart 适配器 SWA70 的 HART 现场设备相关信息。

菜单路径

Diagnosis > Wired Communication



“Wired Communication”参数描述页

参数	说明
Number of Devices	显示以下内容： <ul style="list-style-type: none"> 0: HART 现场设备未连接至 SWA70。 1 至 4: 连接到 SWA70 的 HART 现场设备数量。
Wired Communication Status	显示网络通信的重要参数 <ul style="list-style-type: none"> Index: 已连接 HART 现场设备的 ID Long Tag or Message: 已连接 HART 现场设备的长位号 STX Count: SWA70 从连接的 HART 现场设备收到的反馈信息数量 ACK Count: SWA70 从 HART 现场设备收到的反馈信息数量 BACK Count: Burst 模式的数量

14.5 Health Status

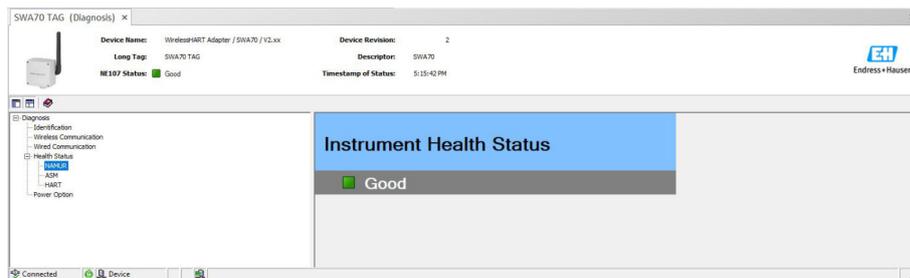
本页显示了 WirelessHART 适配器 SWA70 的诊断信息，符合以下指南和规范：

- NAMUR NE 107 指南
- ASM 指南
- HART 规范

14.5.1 NAMUR NE 107

菜单路径

Diagnosis > Health Status > NAMUR



可能的设备状态

设备状态	说明
Good	正常
Failure (F)	故障
Maintenance required (M)	需要维护
Out Of Specification (S)	超出规格参数
Function Check (C)	功能检查

14.5.2 ASM

菜单路径

Diagnosis > Health Status > ASM



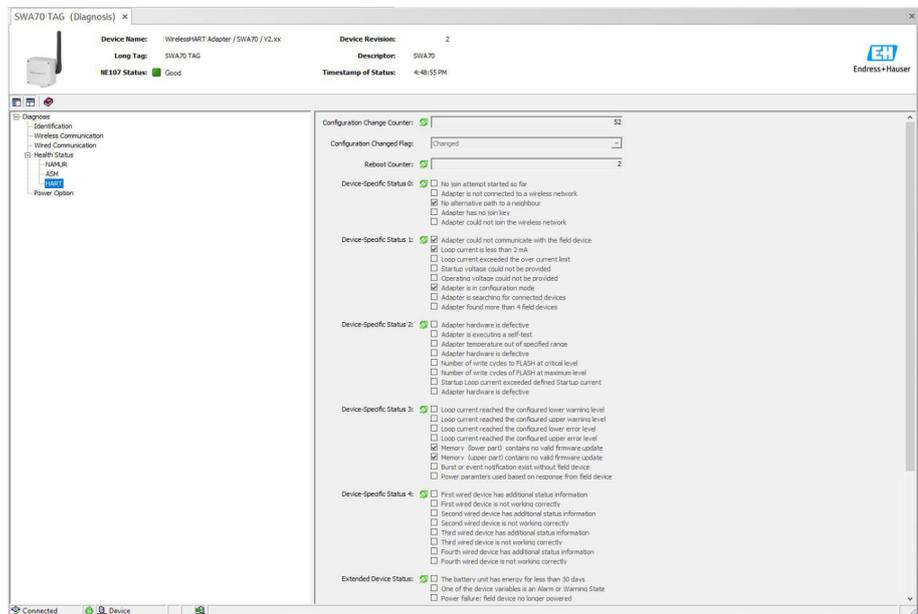
可能的设备状态

设备状态	说明
Good	正常
Faults in the sensor or actuator element	传感器或执行器元件故障
Faults in the electronics	电子部件故障
Installation faults, fault during start-up	安装故障，调试过程中的故障
Faults due to process influence, faults due to non-compliance with specified operating conditions	由于过程影响导致的故障，由于不符合规定操作条件导致的故障

14.5.3 HART

菜单路径

Diagnose > Health Status > HART



 如果复选框为选中状态，表示对应陈述为真。

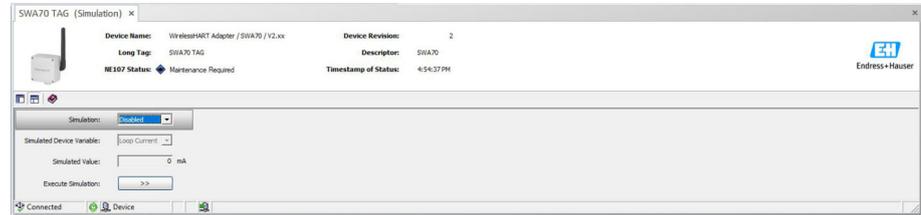
可能的设备状态

参数	说明
Configuration Change Counter	显示更改设置的次数
Configuration Changed Flag	显示自上一次通信以来设置中的更改
Reboot Counter	显示 SWA70 的重启次数
Real Clock Time	显示系统时间

15 其他 DTM 功能

15.1 仿真

使用此页面可使用输入的值模拟选定的设备变量。



1. 为 **Simulation** 参数选择选项 **Enabled**。
↳ 启用仿真模式。
2. 为 **Simulated Device Variable** 参数选择要模拟的设备变量。
3. 为 **Simulated Value** 参数输入要模拟的数值。
4. 点击 **Execute Simulation** 参数的>>按钮。
↳ 所选设备变量将使用指定值进行模拟。

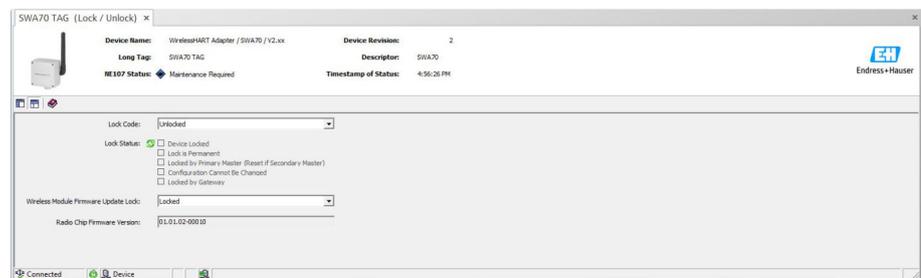
 要结束模拟，必须再次停用模拟模式。

“Simulation”参数描述页

参数	说明
Simulation	激活或停用模拟模式。 选项 <ul style="list-style-type: none"> ▪ Disabled: 模拟模式已停用。 ▪ Enabled: 模拟模式已启用。
Simulated Device Variable	参见章节“Device Variable Mapping” → 59。
Simulated Value	输入要模拟的数值。
Execute Simulation	点击>>按钮时，模拟开始。

15.2 Lock / Unlock

此页面用于防止 WirelessHART 适配器 SWA70 受到通过 DTM 进行的未授权访问。



“Lock / Unlock”参数描述页

参数	说明
Lock Code	选择 SWA70 的 DTM 的锁定方式。 选项 <ul style="list-style-type: none"> Unlocked: SWA70 不受保护。所有参数均可更改。 Lock Temporary: SWA70 被锁定。重新启动 SWA70 或断电会关闭锁定功能。 Lock Permanent: SWA70 被永久锁定。重新启动 SWA70 或断电不会关闭锁定功能。可通过“Lock Code”参数增强锁定功能。 Lock All: SWA70 被永久锁定，且针对所有主设备。 如果选择“Lock Code”参数的其他选项，新选项将立即生效。
Lock Status	显示 SWA70 的 DTM 的当前访问状态。 如果复选框为选中状态，则该陈述为真。 可能的通知 <ul style="list-style-type: none"> Device Locked: SWA70 被锁定 Lock is Permanent: 被永久锁定 Locked by Primary Master (Reset if Secondary Master): SWA70 被第一主设备锁定。如需解锁设备，必须重新启动第二主设备。 Configuration cannot be changed: 设置无法更改 Locked by Gateway: SWA70 被网关锁定
Wireless Module Firmware Update Lock	选项 <ul style="list-style-type: none"> Unlocked: 可以下载 SWA70 无线电模块的固件。 Locked: 无法下载 SWA70 的固件。
Radio Chip Firmware Version	显示无线电模块的固件版本号

Lock Code	Lock Status
Unlocked	-
Lock Temporary	Device Locked
Lock Permanent	Lock is Permanent
Lock All	Device Locked, 属于永久锁定且 Configuration can not be changed
-	Locked by Primary Master (Reset if Secondary Master) 由第一主设备触发锁定功能。
Lock All	Configuration cannot be changed
-	Locked by Gateway 由网关触发锁定功能。

15.3 Update Firmware



i 在更新前，必须在“Lock/Unlock”页为“Wireless Module Firmware Update Lock”参数选择“Unlocked”选项。

通过本地存储位置更新

1. 为 **Update Via** 参数选择 **Local Path** 选项。
2. 为 **FW Update File (Path)** 参数输入路径和文件名。
3. 为 **Update Firmware** 参数点击 >> 按钮。
↳ 执行固件升级。

通过 FTP 服务器更新

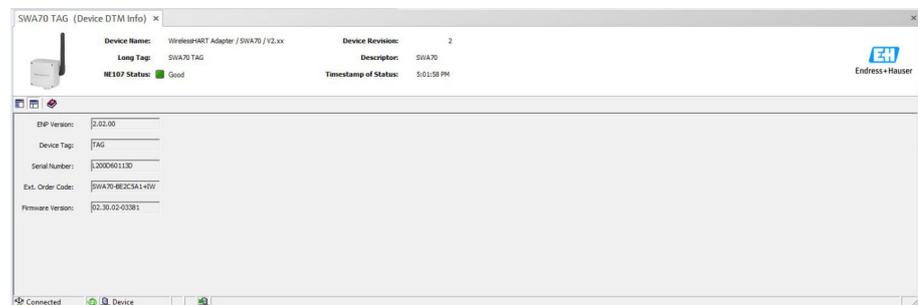
1. 为 **Update Via** 参数选择 **Local FTP Server** 选项。
2. 为 **FW Update File (Path)** 参数输入 FTP 服务器的 URL。
3. 为参数 **FTP User** 和 **FTP Password** 输入用户名和密码。
4. 为 **Update Firmware** 参数点击 >> 按钮。
↳ 执行固件升级。

“Update Firmware”参数描述页

参数	说明
Update Via	选择固件更新的存储位置。 选项 <ul style="list-style-type: none"> ▪ Local Path ▪ FTP 服务器 固件通过 FTP 服务器或本地目录加载。
FW Update File (Path)	输入取决于为“Update Via”参数选择的选项。 如果已选择“Local Path”，必须输入路径和文件名。 如果已选择“FTP Server”，必须输入 FTP 服务器的 URL。
FTP User	为 FTP 服务器输入用户名。
FTP Password	为 FTP 服务器输入用户密码。
Update Firmware	点击 >> 按钮时固件更新。
Firmware Version	显示 SWA70 的当前固件版本号
Radio Chip Firmware Version	显示无线电模块的当前固件版本号

15.4 Device DTM Info

此页面显示有关 WirelessHART 适配器 SWA70 的标准化信息。

**“Device DTM Info”参数描述页**

参数	说明
ENP Version	显示 SWA70 电子铭牌的版本号
Device Tag	显示输入的 SWA70 设备位号
Serial Number	显示 SWA70 的序列号

参数	说明
Ext. Order Code	显示 SWA70 的详细订货号。
固件版本号	显示 SWA70 的固件版本号

15.5 执行自检 (Self test)

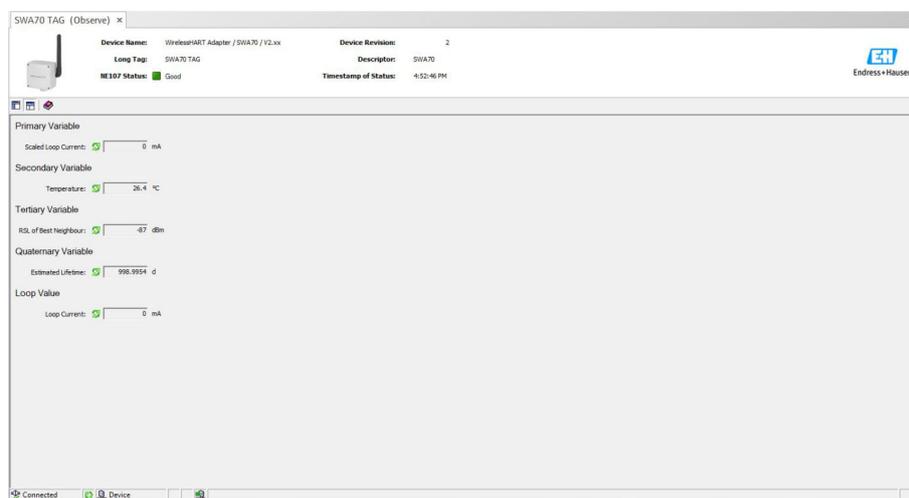
使用此页面测试 WirelessHART 适配器。



- ▶ 为 **Perform Self-Test** 参数点击>>按钮。
 - ↳ “Health Status”已更新。

15.6 Observe

使用此页面观察四个变量 PV、SV、TV 和 QV。通过“Device Variable Mapping”→ 59 页面可以设置变量。



15.7 Reset

使用此页面可将所有参数重置为出厂设置或页面“Power Option”的参数“Temperature min”和“Temperature max”。



16 诊断和故障排除

16.1 故障排除概述

故障	原因	措施
FieldCare / Field Xpert 与 WirelessHART 适配器之间的通信通过 HART 调制解调器进行。FieldCare / Field Xpert 无法找到 WirelessHART 适配器。	HART 通信 DTM 中设置了错误的地址范围。	对于 WirelessHART 适配器，地址 15 是出厂时为“Polling Address”参数 → 54 设置的。WirelessHART 适配器的地址必须在所选区域。
	PC 上未选择在 HART 调制解调器参数化期间设置的相同 USB 或 COM 端口。	在 PC 和 HART 调制解调器上使用正确的 USB 或 COM 端口。重新配置 HART CommDTM。
WirelessHART 适配器设计用于为两线制现场设备供电。现场设备未通电。	供电单元的连接插头未插入主电路板上的“Power”插座。	检查供电单元的连接头插头是否插入 → 14。 此外，对于带电池组的 SWA70： <ul style="list-style-type: none"> ■ 检查电池组 → 51。 ■ 更换电池组。 ■ 通过摇晃来检查电池状态。  如果能听到液体的声音，说明电池组在正常工作。短路后，电池组无法再正常工作，即使能听到液体的声音。
	电源的参数配置错误。	检查“Field Device Power”页面上的参数并在 → 74 必要时纠正。
WirelessHART 适配器找不到现场设备。在 WirelessHART 适配器和现场设备之间无通信。WirelessHART 适配器为两线制现场设备供电。	现场设备不支持 HART 协议。	参数只能由 HART 现场设备读取。
	WirelessHART 适配器在没有连接到端子 1 和 2 的现场设备的情况下启动。	连接现场设备至 WirelessHART 适配器的端子 1 和 2。然后重新启动或断开并重新连接电源。
	在 SWA70-DTM 中执行错误地址范围设置。	检查地址范围。“Lowest Scan Address”和“Highest Scan Address”： → 58
	在现场设备可以通信之前，电源电压再次关闭。	以 10 秒步长增大“Lead Time”参数 → 74。
WirelessHART 适配器找不到现场设备。在 WirelessHART 适配器和现场设备之间无通信。WirelessHART 适配器连接到四线制现场设备或集成在闭环控制回路中。	在 SWA70-DTM 中执行错误地址范围设置。	检查地址范围。“Lowest Scan Address”和“Highest Scan Address”： → 58
	四线制现场设备连接不正确。	正确连接四线制现场设备。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 电池组： → 29 ■ 宽幅电源： → 36 ■ 直流供电单元： → 43
	PLC、远程输入/输出和连接的 HART 调制解调器主导着闭环控制回路中的通信。WirelessHART 适配器自动切换为从模式。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 删除 HART 调制解调器。 ■ 如果 PLC 或远程输入/输出设置为“Primary Master”，WirelessHART 适配器设置为“Secondary Master”。
FieldCare / Field Xpert 找不到任何连接的 HART 现场设备。现场设备连接到端子 1 和 2 或端子 2 和 3。HART 调制解调器连接到接线片 7 和 8 或端子 5 和 6。	如果 HART 调制解调器连接到接线片 7 和 8 或端子 5 和 6，则 HART 通信不会转发到端子 1 和 2 或端子 2 和 3 → 93。	将 HART 调制解调器连接到端子 1 和 2 或端子 2 和 3，以便与 WirelessHART 适配器和 HART 现场设备同时进行通信。将 HART 通信 DTM 中的地址范围调整为 HART 现场设备的地址。
WirelessHART 适配器无法连接至 WirelessHART 网络。	与 WirelessHART 网络的连接仍在进行中。  建立连接可能需要几分钟。	检查连接 → 51 的当前状态。必要时，重新建立与 WirelessHART 网络的连接。 → 50

故障	原因	措施
	WirelessHART 适配器安装不正确。	检查安装 → 图 21 和 → 图 21。
	WirelessHART 适配器不工作。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 检查供电单元的连接头插头是否插入 → 图 14。 ■ 检查电池组的状态: → 图 51 ■ 检查宽幅供电单元/直流供电单元: → 图 53 只要供电单元的缓冲器正在充电, 黄色 LED 就会亮起。
	WirelessHART 适配器和 WirelessHART 网关的网络标识号和/或网络密码配置不同。	检查参数。关于 WirelessHART 适配器, 参见“Network Identification”和/或“Join Key Part X of Y”参数: → 图 55
WirelessHART 适配器偶尔失去与 WirelessHART 网络的连接。	WirelessHART 适配器的相邻设备过少。	检查参数“Total Number of Neighbours”。路径: Diagnosis > 无线 Communication  WirelessHART 适配器在稳定的网络中应该至少有两个相邻设备。在噪音很大的环境中, 建议三个相邻设备。
WirelessHART 适配器在拔下并重新连接插头式连接头“Power”后无法重新启动。	SWA70 的内部储能器放电速度不够快, 例如, 因为没有连接负载。	在此情况下, 必须完全关闭 SWA70 才能释放内部储能。 按下列步骤关闭 SWA70: <ol style="list-style-type: none"> 1. 从“电源”插座上断开供电单元连接头插头。 2. 按下主电路板上的按钮 3 秒钟。 3. 等候一分钟。 4. 将连接头插头插入“电源”插座。
在更换电池后, WirelessHART 适配器显示错误估计的电池寿命。	电池更换未确认。	在“Power Option”页面, 为“Battery Changed”参数点击 >> 按钮 → 图 77。

16.2 诊断信息

所列诊断消息显示如下:

- 作为事件通知, 如果事件是在“Event Notification”页面上的“Device-Specific Event Mask”选项卡 → 图 69 中的配置工具中激活的。
- 在 Netilion 云生态系统中, 如果 WirelessHART 适配器连接到 Netilion 云生态系统。

如果发生诊断事件, Netilion 中出现状态信号, 并且显示符合 NAMUR NE 107 的事件级别的相应图标。

- 故障(F)
- 功能检查(C)
- 非工作状态(S)
- 需要维护(M)

信息	措施	状态信号
WirelessHART 适配器无法连接至 WirelessHART 网络。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 确保另一个 Wireless HART 网络参与者可以连接。 ■ 检查“Join Key”参数并在必要时纠正。 ■ 检查“Network ID”参数并在必要时纠正。 ■ 检查网络是否与 WirelessHART 兼容。 	F
WirelessHART 适配器的硬件有故障。	更换 WirelessHART 适配器。	F

信息	措施	状态信号
对闪存的写入尝试次数已达到临界水平。	确保不经常进行配置更改，例如通过自动化。如果不缩短写入间隔，闪存可能会损坏。	F
WirelessHART 适配器温度超出指定范围。	仅按照规范使用 WirelessHART 适配器。	S
回路电流超过电流上限值。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 检查现场设备接线。 ■ 维修现场设备。 	M
未提供初始电压。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 检查“Startup Voltage”参数并在必要时纠正。 ■ 检查“Startup Current”参数并在必要时纠正。 ■ 检查环境条件。 	M
未提供工作电压。	检查“Operation Voltage”参数并在必要时纠正。	M
WirelessHART 适配器已找到四个以上的现场设备。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 最多只能将 4 个现场设备连接到 WirelessHART 适配器。 ■ 缩小扫描范围。 	M
启动电流已超过定义的启动电流。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 检查“Startup Current”参数并在必要时纠正。 ■ 修理或更换现场设备。 	M
Burst 表或事件通知下有一个条目，但没有相关的现场设备。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 使用新的轮询地址（Polling Address）为现场设备配置 Burst 模式或事件通知。 ■ 检查现场设备接线。 ■ 修理或更换现场设备。 	M

17 维护

17.1 一般维护

宽幅供电单元或直流供电单元的 WirelessHART 适配器不需要特殊的维护任务。
对于带电池组的 WirelessHART 适配器，当电池寿命到期时，必须更换电池单元。
我们建议对所有型号进行定期目视检查。

17.2 更换旧电池组

您可以在 www.endress.com 产品页面 **SWA70** 上订购电池组。

电池组

- 订货号: 71092238
- 认证: ATEX、FM、CSA、IEC



危险

在**防爆危险区**打开 **WirelessHART 适配器外壳**
爆炸危险

- ▶ 遵守相关《安全指南》（XA 等）。

所需工具:

用于外壳螺钉的 Torx T10 扳手

更换旧电池组

1. 松开 WirelessHART 适配器的外壳螺钉并打开外壳。
2. 将电池组的连接头插头从主电路板上的插座上拔出。
3. 同时，将电池组的两个夹子按在一起，然后拆下电池组。
4. 将电池组插入电池舱。
 - ↳ 可以听到电池组卡入电池舱的声音。
5. 将电池组的连接头插头插入主电路板上的插座。
 - ↳ WirelessHART 适配器已通电。
WirelessHART 适配器启动操作软件并执行自检。
接线端子的分配在初始调试中确定。否则，检查接线端子的分配是否有任何变化。
6. 在 DTM 中，为“Battery Changed”参数点击“Power option”页面上的>>按钮。
 - ↳ 然后将“Last Battery Change”参数设置为当前日期，并重置电池消耗计数器。

18 维修

18.1 概述

仅允许由 Endress+Hauser 员工或经 Endress+Hauser 授权和培训的人员进行维修。

18.2 返厂

 对于带电池组的 WirelessHART 适配器，最好在返还设备之前取出电池。

如果发生故障，请按照 Endress+Hauser 服务部门提供的说明进行操作。可能需要返还 WirelessHART 适配器，包括电池组。

注意电池组的安全数据表。

安全返厂要求与具体设备型号和国家法规相关。

1. 相关信息参见网页：<https://www.endress.com/support/return-material>

↳ 选择地区。

2. 返厂时，请妥善包装，保护设备免受撞击等外部影响。原包装具有最佳防护效果。

18.3 废弃

 带电池组的 WirelessHART 适配器包含一个高性能锂亚硫酰氯电池组。

您必须单独妥善处理此电池组。请与当地环保部门联系，了解您所在国家的回收和处理方案。

注意电池组的安全数据表。

 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。必须遵循规定条件将产品寄回制造商废弃处置。

19 附件



有关“附件”的详细信息，请参见《技术资料》TI00026S。

20 技术参数

 有关“技术参数”的详细信息：参见《技术资料》TI00026S。

20.1 电源

20.1.1 电源

以下电源版本可用于 WirelessHART 转接头。

电池组 BU191

特殊高性能锂亚硫酰氯电池组，电池使用寿命长

宽量程供电单元

24 ... 230V AC/DC $\pm 10\%$ ，50/60 Hz

直流供电单元

8 ... 50 V DC，例如太阳能供电

在外部电源中断的情况下，通过内部电源系统，可以维持至少 1 小时的无线通信。

20.1.2 电池数据

电池标称容量

20 °C 时 19 Ah

电池电压

7.2 V DC

锂含量

10 g

20.1.3 电池使用寿命

根据过程变量的更新速度、现场型设备类型和环境条件，最长可达 10 年

20.1.4 功率消耗

宽量程供电单元

- 最大有功功率 7 W
- 最大无功功率 12 VA，交流电压

直流供电单元

< 2.2 W

20.1.5 电流消耗

宽量程供电单元

< 350 mA

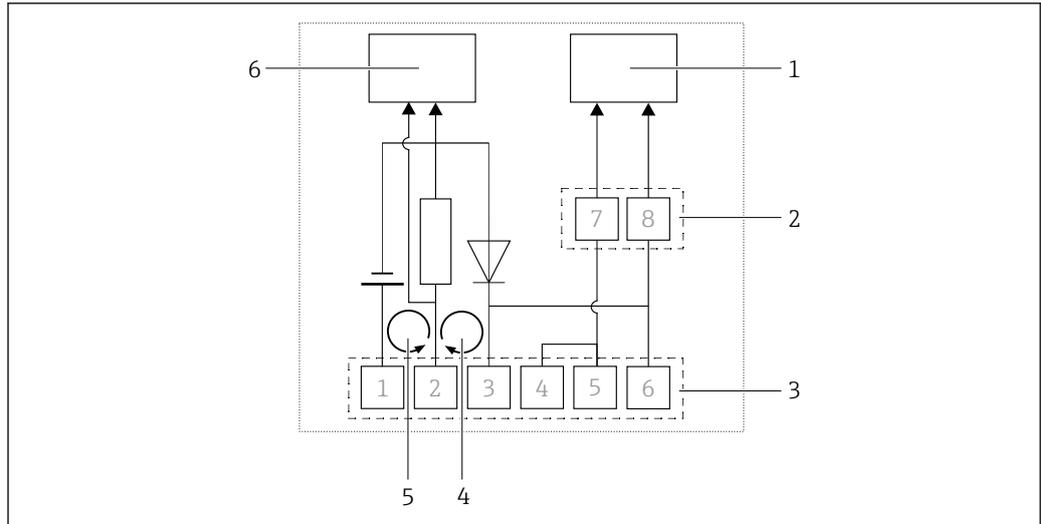
直流供电单元

< 250 mA

 1 A 慢熔断备用保险丝必须由用户提供。

20.1.6 接线端子和接线端子分配

WirelessHART 适配器配有螺纹式接线端子 1...6 和接线头 7 和 8。



A0039217

图 42 WirelessHART 适配器接线端子功能

- 1 HART 通信
- 2 接线头 7 和 8
- 3 螺纹式接线端子 1...6
- 4 接线端子 2 和接线端子 3 之间的回路电流测量
- 5 接线端子 2 和接线端子 1 之间的回路电流测量
- 6 回路电流测量和 HART 通信

应用	接线端子分配	注意事项	连接参数
两线制现场设备电源	1 (+) 和 2 (-)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 电流测量，必要时进行 HART 通信 ■ 回路电流流过 WirelessHART 适配器 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 4...20 mA (符合 NAMUR NE43 标准) ■ 8...23 V 现场设备的电源，可设置，见下图 ■ 集成负载: 270 Ohm
WirelessHART 适配器集成到电流回路中	2 (+) 和 3 (-)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 电流测量，必要时进行 HART 通信 ■ 回路电流流过 WirelessHART 适配器 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 4...20 mA (符合 NAMUR NE43 标准) ■ 集成负载: 270 Ohm
WirelessHART 适配器集成到电流回路中	5 和 6	<ul style="list-style-type: none"> ■ 集成 HART 通信 ■ 回路电流不流过 WirelessHART 适配器 	<ul style="list-style-type: none"> ■ HART 通信的输入阻抗: 1700 Hz 时 > 10 kOhm ■ 直流输入阻抗: 无穷大
通过 HART 调制解调器设置 WirelessHART 适配器	7 和 8	通过接线头临时连接 HART 调制解调器	<ul style="list-style-type: none"> ■ HART 通信的输入阻抗: 1700 Hz 时 > 10 kOhm ■ 直流输入阻抗: 无穷大

20.1.7 现场设备电源

电流

- 4 ... 20 mA 信号符合 NAMUR 推荐的 NE 43 或
- 4 mA, 此时在 Multidrop 模式下只连接一个现场设备

故障电流

$I \leq 3.6 \text{ mA}$ 或 $I \geq 21 \text{ mA}$

保护

短路保护, 电流 > 25 mA 时触发

供电电压

8 ... 23 V DC, 可在 DTM 中使用“Operating Voltage”参数配置

20.1.8 连接外部供电现场型设备至接线端子 2 ... 6

最大允许输入电流，接线端子 2 ... 6

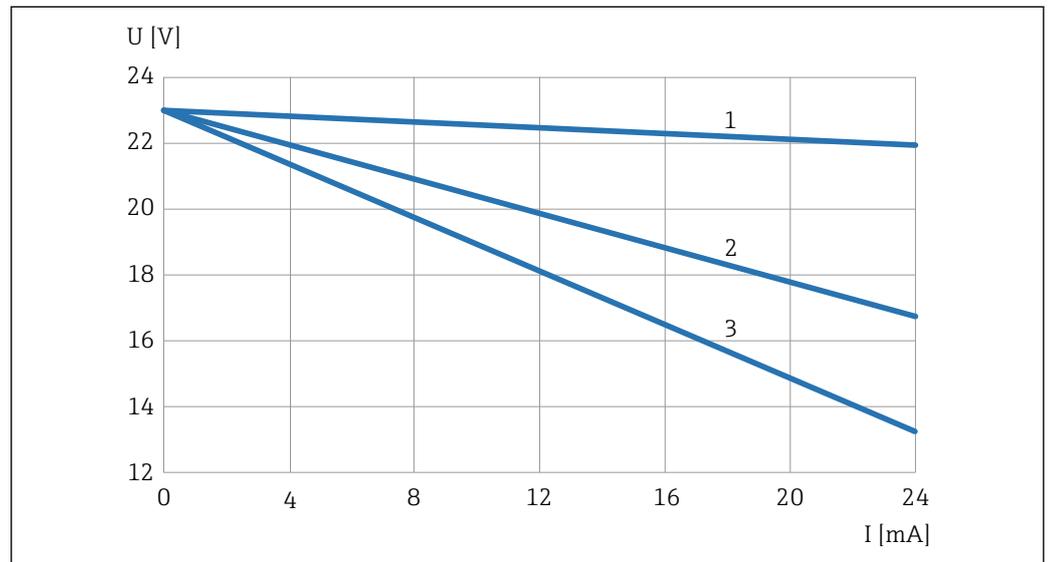
100 mA

最大允许输入电压，接线端子 2 ... 6

30 V DC

只允许连接防护等级为 II 级的供电单元。

20.1.9 通过 SWA70 的现场设备供电电压



A0048380

图 43 随回路电流变化的现场设备供电电压

1 4 ... 20 mA 现场设备，由 SWA70 非防爆型供电

2 HART 现场设备，由 SWA70 非防爆型供电

3 4 ... 20 mA 现场设备或 HART 现场设备，由 SWA70 防爆型供电

对于带电池组的 SWA70 型号，考虑电池组的内阻，此数值较低。

20.1.10 接地

- 聚酯外壳 F32: 不需要
- 铝外壳 F33: 保护性接地端螺丝
- AISI 316L 外壳 F39: 保护性接地端螺丝

 注意防雷信息 → 图 21。

20.1.11 电缆入口

后电缆入口

后电缆入口位于正面。

- 提供密封盖
- 可选转接头内螺纹 M20x1.5

下电缆入口

下电缆入口位于底部。

- 缆塞或堵头，内螺纹 M20x1.5
- “宽量程供电单元”和“直流供电单元”型: M12 插座

 更多信息: , 设计, 尺寸

20.1.12 电缆规格

- 标准安装电缆 0.25 mm²
- 对于“在设备上安装”的版本：提供 0.25 mm² 电缆
- 连接 M12 插座的“宽量程供电单元”和“直流供电单元”型：0.75 mm²



www.addresses.endress.com
