



[www.fieldiot.cn](http://www.fieldiot.cn)



HART信号调制解调器



# 产品手册

手册版本: V2.0

开始日期: 2019.11

修改日期: 2022.11

## 警告提示

为了您的人身安全以及避免财产损失，必须注意本手册中的提示。人身安全的提示用一个警告三角表示，仅与财产损失有关的提示不带警告三角。警告提示根据危险等级由高到低，如下表示。

### 危险

表示如果不采取相应的小心措施，将会导致死亡或者严重的人身伤害。

- ▶ 请在本产品的外部采取安全措施，即使本产品的故障或外部原因引发异常，系统整体也可安全运转。
- ▶ 请不要在有可燃性气体的空气介质中使用。否则可能会引起爆炸。
- ▶ 请不要将锂电池投入火中。否则可能会引起电池及电子部品破裂。

### 警告

表示如果不采取相应的小心措施，可能导致死亡或者严重的人身伤害。

- ▶ 为防止异常发热及冒烟，使用时请相对于本产品的保证特性、性能数值留有一定的余量。
- ▶ 请不要分解、改造。否则会引起异常发热及冒烟。
- ▶ 通电中请不要触摸端子。否则会造成触电。
- ▶ 请在外部电路中设置紧急停止、连锁电路。
- ▶ 请切实连接电线及接插件。若未完全连接，可能会出现异常发热或冒烟。
- ▶ 请不要将液体、可燃物、金属等异物放入产品内部。否则会引起异常发热、冒烟。
- ▶ 请不要在接通电源的状态下进行施工（连接、拆卸等）。否则会引起触电

### 小心

表示如果不采取相应的小心措施，可能导致轻微的人身伤害。

### 注意

表示如果不采取相应的小心措施，可能导致财产损失。

当出现多个危险等级的情况下，每次总是使用最高等级的警告提示。如果在某个警告提示中带

有警告可能导致人身伤害的警告三角，则可能在该警告提示中另外还附带有可能导致财产损失  
的警告。

## 合格的专业人员

本文件所属的产品/系统只允许由符合各项工作要求的合格人员进行操作。其操作必须遵照各自  
附带的文件说明，特别是其中的安全及警告提示。由于具备相关培训及经验，合格人员可以察  
觉本产品/系统的风险，并避免可能的危险。

## 关于商标

所有带有标记符号®的都是沈阳菲尔德物联科技有限公司的注册商标。标签中的其他符号可能  
是一些其他商标，这是出于保护所有者权利的目地由第三方使用而特别标示的。

## 关于著作权及商标的记述

- › 本手册的著作权归沈阳菲尔德物联科技有限公司所有。
- › 绝对禁止对本书的随意复制。
- › 其他公司及产品名是各公司的商标或注册商标。

## 责任免除

- › 我们已对印刷品中所述内容与硬件和软件的一致性作过检查，但不排除存在偏差的可能性，  
因此我们不保证印刷品中所述内容与硬件和软件完全一致。印刷品中的数据都按规定经过检测，  
必要的修正值包含在下一版本中。
- › 因商品改良，规格、外观及手册内容会有所更改，恕不另行通知，敬请谅解。

# 前言

非常感谢您购买我公司的HART信号调制解调器产品，希望能够在使用前仔细阅读本手册，并且严格按照本手册的说明进行安装、布线、操作和调试。我们真诚的希望您能够对我们的产品和服务提出宝贵意见。

## 本手册目的

本手册中包含的信息可用作HART信号调制解调器产品的硬件构成、安装、布线、操作、功能及其技术数据的参考资料。

## 需要的基本知识

本手册假定您具有一定的自动化工程领域的常识。

## 本手册适用范围

本手册基于手册发行时有效的数据描述各模块。

我公司有权增加每个新模块以及每个更新版本的模块的产品信息。

## 技术支持

如果您在使用过程中遇到问题可以通过以下方式联系我们技术服务人员：

电话：13166668196

MAIL: [INFO@FIELDIOT.CN](mailto:INFO@FIELDIOT.CN)

网址: [WWW.FIELDIOT.CN](http://WWW.FIELDIOT.CN)

# 修订历史

2022年11月，版本号2.0

HART信号调制解调器产品手册第二版。

2019年11月，版本号1.0

HART信号调制解调器产品手册第一版。

# 目 录

## 目录

<b>HART信号调制解调器</b> .....	<b>1</b>
<b>警告提示</b> .....	<b>2</b>
<b>合格的专业人员</b> .....	<b>3</b>
<b>关于商标</b> .....	<b>3</b>
<b>关于著作权及商标的记述</b> .....	<b>3</b>
<b>责任免除</b> .....	<b>3</b>
<b>前言</b> .....	<b>4</b>
本手册目的 .....	4
需要的基本知识 .....	4
本手册适用范围 .....	4
技术支持 .....	4
<b>修订历史</b> .....	<b>5</b>
<b>产品概述</b> .....	<b>8</b>
<b>1.1 什么是HART 调制解调器</b> .....	<b>8</b>
1.2.1 HART 调制解调器命名规则 .....	8
<b>蓝牙调制解调器数据</b> .....	<b>9</b>
<b>2.1 蓝牙调制解调器概述</b> .....	<b>9</b>
2.1.1 蓝牙调制解调器概述 .....	9
2.1.2 蓝牙调制解调器典型应用 .....	10
2.1.3 蓝牙调制解调器使用方法 .....	10
<b>2.2 蓝牙调制解调器说明</b> .....	<b>11</b>
2.2.1 蓝牙调制解调器视图 .....	11
2.2.2 LED 指示灯 .....	12
2.2.3 设备开关 .....	13
2.2.4 Type-C充电口 .....	13
2.2.5 设备引线 .....	13
2.2.6 技术数据 .....	13
<b>USB调制解调器数据</b> .....	<b>14</b>
<b>3.1 USB调制解调器概述</b> .....	<b>14</b>
3.1.1 USB调制解调器概述 .....	14
3.1.2 USB调制解调器典型应用 .....	15
3.1.3 USB调制解调器使用方法 .....	15
<b>3.2 USB调制解调器说明</b> .....	<b>16</b>

3.2.1 USB调制解调器视图 .....	16
3.2.2 LED 指示灯 .....	17
3.2.3 设备外供电开关.....	18
3.2.4 设备引线 .....	18
3.2.5 技术数据 .....	18
<b>附录 A.....</b>	<b>19</b>

# 产品概述

# 1

## 1.1 什么是HART 调制解调器

工业自动化仪表的数值传递与控制信号，正在由传统的4~20mA模拟信号向具有数字通信功能的工业现场总线升级。HART现场总线具有数字通信功能并兼容4~20mA模拟信号，是目前应用较为广泛的一种现场总线。HART信号调制解调器（HART MODEM）是仪表厂商产品升级、现场控制信号转换的必备工具。

## 1.2 产品的命名规则

通过型号可以识别功能模块

### 1.2.1 HART 调制解调器命名规则

产品系列	硬件接口	电源方式	其他	说明
HART	-BM	-BAT	-EX	-EX: 本安防爆 -ISO: 电隔离 -PWR: 可对外供电 -BAT: 电池供电 -BM: 蓝牙2.0接口 -BLE: 蓝牙4.0低功耗接口 -UM: USB接口 -HART: HART 调制解调器

# 蓝牙调制解调器数据

# 2

## 2.1 蓝牙调制解调器概述

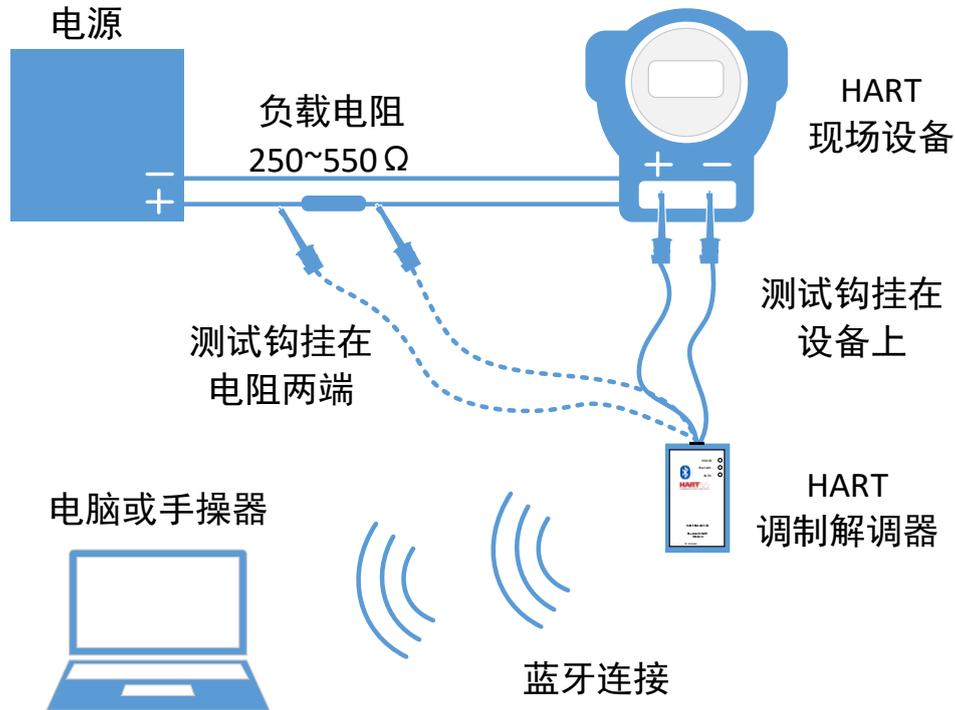
### 2.1.1 蓝牙调制解调器概述



蓝牙HART信号调制解器基于HART调制解调器芯片HT1200M设计，HART的数据发送与获取完全符合基金会物理层标准对主站物理层的要求，HART数据采用完全透明的传输方式。蓝牙HART信号调制解器是符合HART协议的现场设备与运行组态软件的PC机间信号转换器。

- › 电压型调制解调信号。
- › 符合HART (FSK) 物理层规范。
- › 变压器隔离，免除接地影响。
- › 低功耗设计，无需外接电源。
- › 蓝牙2.0接口。

## 2.1.2 蓝牙调制解调器典型应用



## 2.1.3 蓝牙调制解调器使用方法

HART总线端口采用高压耦合电容，防止高压损坏，信号传输更稳定。总线接口与内部电路采用高品质专用变压器进行隔离，免除接地影响，并且可保证调制解调器不会影响到HART总线上的信号。

调制解调器HART端内置一个高精度低温漂的250欧姆电阻，该电阻受环境温度影响极小，该电阻可通过开关切换选择是否接入HART环路。

HART调制解调器使用可更换的鳄鱼夹或者测试勾接口，可根据需要选用合适的接口连接HART设备或者接入HART总线环路。

连接多台HART设备时以上图所接为基础，将其余的HART设备与图中的HART设备并联即可，注意电源需支持多台设备，网络匹配电阻在并接点与电源之间。

本品为蓝牙电压调制型HART信号调制解调器，将HART接口端两无极性测试钩夹在HART网络匹配电阻两端或现场设备电源两端即实现了与HART现场设备的连接。将本品与PC机蓝牙接口相连则实现了与PC机的连接。

## 2.2 蓝牙调制解调器说明

### 2.2.1 蓝牙调制解调器视图



- ①电源和通信指示灯
- ②设备开关
- ③Type-C充电口
- ④设备引线

## 2.2.2 LED 指示灯

### › LED指示灯



### › 模块上H的状态和错误显示

H LED	含义	补救措施
 灭	初始启动状态	HART调制解调器正在接收数据 常亮表示现场HART设备没有数据响应，检查连线
 亮	正常状态	HART调制解调器正在发送数据 常亮表示现场HART设备没有数据响应，检查连线

### › 模块上B状态和错误显示

B LED	含义	补救措施
 灭	关闭状态	设备关闭，检查设备开关 蓝牙故障
 亮	正常状态	闪烁表示蓝牙未连接 常亮表示蓝牙已连接

### › 模块上P状态和错误显示

P LED	含义	补救措施
 灭	关闭状态	设备电源开关未打开 电池电量已耗尽
 亮	正常状态	设备电源工作正常 电池电量充足 充电已完成
 亮	电量不足	电池电量将要耗尽 电量不足，提示用户及时充电

### 2.2.3 设备开关

- › 设备开关有三个状态，右侧为关闭状态（OFF），中间为设备上电状态（ON），左侧为上电+250欧姆电阻（ON+250Ω）。
- › 调制解调器HART端内置一个高精度低温漂的250欧姆电阻，该电阻受环境温度影响极小，该电阻可通过开关切换选择是否接入HART环路。

### 2.2.4 Type-C充电口

- › 设备采用内置可充电3.6V锂电池供电，使用Type-C充电接口，可以使用产品提供的Type-C线为设备充电。

### 2.2.5 设备引线



- › HART调制解调器使用可更换的鳄鱼夹或者测试勾接口，可根据需要选用合适的接口连接HART设备或者接入HART总线环路。

### 2.2.6 技术数据

HART 总线接口	
环境温度	0 ~ 50°C
隔离电压	500VAC
接收阻抗	≥5 KΩ
接收灵敏度	120mVpp
输出幅度	500mVpp(500 Ω)

# USB调制解调器数据

# 3

## 3.1 USB调制解调器概述

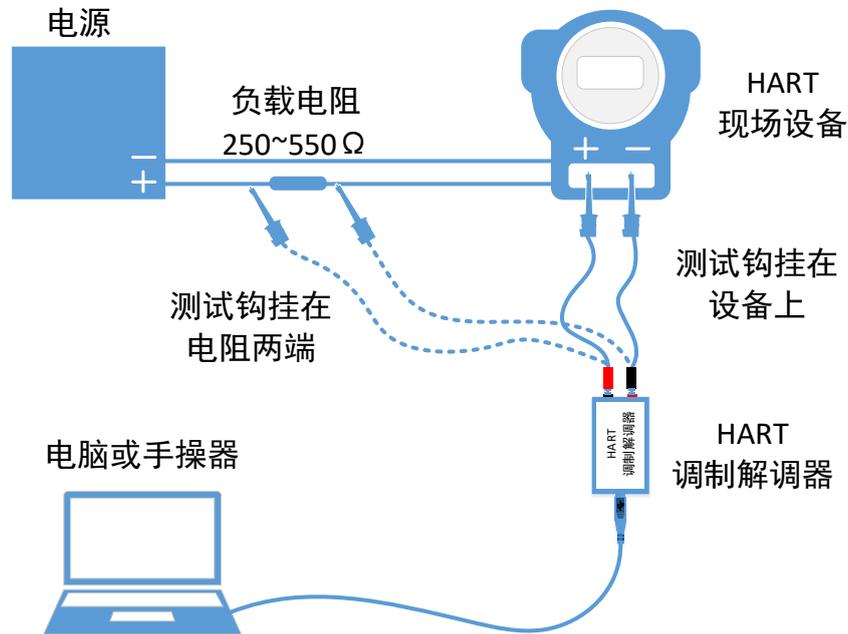
### 3.1.1 USB调制解调器概述



USB接口HART信号调制解调器基于HART调制解调器芯片A5191设计，HART的数据发送与获取完全符合基金会物理层标准对主站物理层的要求，HART数据采用完全透明的传输方式。USB接口HART信号调制解调器是符合HART协议的现场设备与运行组态软件的PC机间信号转换器。

- › 电压型调制解调信号。
- › 符合HART (FSK) 物理层规范。
- › 变压器隔离，免除接地影响。
- › 低功耗设计，无需外接电源。
- › USB2.0接口。

### 3.1.2 USB调制解调器典型应用



### 3.1.3 USB调制解调器使用方法

HART总线端口采用高压耦合电容，防止高压损坏，信号传输更稳定。总线接口与内部电路采用高品质专用变压器进行隔离，免除接地影响，并且可保证调制解调器不会影响到HART总线上的信号。

调制解调器支持外供电，可以提供24V电源，能够给单台设备供电，可以在用户没有24V电源的情况下给单台仪表供电，方便用户调试设备。

HART调制解调器使用可更换的鳄鱼夹或者测试勾接口，可根据需要选用合适的接口连接HART设备或者接入HART总线环路。

连接多台HART设备时以上图所接为基础，将其余的HART设备与图中的HART设备并联即可，注意电源需支持多台设备，网络匹配电阻在并接点与电源之间。

本品为USB电压调制型HART信号调制解调器，将HART接口端两无极性测试钩夹在HART网络匹配电阻两端或现场设备电源两端即实现了与HART现场设备的连接。将本品与PC机USB接口相连则实现了与PC机的连接。

## 3.2 USB调制解调器说明

### 3.2.1 USB调制解调器视图



①设备引线

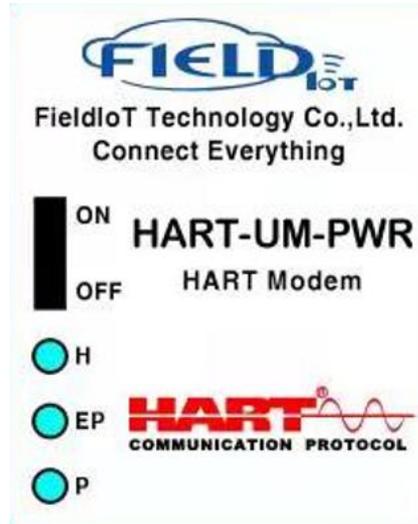
②外供电开关

③USB引线

④电源和通信指示灯

## 3.2.2 LED 指示灯

### › LED指示灯



### › 模块上H的状态和错误显示

H LED	含义	补救措施
 灭	初始启动状态	无数据 常亮表示现场HART设备没有数据响应，检查连线
 亮	正常状态	HART调制解调器正在接收数据 常亮表示现场HART设备没有数据响应，检查连线
 亮	正常状态	HART调制解调器正在发送数据 常亮表示现场HART设备没有数据响应，检查连线

### › 模块上EP状态和错误显示

EP LED	含义	补救措施
 灭	关闭状态	外供电关闭，检查外供电开关 外供电故障
 亮	正常状态	外供电开启 常亮表示外供电开启

### › 模块上P状态和错误显示

P LED	含义	补救措施
 灭	关闭状态	设备未连接USB USB连接故障
 亮	正常状态	设备已连接USB USB连接正常

### 3.2.3 设备外供电开关

- › 调制解调器支持外供电，可以提供24V电源，能够给单台设备供电，方便用户调试设备。
- › 设备开关有两个状态，下为关闭状态（OFF），上为外供电开启状态（ON）。
- › 使用时注意引线正负极，不要把电源接反。

### 3.2.4 设备引线



- › HART调制解调器使用可更换的鳄鱼夹或者测试勾接口，可根据需要选用合适的接口连接HART设备或者接入HART总线环路。

### 3.2.5 技术数据

HART总线接口	
环境温度	0 ~ 50°C
隔离电压	500VAC
接收阻抗	≥5 KΩ
接收灵敏度	120mVpp
输出幅度	500mVpp(500 Ω)

## 订货一览

## 附录 A

## HART调制解调器

订货型号	订货号	产品描述
HART-BM-BAT	01 01 0500	HART调制解调器 蓝牙接口 非本安型
HART-BM-BAT-EX	01 01 0501	HART调制解调器 蓝牙接口 本安型
HART-UM-PWR	01 01 0502	HART调制解调器 USB接口 可对外供电 非本安型
HART-UM-PWR-EX	01 01 0503	HART调制解调器 USB接口 可对外供电 本安型
HART-UM-ISO	01 01 0504	HART调制解调器 USB接口 电隔离 非本安型
HART-UM-ISO-EX	01 01 0505	HART调制解调器 USB接口 电隔离 本安型