

## 目 录

|                      |    |
|----------------------|----|
| 产品概览 .....           | 1  |
| 产品外观 .....           | 1  |
| 装配清单 .....           | 1  |
| 产品规格 .....           | 2  |
| 软件界面 .....           | 3  |
| 运行要求 .....           | 3  |
| 功能介绍 .....           | 4  |
| 硬件介绍 .....           | 6  |
| 面板 .....             | 6  |
| 指示灯 .....            | 7  |
| 电阻开关 .....           | 8  |
| 电源开关 .....           | 8  |
| 接线方式 .....           | 9  |
| 快速指导 .....           | 10 |
| 软件功能说明 .....         | 17 |
| 下载软件 .....           | 17 |
| 下载授权 .....           | 17 |
| 近端连接适配器 .....        | 17 |
| 在线配置 .....           | 18 |
| 远程协助 .....           | 19 |
| 电流表 .....            | 20 |
| USB-HART 调制解调器 ..... | 21 |
| 中/英文菜单 .....         | 21 |
| 操作日志 .....           | 22 |
| 配置管理 .....           | 22 |
| 配置保存 .....           | 22 |
| 离线配置 .....           | 23 |

|                          |    |
|--------------------------|----|
| 操作案例 .....               | 24 |
| 仪表配置案例 .....             | 24 |
| 离线配置案例 .....             | 25 |
| 故障排查 .....               | 27 |
| 授权限制，无法正常使用 .....        | 27 |
| 适配器运行灯不亮 .....           | 27 |
| 适配器 Tx、Rx 指示灯长亮 .....    | 27 |
| 扫描不到仪表 .....             | 27 |
| APP 扫描不到适配器 .....        | 28 |
| 手操器与适配器一直连接失败 .....      | 28 |
| 部分变量值显示为“...” .....      | 28 |
| 附录 A：支持仪表清单 .....        | 29 |
| 附录 B：仪表菜单 .....          | 30 |
| 通用菜单 .....               | 30 |
| 罗斯蒙特 8800D 涡街流量计菜单 ..... | 31 |

## 产品概览

### 产品外观



注：真实外观以实物为准

### 装配清单

| 名称    | 数量 |
|-------|----|
| 无线适配器 | 一台 |
| 充电器   | 一个 |
| 数据线   | 一根 |
| 钩子    | 一对 |
| 鳄鱼夹   | 一对 |
| 工具包   | 一个 |
| U 盘   | 一个 |
| 产品手册  | 一本 |

## 产品规格

|                |                                                                           |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------|
| <b>HART 通信</b> |                                                                           |
| 信号类型           | 1200bps , Bell202 标准 FSK 频移键控信号                                           |
| <b>无线通信</b>    |                                                                           |
| 射频参数           | 802.11b/g/n 2.4GHz Wi-Fi , 室外距离 50 米                                      |
| 无线模式           | AP ( 热点 ) 模式/Station ( 站点 ) 模式                                            |
| <b>仪表供电</b>    |                                                                           |
| 输出接口           | 与 HART 接口同一接口                                                             |
| 输出功率           | 输出电压 21.6V , 最大电流 45mA                                                    |
| <b>回路校验仪</b>   |                                                                           |
| 测量范围           | 0mA~24mA                                                                  |
| 精度             | ±0.05%                                                                    |
| <b>设备供电</b>    |                                                                           |
| 电池容量           | 3600mAh 聚合物锂电池                                                            |
| 续航时间           | 24V 输出 4mA : 12 小时                                                        |
|                | 24V 输出 21mA : 8 小时                                                        |
|                | 24V 关闭 : 16 小时                                                            |
| 充电接口           | 标准 micro-usb                                                              |
| 充电时间           | 1A 电流 , 充电 240 分钟                                                         |
| <b>接口防护</b>    |                                                                           |
| USB 接口         | IEC 61000-4-2 , L4 ( 15KV 空气放电)                                           |
| HART 接口        | 1.5KV 隔离                                                                  |
|                | ESD : IEC 61000-4-2 , L4 (15kv 空气放电)。<br>浪涌 : IEC 61000-4-4 , L3(2KV/1KA) |
| <b>机械结构</b>    |                                                                           |
| 外形尺寸           | 92mm x 70mm x 24mm ( 长 x 宽 x 高 )                                          |
| 重量             | 150 克                                                                     |
| <b>操作环境</b>    |                                                                           |
| 工作温度           | -20 °C ~ +50 °C                                                           |
| 环境湿度           | 0 % ~ 95 % , 无凝结                                                          |

软件界面



注：手操器软件下载地址请参考手册背面的二维码或网址

运行要求

|      |                 |
|------|-----------------|
| 操作系统 | Android 4.1 及以上 |
| 屏幕大小 | 4.3 英寸及以上       |

## 功能介绍

本产品采用 APP+智能硬件模式，不仅支持所有国内外 HART 仪表的通用参数，还支持罗斯蒙特、费希尔、E+H、横河、西门子、ABB、富士等公司常用五十多种变送器的全部高级参数，是国内第一部真正可以替代罗斯蒙特 475 的 HART 手操器。

无线 HART 手操器创新地增加了回路供电、电流校准仪、内置电阻、远程协助等重要特性，同时具备中英文菜单、离线配置、趋势图、操作日志等智能特性。

无线 HART 手操器改变了传统手操器笨重、功能刻板单一的产品形象，是工业 4.0 时代崛起的一颗新星。

- **支持所有仪表通用参数**

支持国内外所有 HART 智能仪表的通用参数，如：单位、量程、传感器类型、调零、4~20mA 微调等，具体菜单参考附录 B。

- **支持仪表高级参数**

目前已经支持 50 多种常用进口仪表高级参数（操作菜单同罗斯蒙特 475），覆盖了最常用的仪表，参考附录 A；未来会持续增加，只需更新软件即可。

- **支持作为 USB 调制解调器**

将适配器通过 USB 线连接到电脑，适配器就是一个 USB-HART 调制解调器，可以与任何支持串口的 HART 主机软件配套使用。

- **支持回路供电**

适配器的内置电池可以给仪表提供最大 21.6V 的供电，调试仪表不需要外接 24V。

- **内置 HART 回路电阻**

适配器内置了 270 欧姆 HART 回路电阻，不再需要携带额外的电阻。

- **支持无线连接**

手机 APP 与适配器通过 WiFi 无线连接，最大距离 50 米。

- **远程协助**

工程师无需亲临现场，便可跨地域对现场仪表进行调测，大大降低了技术支持成本。

- **回路校验仪**

集成精度为 0.05%的回路校验仪，轻松解决 HART 变送器的实际输出电流偏差问题。在过去，该操作只能借助一台 HART 手操器、一台五位半电流表才能完成。

- **操作日志**

可以查看历史上对仪表进行的任何修改，有助于问题定位与回溯。

- **自动更新版本**

传统手操器的升级依赖电脑和光盘，本手操器软件通过网络自动升级，简单快捷。

- **中/英文菜单**

支持中文和英文菜单，且每项菜单中均有对应的帮助说明，详细介绍该项功能的含义及使用方式；菜单结构基本与罗斯蒙特 475 一致，可根据使用习惯切换菜单语言。

- **动态变量趋势图**

以趋势图形式显示动态变量，可直观地观察到各个时间点的变量值以及变化趋势，并支持数据历史记录，可追溯查看较长时间段的数据变化。

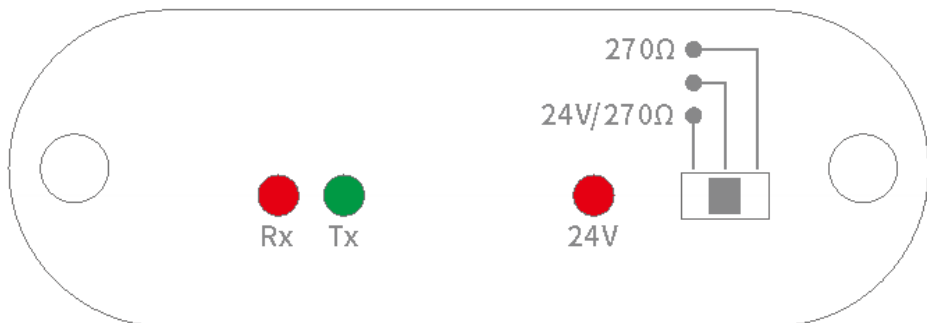
- **配置导出、导入**

在需要调试多台相同型号的仪表场合，可以先对其中一台仪表进行配置，完成后导出配置，再对其它相同型号仪表配置时可以直接导入该配置文件，进行快速批量配置。

## 硬件介绍

### 面板

- 带电阻开关的面板



- 带电源开关的面板





指示灯

| 指示灯     | 颜色 | 状态 | 状态说明                                      |
|---------|----|----|-------------------------------------------|
| Rx 指示灯  | 红  | 闪烁 | 接收到仪表发送的 HART 数据                          |
|         |    | 长亮 | 异常，24V 输出保护状态                             |
| Tx 指示灯  | 绿  | 闪烁 | 发送 HART 数据到仪表                             |
|         |    | 长亮 | 异常，24V 输出保护状态                             |
| 24V 指示灯 | 红  | 长亮 | 输出 24V 给仪表                                |
| 运行指示灯   | 绿  | 闪烁 | 启动时：闪一次表示一格电量，满格 4 格<br>启动后：快闪表示正在建立或搜索网络 |
|         |    | 长亮 | 近端模式：设备已启动，网络已就绪<br>远程模式：已连接远程服务器         |
| 充电指示灯   | 红  | 灭  | 未充电或充电结束                                  |
|         |    | 长亮 | 正在充电                                      |

24V 输出保护状态。为了安全起见，如果 24V 处于输出状态时关机，则设备再次开机后，24V 输出将不会恢复输出状态，此时 Tx/Rx 指示灯会长亮，提示已发生异常。如果您需要使用 24V，请将电阻开关拨到其它位置再拨回到 24V/270Ω位置，如果您不需要使用 24V 输出，请将电阻开关拨到其它位置。

电阻开关

| 位置       | 说明                     |
|----------|------------------------|
| 24V/270Ω | 输出 24V，并启用内置 270 欧姆电阻  |
| 中        | 不输出 24V，不启用内置 270 欧姆电阻 |
| 270Ω     | 不输出 24V，启动内置 270 欧姆电阻  |

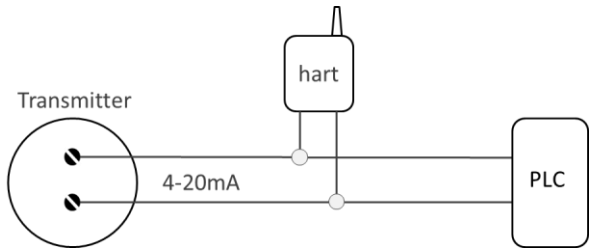
电源开关

| 位置        | 说明                    |
|-----------|-----------------------|
| 近端 Local  | 近端调试，工作在 WiFi-AP 热点模式 |
| 中间        | 关机                    |
| 远程 Remote | 远程调试，工作在 WiFi-站点模式    |

接线方式

● 方式 1 一般场合

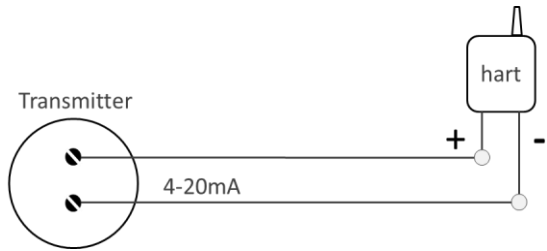
电阻开关拨到中间位置。



● 方式 2 使用内置环路供电

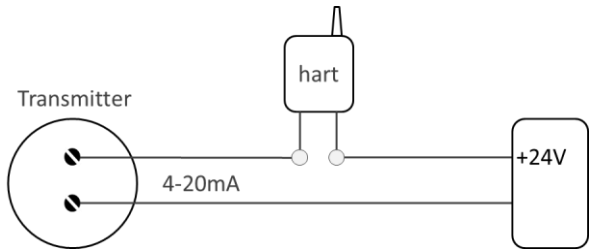
设置电阻开关到 “24V/270Ω” 位置。

注意电源的正负极不要接反。



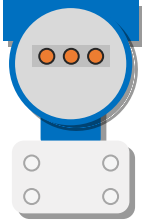
● 方式 3 使用内置 270Ω环路电阻

设置电阻开关到 “270Ω” 位置。



## 快速指导

### Step 1 : 准备工作

|       |                                                                                    |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------|
| 变送器   |   |
| 安卓手机  |   |
| 无线适配器 |  |

### Step2 : 手机下载 APP

手机浏览器输入手册背面的下载网址或拍二维码，下载并安装 APP 软件。

Step 3 : 下载授权文件

|          |                                                                                                    |                                                                                    |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>1</p> | <p>打开 APP，点击右上角菜单按钮，出现如图菜单。</p>                                                                    |   |
| <p>2</p> | <p>从无线适配器背面查看序列号，比如 020038。</p> <p>点击“设置” -&gt; “下载授权”。</p> <p>在“下载授权”菜单中输入设备序列号，点击确认即可下载授权文件。</p> |  |

Step 4 : 正确连线



- 1. 此处以内置 24V 供电场景举例，更多接线场景请参考“接线方式”一节。
- 2. 也可以在手机与无线适配器连接成功后再接变送器。
- 3. 如果使用内置供电，注意正极和负极。

Step 5 : 启动无线适配器

|                                        |  |
|----------------------------------------|--|
| 拨动开关到“近端”一侧，此时无线适配器工作在 AP 热点模式。        |  |
| 拨动电阻开关到“24V/270Ω”档，此时 24V 灯亮，变送器应能被点亮。 |  |

注意：如 24V 灯不亮，且 Tx、Rx 灯长亮，说明关机前 24V 开关没有归位到中间关闭位置，此时需要归位后再次拨到 24V/270Ω位置。

Step 6 : 手机连接无线适配器

|   |                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | <p>点击 APP 上方的“连接”按钮，出现菜单。</p>                                                                                                                   |  A screenshot of an iPhone displaying the 'HART手操器' (HART Handheld) app. At the top, there is a status bar with the time 21:35, signal strength, and a battery icon at 82%. Below the app title, there is a '连接' (Connect) button. A modal menu is open, showing three options: '本地适配器' (Local Adapter), '远程适配器' (Remote Adapter), and '连接方式' (Connection Method). The background of the app shows instructions for scanning instruments. |
| 2 | <p>选择“本地适配器”，此时扫描到 020038 这台无线适配器。</p> <p>如果扫描不到，则很可能 360 等安全软件限制了本 APP 权限的原因，请将本 APP 设置为“信任”后重试。</p> <p>可参考“故障排查”章节中“APP 扫描不到适配器”一节进行问题解决。</p> |  A screenshot of the same iPhone app. The modal menu now shows '请选择一个适配器' (Please select an adapter) with a list containing 'IVY-020038'. Below the list is a button labeled '重新扫描' (Rescan). The background of the app remains the same.                                                                                                                                                                                               |

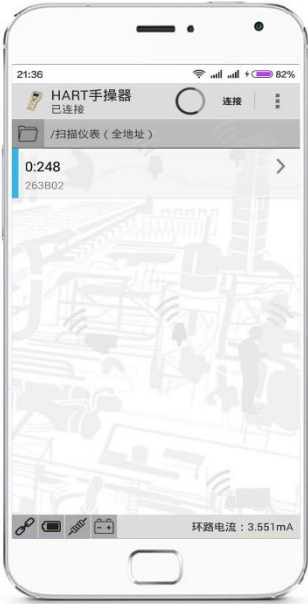
3

点击“ IVY-020038” ,手机将与无线适配器建立连接，连接完成后左上角显示 “已连接”，如图。





Step 7 扫描仪表

|          |                                                                                                                           |                                                                                    |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>1</p> | <p>点击“扫描仪表（全地址）”，此时扫描 0~63 号地址，变送器的地址一般为 0，此时应能在 10 秒以内扫描到变送器。</p> <p>如未能扫到，请返回上层重新进入扫描。右下角会显示正在扫描的地址。如图为扫到的 0 号地址仪表。</p> |   |
| <p>2</p> | <p>点击相应的仪表，即可进入仪表配置菜单，如图。</p>                                                                                             |  |

## Step 8 : 调试完成

- 1、 按手机的返回键直到软件退出。
- 2、 将无线适配器的 24V 供电拨码归位到中间位置。
- 3、 关闭无线适配器的电源。

## 软件功能说明

### 下载软件

使用无线 HART 手操器之前，首先要下载手操器软件，该软件目前只支持 Android 手机或平板，Android 版本 4.1 之上，建议手机屏幕大于 4.3 英寸。

如果您的手机支持二维码扫描，可以直接扫描适配器背部的二维码，即可下载手操器软件，或在手机浏览器输入下载网址进行下载，下载网址请参考手册底页。

### 下载授权

每个适配器有独立的授权，手操器软件必须先下载适配器对应的授权，才能连接适配器，调试仪表。

首次使用手操器软件，会提示下载授权，在授权界面中，输入适配器的 6 位数字序列号（序列号在适配器背面，6 位数字），即可下载。下载前请确保您的手机已上网。

另外，您也可以在设置界面下载授权，点击顶部工具栏菜单（图标 ）下的设置，点击“下载授权”，输入适配器序列号即可下载。

### 近端连接适配器



无线 HART 手操器的硬件是一个 WiFi-HART 适配器，它可以工作在 AP 热点或 Station 站点模式。当电源开关拨到“近端 Local”时，适配器工作在 WiFi-AP 热点模式，手机 APP 连接到这个热点；当电源开关拨到“远程 Remote”时，适配器工作在站点模

式，它自动连接固定的 AP 热点（SSID：IVYTEC，密码：12345678）。手机 APP 与适配器建立通信连接后将双向转发 HART 数据。下面是一个近端连接的过程。

**步骤 1**

根据实际场景，按上图所示的**接线方式**把适配器连接到仪表。

**步骤 2**

将适配器拨到“近端”模式，绿灯长亮表示启动正常，网络已就绪，并等待手操器连接。

**步骤 3**

打开 HART 手操器软件，点击顶部工具栏的“连接”，选择“本地适配器”，在扫描到的适配器列表中，选择您想要连接的适配器；适配器名称格式为“IVY-六位数字”或“HART-六位数字”，六位数字为适配器序列号，与印刻在适配器背面的序列号一致。

**步骤 4**

连接成功后，顶部工具栏左侧会显示状态为已连接，底部状态栏图标也会发生变化，点击图标可以查看详细信息。

**在线配置**

点击“扫描仪表（全地址）”，扫描到仪表后，点击进入仪表操作菜单，与 475 手操器操作菜单大同小异，不同的仪表，菜单结构可能不一样。

菜单项主要有三类：

- 目录

左侧会显示蓝色小色块，右侧会显示图标 ，表示可以进入下一级目录。

- 变量

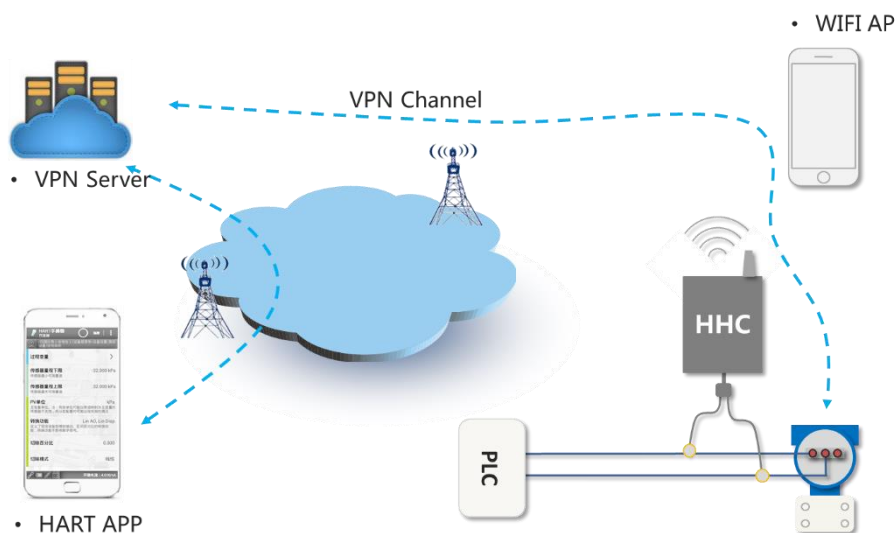
左侧会显示绿色小色块（可配置）或 浅绿色小色块（只读），右侧会显示变量的值。如果变量名称右侧有图标 ，表示点击该变量可显示动态趋势图；只读变量不可修改，可配置变量；点击后会显示配置对话框，配置完成

后,当前变量的菜单项背景会变成黄色,表示变量已经被修改;变量配置下发到仪表后,背景颜色会恢复为白色,如果一直保持黄色,表示最近一次配置没有成功下发到仪表。

- 方法

左侧会显示橙色小色块,右侧会显示扳手图标🔧;方法一般会有多步操作,用户可以根据提示进行下一步操作。

## 远程协助



远程协助是本产品区别于其它产品的最大特色;通过互联网,用户可以在任意地理位置对另一位置的仪表进行操作,大大提高了解决问题的效率,减少了现场支持的成本。

以 W 市某工程公司远程调测 S 市某工厂的仪表为例:

### 步骤 1

S 市工厂操作人员：确保手机能够连接互联网，点击顶部工具栏折叠菜单（图标 ）下的适配器热点，在新界面下启动热点。

## 步骤 2

S 市工厂操作人员：将适配器拨到“远程”模式，适配器会自动连接手机热点，连接成功后，适配器运行指示灯处于长亮状态，同时手机界面上的流程图亦会随着连接状态的改变而变化。

**注：**流程图的连线有三种状态：灰色 - 未连接或状态未知，蓝色 - 正在连接或等待连接，绿色 - 连接成功。

## 步骤 3

W 市工程公司人员：确保手机能够连接互联网，点击顶部工具栏按钮“连接”，选择“远程适配器”，输入适配器序列号和配对码；序列号印在适配器背面，一般为六位数字，配对码默认为空，如果适配器修改过配对码，请以实际为准；连接成功后，便可对仪表进行操作。

**提示：**远程操作受限于手机网络速度，可能会提示设备无响应，需要重试。

## 电流表

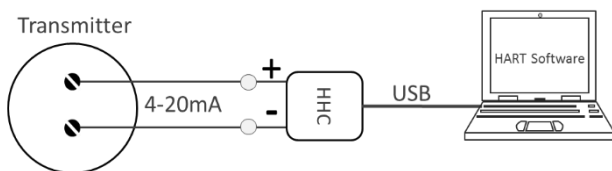
点击顶部工具栏菜单（图标 ）下的设置，配置“状态栏实时显示”为“实测环路电流值”，返回到主界面，即可在底部状态栏右侧看到实时环路电流值，误差在 0.05%，配合 HART 菜单中的“输出校准”功能，可对仪表电流进行校准。

**注意：**电流表仅在使能“24V/270  $\Omega$ ”时有效。



## USB-HART 调制解调器

无线 HART 手操器也可以作为 USB 接口的 HART 调制解调器使用。此时，可以配套仪表厂家提供的 HART 调试软件使用。



## 中/英文菜单

点击顶部工具栏菜单（图标 ）下的设置，可以配置操作语言，建议配置为“与系统一致”，软件会根据手机系统的语言自动选择操作语言。

中英文的描述与 475 手操器大同小异，每项菜单中均有详细的帮助说明，描述该菜单项的作用及基本用法。

## 操作日志

操作日志记录了用户在 HART 手操器软件中的每一步操作，方便用户分析与回溯。

点击顶部工具栏餐单（在图标  下）下的设置，然后点击操作日志，便可看到操作日志的入口；打开操作日志后，您还可以通过点击工具栏图标 ，以蓝牙、E-Mail、或其它方式将操作日志发送到外部。

## 配置管理

### 配置保存

每个仪表菜单中都包含【配置管理】菜单，进入后可以选择【保存已更改配置】、【保存所有配置】、【加载配置文件】、【删除配置文件】。

- 【保存已更改配置】

保存当前仪表已经修改的参数，可以用于对其它同型号仪表的快速配置。

- 【保存所有配置】

保存当前仪表所有的参数，可以用于问题分析。

- 【加载配置文件】

选择之前保存的同型号的仪表的配置文件，直接使用该配置文件对当前仪表进行快速配置。

- 【删除配置文件】

删除指定的配置文件。



## 离线配置

离线配置功能可以让您在不连接仪表的情况下（如在办公室或家里），预先配置好数据，进入工厂连接仪表后可以直接选择该配置文件进行快速配置，大大缩短操作人员在工厂配置仪表的时间。

打开 HART 手操器软件，进入【离线配置】菜单，菜单项如下：

- 【配置文件】

列出手操器软件中所有保存的配置文件，选择需要的配置文件，打开后可以查看仪表参数的配置，可以在该配置文件的基础上继续修改，保存为新的配置文件。

- 【内置设备描述文件】

手操器软件所支持的所有仪表的设备描述文件。

## 操作案例

### 仪表配置案例

**注：**以配置 Rosemount 3051 压力变送器单位为例，不同变送器菜单结构不一样。

#### 步骤 1

打开仪表后盖，将适配器接入回路，接线方式根据仪表是否有独立供电、是否有环路电阻有所不同，请参考[接线方式](#)章节。

#### 步骤 2

以适配器给仪表供电为例：在适配器面板上，拨动适配器的电阻开关到“24V/270Ω”位置，24V 输出时，拨码左侧的红色指示灯会长亮。

#### 步骤 3

参考[连接适配器](#)章节，确保手机已经连接到适配器的 Wi-Fi 网络。

#### 步骤 4

连接成功后开始扫描仪表，手操器软件提供两种方式进行轮询：

- 全部地址扫描仪表

从 0 到 63 号地址逐个轮询，适合不知道仪表地址时使用。

- 指定地址扫描仪表

输入仪表地址直接轮询，适合知道仪表地址时使用。

由于我们不知道该仪表的地址，所以选择【扫描仪表（全部地址）】，多数仪表出厂时地址默认为 0，很快便能轮询到该仪表，手操器软件上会显示该仪表的地址、工位号。

#### 步骤 5

点击进入仪表菜单，手操器软件开始和仪表通讯，读取仪表当前配置信息，软件顶部会出现动态旋转的进度圈图标 ，表示正在与仪表通信；刚进入仪表菜单时，很多变量值为...，表示正在读取，一般几秒钟后便可正常显示。

## 步骤 6

进入【基本设置】，点击【PV 单位】，在列出的所有可选单位中，找到您需要的单位，如 kPa，选择后点击确定，【PV 单位】立即变为黄色背景，表示该变量已经被修改，同时软件顶部出现图标 ，表示正在下发数据到仪表；配置成功后【PV 单位】黄色背景消失，表示数据已经成功下发到仪表，如果配置失败会出现错误提示，且【PV 单位】保持黄色背景。

## 离线配置案例

可以在不连接仪表的情况下，预先把信息配置好，连接仪表后选择加载该配置文件，自动完成仪表配置；下面以配置 Rosemount 3051 压力仪表为例。

**提示：**步骤 1~3 不依赖仪表，您可以在任意环境操作。

## 步骤 1

启动 HART 手操器软件，进入【离线配置】【内置设备描述文件】菜单，从 Rosemount 目录下找到 3051 对应的文件，点击进入仪表菜单。

## 步骤 2

修改任意您想修改的变量，如【PV 单位】修改为 kPa，【阻尼值】修改为 2，【用户量程下限】修改为 0.000。

## 步骤 3

进入【配置管理】菜单，选择【保存配置】，把刚配置好的数据保存下来。如命名为 3051\_001。

## 步骤 4

到现场配置仪表，进入仪表菜单后，进入【配置管理】菜单，选择【加载配置文件】，选择 3051\_001.cfg 文件，确定后手操器自动以该配置文件中保存的配置信息对该仪表进行配置（如【PV 单位】会配置成 kPa，【用户量程下限】修改为 0.000）。配置失败的项会保持黄色背景，可以人为干预重新配置该项，如果有其它需要特殊调整的项，也需人为干预进行配置。

## 故障排查

### 授权限制，无法正常使用

没有下载适配器授权。请先确保您的手机或平板连接到可以上网的网络，如果您的手机或平板开通了数据流量，您可以关闭 Wi-Fi，使用数据流量来下载授权，授权文件大小为 0.1K 左右。网络连接正常后，在设置界面先点击“下载授权”，输入适配器的 6 位序列号，即可下载授权，具体步骤可以参考[下载授权](#)章节。

### 适配器运行灯不亮

- 电源开关未打开，请确保电源开关处于**近端模式**或**远程模式**。
- 电池没电，需充电。
- 设备故障，请联系供应商。

### 适配器 Tx、Rx 指示灯长亮

- 为了安全起见，如果 24V 处于输出状态 ( 24V/270 $\Omega$  ) 下关机，则设备再次开机时，24V 输出将不会保持输出状态，Tx/Rx 指示灯会长亮，提示系统处于“24V 输出保护”状态。
- 此时，如果您需要使用 24V，请将电阻开关拨到其它位置再拨回到 **24V/270 $\Omega$**  位置，如果您不需要使用 24V 输出，请将电阻开关拨到其它位置。

### 扫描不到仪表

- 如果表头没亮，说明连线有问题，请重新检查连线。
- 错误的使用了适配器的内置电阻，请检查电阻开关。
- 适配器本身问题，请参照背面的联系方式与我们联系。

## APP 扫描不到适配器

- 检查适配器是否已经打开并处于“近端 Local”模式。
- 在 360 安全卫士等安全软件的权限管理中将手操器 APP 设置为“信任”或给予“定位”权限。

注：手操器 APP 需要访问 WiFi 相关的安卓接口，安卓系统误认为其需要通过 WiFi 进行络定位，实际上，本软件不会获取用户位置信息。

## 手操器与适配器一直连接失败

- 检查手机 Wi-Fi 功能是否已经打开，如果没打开，请手动打开。
- 检查手机或平板是否已经连接到适配器的 Wi-Fi 网络，适配器的网络名称以“IVY-”或“HART-”开始。
- 检查手操器软件左上角的标题栏是否有错误提示，如果提示适配器被占用，表示适配器已经被另一个手操器连接；如果提示配对码无效，表示您需要输入有效的配对码；如果提示适配器不在线，表示远程连接时，输入的序列号所对应的适配器不在线，可能是序列号错误，也可能是对端适配器没有正常连接到网络。
- 退出 HART 手操器软件（连续按返回键），然后重新打开，再重新尝试连接。

## 部分变量值显示为“...”

- 该变量的正确值就是...，这种情况很少见。
- 通讯错误导致该变量值没有成功读取，可以返回到主菜单后重新扫描该仪表。

## 附录 A：支持仪表清单

**注：**本手操器都支持所有仪表的通用参数，除此之外，还支持以下仪表的高级参数。

| 厂商                | 型号                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 罗斯蒙特<br>Rosemount | 3051CD、3051CG、3051DP、3051GP、3051TG、3051S、<br>8600D、8800D、8732E、2088、248、3144、Vortex、8732C                                                                                                                                                                                      |
| Micro Motion      | 1700、2700                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| E+H               | Promag 10D,10H,10L,10P,10W.<br>Promag 50D,50H,50L,50P,50W.<br>Promass 40E, Promass 80A,80E,80F,80H,80I,80P,80S.<br>Prowirl 72F,72W. t-mass 65I,65F.<br>Prosonic Flow 91W,93W.<br>PMD 70, PMD 75, PMD 55, FMD 76, FMD 77, FMD 78.<br>TMT 182, FMR 240, FMR 25x, FMU 40, FEC 12. |
| ABB               | 2600T 系列                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 西门子 Siemens       | TH300                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 横河 Yokogawa       | DY 系列、SE 系列、EJA110A                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 富士 Fuji           | FCX-A2                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 费希尔 Fisher        | DVC6000 系列/DVC6200 系列/DVC2000 系列                                                                                                                                                                                                                                               |
| 浙大中控              | CXT 系列                                                                                                                                                                                                                                                                         |

## 附录 B：仪表菜单

### 通用菜单





罗斯蒙特 8800D 涡街流量计菜单

注：其他仪表的详细菜单结构请在手操器软件上离线查看。

|      |        |                                               |                                                 |  |
|------|--------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------|--|
| [概览] | [设备状态] | 刷新状态<br>设备状态<br>设备告警                          |                                                 |  |
|      | [主要变量] | 主变量<br>第二变量<br>第三变量<br>第四变量<br>模拟电流<br>PV 百分比 |                                                 |  |
|      | [设备信息] | [鉴定]                                          | 工位号<br>设备制造商<br>设备类型<br>最终装配号<br>设备 ID 号<br>写保护 |  |
|      |        | [信息]                                          | 日期<br>描述符<br>消息                                 |  |
| [组态] |        | [版本号]                                         | 通用命令版本号<br>设备版本号<br>设备软件版本号<br>设备硬件版本号          |  |
|      | [传感器]  | [工艺]                                          | 变送器模式<br>工艺流体<br>固定工艺温度                         |  |

|  |         |                                                           |                                           |  |
|--|---------|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--|
|  |         |                                                           | 固定工艺密度<br>管道内径<br>设置管道内径<br>安装影响          |  |
|  |         | [流量传感器]                                                   | 参考 K 系数<br>补偿后 K 系数<br>传感器量程上限<br>传感器量程下限 |  |
|  |         | [温度传感器]                                                   | T/C 故障模式                                  |  |
|  |         | [仪表主体]                                                    | 接液材料<br>法兰类型<br>传感器序列号<br>腔体后缀<br>仪表主体号   |  |
|  | [变量映射]  |                                                           |                                           |  |
|  |         | 主变量<br>第二变量<br>第三变量<br>第四变量                               |                                           |  |
|  | [过程变量单] |                                                           |                                           |  |
|  |         | 体积流量单位<br>速度流量单位<br>速度测量基准<br>质量流量单位<br>电路板温度单位<br>工艺密度单位 |                                           |  |
|  | [特殊单位]  |                                                           |                                           |  |
|  |         | 基准体积单位<br>基准时间单位<br>特殊体积单位<br>换算系数<br>特殊流量单位              |                                           |  |
|  | [工艺]    |                                                           |                                           |  |
|  |         | [工艺条件]                                                    | 固定工艺温度<br>设置固定工艺温<br>工艺压强(绝对)             |  |

|  |        |                                            |                                                                          |  |
|--|--------|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|--|
|  |        |                                            | 设置工艺压强<br>工艺压缩率                                                          |  |
|  |        | [基准条件]                                     | 基准温度<br>设置基准温度<br>基准压强<br>设置基准压强<br>基准压缩率                                |  |
|  |        | [密度/密度比]                                   | 固定工艺密度<br>设置固定工艺密<br>密度比<br>计算密度比                                        |  |
|  | [输出]   | [模拟输出]                                     | 主变量<br>PV 单位<br>用户量程上限<br>用户量程下限<br>传感器量程上限<br>传感器量程下限<br>最小量程跨度<br>流量阻尼 |  |
|  |        | 脉冲输出<br>[累加器]                              | 累加值<br>累加器控制<br>累加器配置                                                    |  |
|  | [信号处理] | 信号强度<br>体积流量<br>发生体频率<br>上限处的发生体<br>[滤波设置] | 最优 DSP<br>小流量切除<br>减少小流量切除<br>增加小流量切除<br>低通拐点频率<br>减少低通拐点频               |  |

|      |         |                                                                               |                                                           |  |
|------|---------|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--|
| [服务工 | [显示]    | 流量阻尼                                                                          | 增加低通拐点频<br>触发等级<br>增加触发等级<br>减少触发等级<br>小流量切除响应<br>恢复到出厂滤波 |  |
|      |         |                                                                               |                                                           |  |
|      |         |                                                                               |                                                           |  |
|      |         |                                                                               |                                                           |  |
|      |         |                                                                               |                                                           |  |
|      |         |                                                                               |                                                           |  |
|      |         |                                                                               |                                                           |  |
|      |         |                                                                               |                                                           |  |
|      |         |                                                                               |                                                           |  |
|      |         |                                                                               |                                                           |  |
|      | [通讯]    | 主变量<br>量程百分比<br>回路电流<br>累加值<br>发射频率<br>质量流量<br>速度流量<br>体积流量<br>脉冲频率<br>电子装置温度 |                                                           |  |
|      |         |                                                                               |                                                           |  |
|      |         |                                                                               |                                                           |  |
|      |         |                                                                               |                                                           |  |
|      |         |                                                                               |                                                           |  |
|      |         |                                                                               |                                                           |  |
|      |         |                                                                               |                                                           |  |
|      |         |                                                                               |                                                           |  |
|      |         |                                                                               |                                                           |  |
|      |         |                                                                               |                                                           |  |
|      | [报警及饱和] | 轮询地址<br><br>报警方向<br>报警等级<br>报警上限<br>饱和上限<br>饱和下限<br>报警下限                      |                                                           |  |
|      |         |                                                                               |                                                           |  |
|      |         |                                                                               |                                                           |  |
|      |         |                                                                               |                                                           |  |
|      |         |                                                                               |                                                           |  |
|      |         |                                                                               |                                                           |  |
|      |         |                                                                               |                                                           |  |
|      |         |                                                                               |                                                           |  |
|      |         |                                                                               |                                                           |  |
|      |         |                                                                               |                                                           |  |
|      | [设备状态]  | 刷新状态<br>设备状态<br>设备告警                                                          |                                                           |  |
|      |         |                                                                               |                                                           |  |
|      |         |                                                                               |                                                           |  |
|      |         |                                                                               |                                                           |  |
|      |         |                                                                               |                                                           |  |
|      |         |                                                                               |                                                           |  |
|      |         |                                                                               |                                                           |  |
|      |         |                                                                               |                                                           |  |
|      |         |                                                                               |                                                           |  |
|      |         |                                                                               |                                                           |  |
|      | [变量]    | [过程变量]                                                                        | 主变量<br>累加值                                                |  |
|      |         |                                                                               |                                                           |  |
|      |         |                                                                               |                                                           |  |
|      |         |                                                                               |                                                           |  |
|      |         |                                                                               |                                                           |  |
|      |         |                                                                               |                                                           |  |
|      |         |                                                                               |                                                           |  |
|      |         |                                                                               |                                                           |  |
|      |         |                                                                               |                                                           |  |
|      |         |                                                                               |                                                           |  |
|      | [映射的变量] | [映射的变量]                                                                       | 主变量<br>第二变量<br>第三变量                                       |  |
|      |         |                                                                               |                                                           |  |
|      |         |                                                                               |                                                           |  |
|      |         |                                                                               |                                                           |  |
|      |         |                                                                               |                                                           |  |
|      |         |                                                                               |                                                           |  |
|      |         |                                                                               |                                                           |  |
|      |         |                                                                               |                                                           |  |
|      |         |                                                                               |                                                           |  |
|      |         |                                                                               |                                                           |  |

|  |      |        |                                                              |                                                                                                                                     |
|--|------|--------|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |      |        | <p>第四变量</p> <p>体积流量<br/>速度流量<br/>质量流量<br/>累加值</p>            |                                                                                                                                     |
|  |      | [流量变量] |                                                              |                                                                                                                                     |
|  |      | [频率变量] | <p>发生体频率<br/>脉冲频率</p>                                        |                                                                                                                                     |
|  |      | [诊断]   | <p>信号强度<br/>电路板温度<br/>最低电子温度<br/>最高电子温度</p>                  |                                                                                                                                     |
|  | [维护] | [仪表检验] | <p>设备复位<br/>主变量<br/>发生体频率<br/>模拟流量<br/>使能正常流量<br/>模拟流量类型</p> |                                                                                                                                     |
|  |      | [信号处理] | <p>信号强度<br/>体积流量<br/>发生体频率<br/>上限处的发生体<br/>[滤波设置]</p>        | <p>最优 DSP<br/>小流量切除<br/>减少小流量切<br/>增加小流量切<br/>低通拐点频率<br/>减少低通拐点<br/>增加低通拐点<br/>触发等级<br/>增加触发等级<br/>减少触发等级<br/>小流量切除响<br/>恢复到出厂滤</p> |

|  |      |                                             |                                                                                              |  |
|--|------|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |      | [模拟校准]                                      | 流量阻尼<br><br>模拟电流<br>PV 百分比<br>主变量<br>用户量程上限<br>用户量程下限<br>回路测试<br>数模转换微调<br>换算数模转换微<br>恢复工厂校准 |  |
|  | [模拟] | 模拟流量<br>脉冲频率<br>脉冲输出类型<br>脉冲输出定标值<br>脉冲回路测试 |                                                                                              |  |