

# HART375手操器

2017版

## 使用说明书

专注研发**最稳定**的仪表

绍兴中仪电子有限公司

## 快速操作指南

### 开关键

开/关键 ，按此键一秒钟可打开或关闭手操器。

### 上下箭头键

使用这两个键可以在菜单或者选项列表中向上或向下移动光标。

### 左右箭头键

向左箭头键可以在屏幕显示F4\*键时向左移动光标或返回上一级菜单；向右箭头键可以在屏幕显示F4\*键时向右移动光标或选择相应菜单项。

### 确认键

确认键用来在屏幕显示F4\*键时对选项的确认。

**提示：**所谓的F4键是在使用过程中显示在屏幕最下方的软键（不超过四个）。通常软键形式有：“取消，清空，删除，确认”等，完成相应的操作。

### 文字数字和转换键

键盘中部的12个文字数字键主要负责数据输入；配合键盘下部的3个转换键可以实现字母和特殊字符的输入（先按下转换键再按下字母所在按键可输入对应的字母，不用同时按这两个键）。



## 常用功能指导（在线状态下）

### ·监视变量（读取检测值）：

按“1”键即可进入“1过程变量”。

### ·设定主变量单位：

依次按“4、2、1”键即可进入“1主变量单位”

### ·设定量程上限：

依次按“4、2、2”键即可进入“2量程上限”。

### ·设定量程下限：

依次按“4、2、3”键即可进入“3量程下限”。

### ·设定阻尼：

依次按“4、2、4”键即可进入“4阻尼”。

### ·输出电流校准：

依次按“2、3、2”键即可进入“2 D/A校准”。

**注意：**输出校准电流功能的不正确使用将可能增大HART仪表的输出误差。

### ·主变量调零：

依次按“2、3、3、1”键即可进入“1主变量调零”。（某些仪表可能无此功能）。

**注意：**主变量调零功能可以修正因安装位置引起的仪表输出零点偏差，一般在HART仪表初装和仪表周期检定时才可进行。该功能的不正确使用将可能增大HART仪表的输出误差。

## 一、使用指南

### 1.1简介

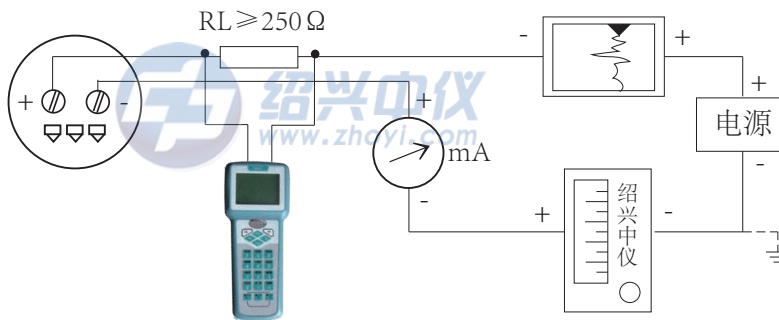
HART手操器是支持HART协议设备的手持通讯器，它可以对所有符合HART协议的设备进行配置、管理和维护。HART375手操器可以方便的接入4~20mA HART协议仪表电流回路中，与HART协议仪表进行通信，配置HART仪表的设定参数（如量程上下限等），读取仪表的检测值、设定值，可以对仪表进行诊断和维护等。该款绍兴中仪生产的HART375手操器（375BF）支持HART协议的第一主设备（HART网桥等），也支持HART协议的点对点 and 多点通信方式。

### 1.2手操器连接

HART375手操器可以在远端控制室或仪表就地接入对HART仪表进行通信操作。手操器可以并联在HART协议

设备上，也可以并联在其负载电阻（250欧姆）上。连接时不必考虑引线的极性。

**注意：**为保证HART375手操器通信正常，在回路中必须有最小值为250Ω的负载电阻。手操器不直接测量回路电流



### 1.3打开手操器

首先检查手操器已经装好了电池，按下手持器的电源开关键一秒钟以上打开手操器（在启动后再按该键一秒钟以上可以关闭手持器），手操器启动后将自动在4~20mA回路上寻找轮询地址为零的HART设备。

**注意：**手持器打开后背光自动开启。按住右下角按键1秒以上可以关闭背光。关闭后，再次按下该键1秒可以打开背光。

### 1.4常用功能指导

#### 1.4.1监视变量（读取检测值）

在线状态下，选择第一项“过程变量”并按右箭头键，即可进入监视变量功能。

如在离线状态，按以下操作进入监视变量：“1 在线设备”→“1过程变量”

#### 1.4.2设定主变量单位

在线状态时，按以下操作进入设定主变量单位：“4 详细设置”→“2 信号状况”→“1 主变量单位”

#### 1.4.3设定量程上限

在线状态时，按以下操作进入设定量程上限：“4 详细设置”→“2 信号状况”→“2 量程上限”

#### 1.4.4设定量程下限

在线状态时，按以下操作进入设定量程下限：“4 详细设置”→“2 信号状况”→“3 量程下限”

#### 1.4.5设定阻尼

在线状态时，按以下操作进入设定阻尼：“4 详细设置”→“2 信号状况”→“4 阻尼”

#### 1.4.6输出电流校准

在线状态时，按以下操作进入输出电流校准：“2 诊断及服务”→“3 校准”→“2 D/A校准”

**注意：**输出校准电流功能一般在HART仪表出厂和仪表周期检定时才可进行。使用该功能需要HART仪表拥有者授权人才可以进行，否则将可能增大HART仪表的输出的误差。

#### 1.4.7零点微调

在线状态时，按以下操作进入主变量调零（某些仪表可能无此功能）：“2 诊断及服务”→“3 校准”→“3 传感器校准”→“1 零点校准”

**注意：**主变量调零功能可以修正因安装位置引起仪表输出零点偏差，一般在HART仪表初装和仪表周期检定时才可进行。使用该功能需要HART仪表拥有者的授权人才可以进行，否则将可能增大HART仪表的输出的误差。

**小贴士：**进入菜单，可以用上下键和右键选择之外，还可以通过按相应的数字键进行选择。如：编辑消息，可在在线状态时，点击数字键3、5、4，即可快速进入设定状态。

## 二、技术指标

### 2.1 HART手操器接口

- a.接口符合HCF ( HART通信基金会 ) 协议，双向半双工1200bit/s方式工作
- b.HART接口可接收的共模电压为 $\pm 28V$
- c.漏电流典型值小于 $1.0\mu A@25^{\circ}C$
- d.HART接口通信距离 $<1500m$
- e.HART通信接口具有抗EMI措施
- f.HART通信接口具有幅值自动倍增功能

### 2.2 电池的使用

供电电源：三节5号 ( SIZE AA ) 碱性电池或镍氢充电电池。

连续工作时间：采用碱性电池时，典型值为150小时。采用2000mAH充电电池，典型值为100小时。

注意：如果您在大约10分钟内没有操作本设备，本设备将自动关机以节省电池寿命！

### 2.3 环境温度要求

工作温度范围： $1^{\circ}C\sim 50^{\circ}C$

储存温度范围： $-20^{\circ}C\sim 55^{\circ}C$

### 2.4 液晶显示屏

液晶显示屏是8行 $\times$ 21字符显示，可以显示4行汉字。

在环境温度过低时，液晶显示器的响应速度会变慢，这是正常现象；由于本设备带有自动温度补偿电路，在环境温度较高时，液晶显示器仍然具有很好的对比度，方便您在不同环境中的使用需求。

## 三、按键说明

### 开关键

开/关键 ，按此键一秒种可打开或关闭手操器。

### 上下箭头键

使用这两个键可以在菜单或者选项列表中向上或向下移动光标。

### 左右箭头键

向左箭头键可以在屏幕显示F4\*键时向左移动光标或返回上一级菜单；向右箭头键可以在屏幕显示F4\*键时向右移动光标或选择相应菜单项。

### 确认键

确认键用来在屏幕显示F4\*键时对焦点选项的确认。

**提示：所谓的F4键是在使用过程中显示在屏幕最下方的软键（不超过四个）。通常软键形式有：“取消，清空，删除，确认”等，完成相应的操作。**

### 文字数字和转换键

键盘中部的12个文字数字键主要负责数据输入；配合键盘下部的3个转换键可以实现字母和特殊字符的输入（先按下转换键再按下字母所在按键可输入对应的字母，不用同时按这两个键）。

使用转换键来输入数据

一些菜单要求输入数据，用文字数字键和转换键输入文字和数字信息。

如果在编辑菜单中直接按文字数字键，那么按下的是文字数字键中间的粗体符号键。这些符号包括数字从0到9、小数点 ( . ) 和长划号 ( - )。如果要输入其它字符，则先按下转换键来选择所需字符在按键上相应的位

置，然后按下所需字符所在的按键。不用同时按这两个键。

例如：输入字符“R”，按键顺序如下：按右转换键激活转换功能；这样右转换键被激活了，按“6”键，一个“R”出现在编辑区域。

## 四、功能介绍

HART手操器开机后将会自动轮询地址为0的在线设备，在没有连接设备时手操器会显示“地址0未发现设备，是否查找其它设备？”的消息。选择“取消”后会出现主菜单（如图4）。

在已经连接了设备后打开绍兴中仪生产的HART手操器时会显示这个设备的相应在线菜单（如图5）。从在线菜单可以按左箭头键可返回主菜单。

### 4.1主菜单

主菜单有3个功能：1进入在线菜单、2读取电池容量、3轮询。对于任何一类仪表，您总可以通过多次按左箭头返回到主菜单栏。

若再次进入在线菜单，手操器需要重新轮询在线仪表。

### 4.2在线菜单

当手持器已经连接好了HART协议从设备（HART仪表）后，就可以从主菜单进入在线菜单。

### 4.3读取过程变量

在在线菜单选择第一项可以进入读取过程变量功能，这个菜单所列出的过程变量有主变量、输出电流和百分比等，并会随每次通信实时更新。

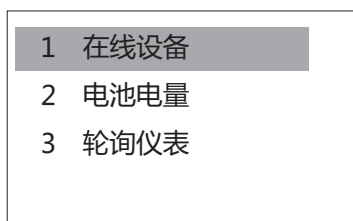


图4：主菜单

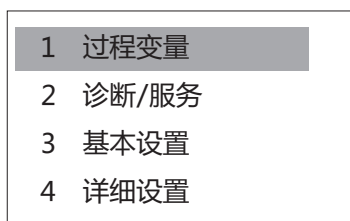


图5：在线菜单

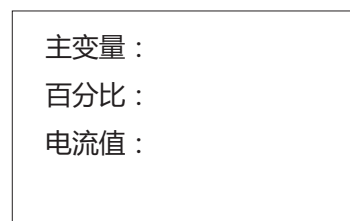


图6：读取过程变量界面

### 4.4诊断/服务

从在线菜单选择第二项可以进入诊断/服务菜单，这个菜单包括设备自检、回路电流检测以及仪表校准选项等。

选择设备自检，可实现设备自检，报告检测结果。选择回路电流检测，可以使变送器固定输出一个电流信号，方便验证整个回路是否正常。

选择校准，可以进行传感器校准和模拟电流输出校准。

### 4.5基本设置

在主菜单选择第三项可以进入基本设置菜单，这个菜单可对一些常用信息进行更改，更多的组态参数将在详细设置中进行。

菜单项有3种状态一是子菜单，按右箭头键进入到下级菜单；二是显示变量，变量有的是只读，有的是可以进行写操作；三是执行一系列操作，完成个特定的功能，用户只需要根据操作步骤完成即可。

### 4.6详细设置

在在线菜单选择第四项可以进入详细设置菜单，这个菜单提供了更多的组态信息，对于不同的HART仪表，

详细设置有很大的区别。

根据连接设备的不同，其在线菜单可能是不相同的。在线菜单的详细说明参看附录。当操作未注册的设备时，手操器提供一个通用的界面（如图10）。这个界面能够完成所有HART通信设备的通用功能。

仪表的特殊功能请查询附录中对应仪表的操作树型图。

- 1 设备自检
- 2 环路电流检测
- 3 校准

图7：诊断/服务菜单

- 1 制造商
- 2 设备类型
- 3 设备序列号
- 4 工位号
- 5 设备信息
- 6 版本信息

图8：基本菜单

- 1 传感器
- 2 信号状况

图9：详细菜单

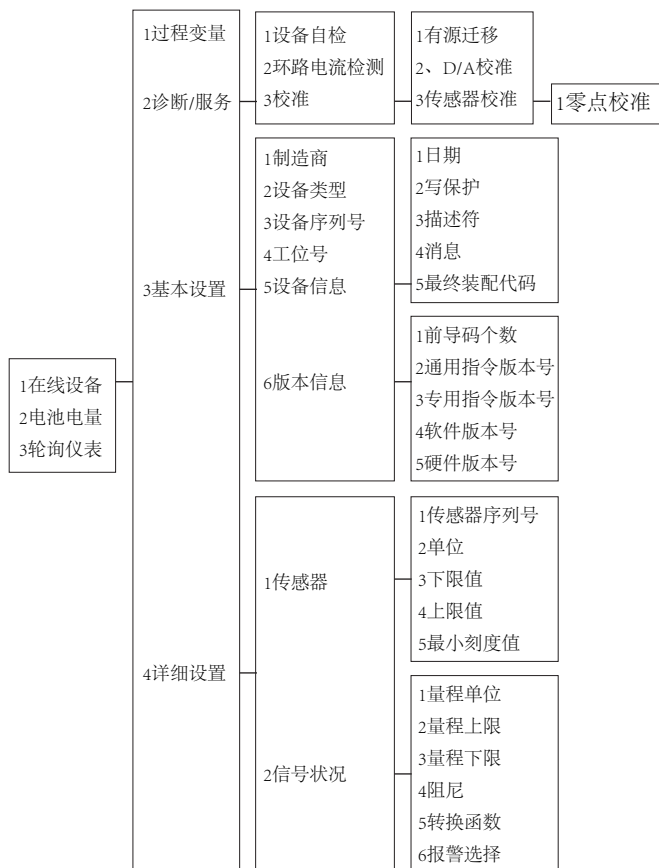


图10：通用在线菜单树

功能	HART快捷键
设备自检	2, 1
环路电流检测	2, 2
上下限调试	2, 3, 1
D/A校准	2, 3, 2
主变量调零	2, 3, 3, 1
工位号	3, 4
日期	3, 5, 1
描述符	3, 5, 3
消息	3, 5, 4
最终装配代码	3, 5, 5
量程单位	4, 2, 1
量程上限	4, 2, 2
量程下限	4, 2, 3
阻尼	4, 2, 4
转换函数	4, 2, 5
报警选择	4, 2, 6

表1：通用在线快捷键

## 4.7其他功能介绍

### 4.7.1上电自动轮询仪表

HART375手操器开机后自动轮询地址为0的在线设备，在没有连接设备时手操器会显示“地址0未发现设备，是否查找其它设备？”的消息。此时选择“确认”后，手持器将自动轮询地址1到地址15的所有已连接设备。

当几个设备连接在同一个回路中，每个设备必须设置不同的短地址（轮询地址）。

HART协议将多个设备连接在同一个回路中的通信方式定义为多点通信方式，在多点通讯方式下回路中的电流不再是4-20mA，而是这些设备输出电流的总和。

#### 4.7.2 轮询

在主菜单选择第三项可以进入轮询功能。如果线上同时有多个仪表存在，可以通过单点和多点轮询，保证与所需仪表通讯。其菜单如图13所示。

菜单第一项是单点轮询，可以输入0-15之间的任意地址进行通讯录，第二项是多点轮询，从地址0开始轮询。

如果轮询到仪表后，直接进入在线菜单。否则退回到原界面，重新选择轮询地址。

#### 4.7.3 F4按键

F4按键通常如图14显示。通过向左或向右箭头将焦点确认在最末行的4个按键的选择上，然后通过确认键进行选择，执行相应的功能。

取消：取消该界面操作，退出。

清空：用于删除当前输入的数据；

删除：删除最后一个输入的字符；

确认：确认当前操作或数据。

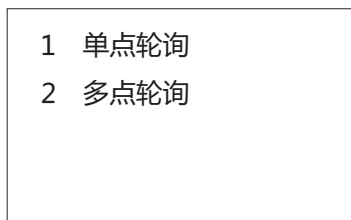


图13：轮询菜单

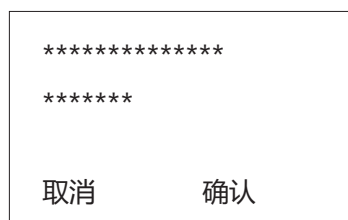


图14：F4按键

## 五、常见故障排除

### 5.1 手持器不能找到仪表

- 检查回路负载电阻的大小，负载电阻应在250~500Ω之间。
- 检查手操器与仪表的接线是否正确。
- 检查仪表是否上电正确。
- 可能仪表地址不是0，选择“是”，进行轮询，就可能找到仪表。

### 5.2 按手操器电源开关无显示

- 检查手操器是否已装入电池。
- 检查手操器的电池安装是否正确。
- 检查手操器的电池是否用尽。

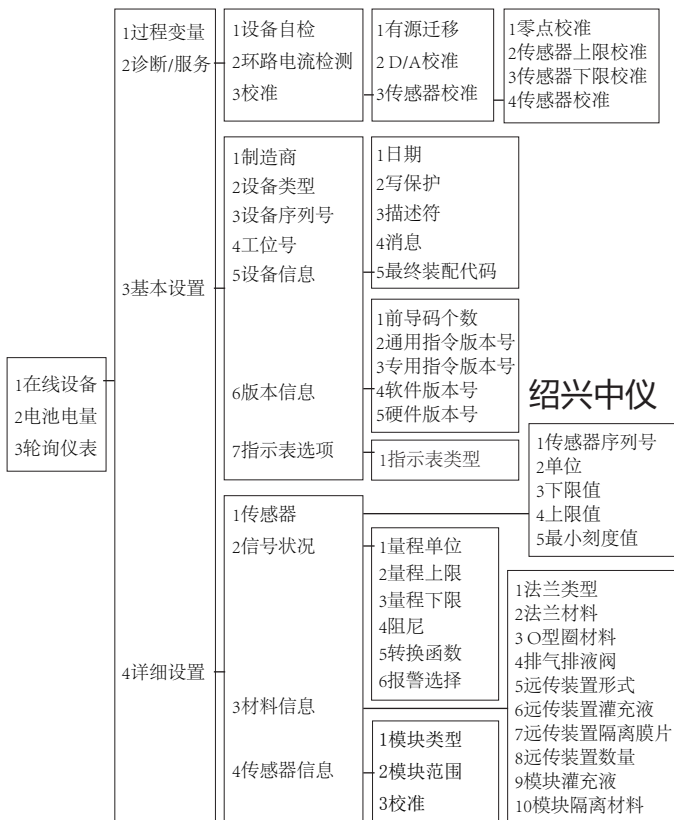
### 5.3 不支持设备的特殊功能

凡未通过注册的设备，将不支持其特殊功能。如需全面支持请与绍兴中仪电子有限公司联系，本公司可为用户提供相应的技术支持。

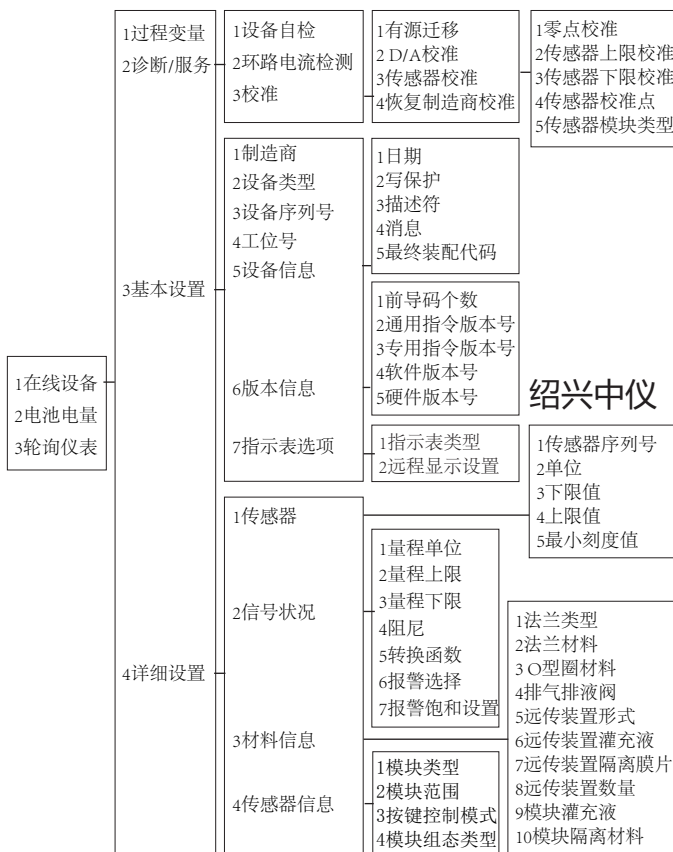
**注意：所有客户均应遵守权法各项条款，未经本公司的书面许可，无论出于什么目的均不得将本说明书的任何部分以任何形式或手段进行复制和传播。**

HART是HCF注册商标。

### 附录1 ROSEMOUNT1151树形菜单



### 附录2 ROSEMOUNT3051树形菜单

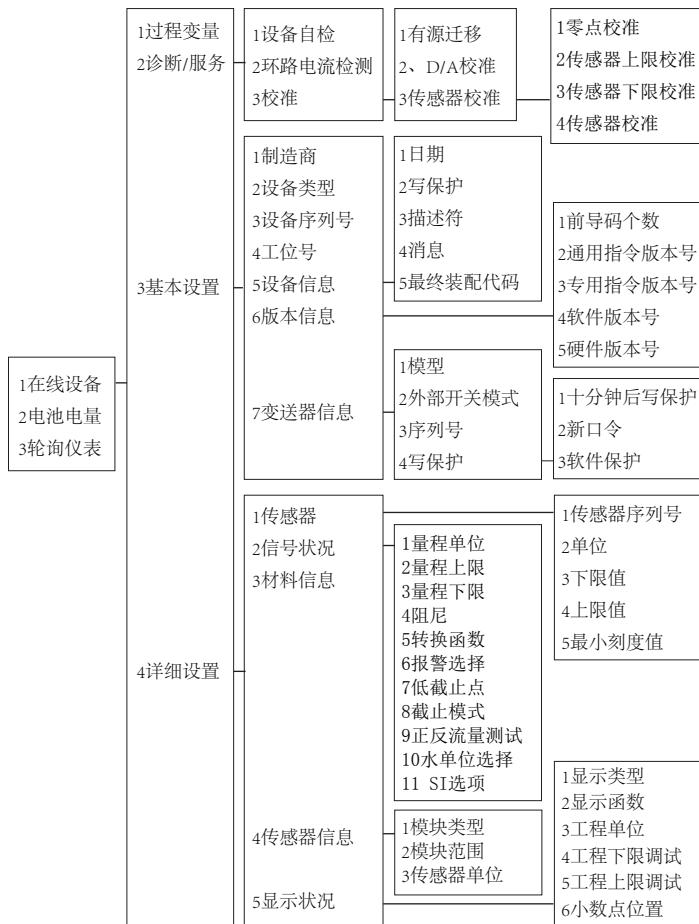


功能	HART快捷键
主变量调零	2, 3, 3, 1
上限校准	2, 3, 3, 2
下限校准	2, 3, 3, 3

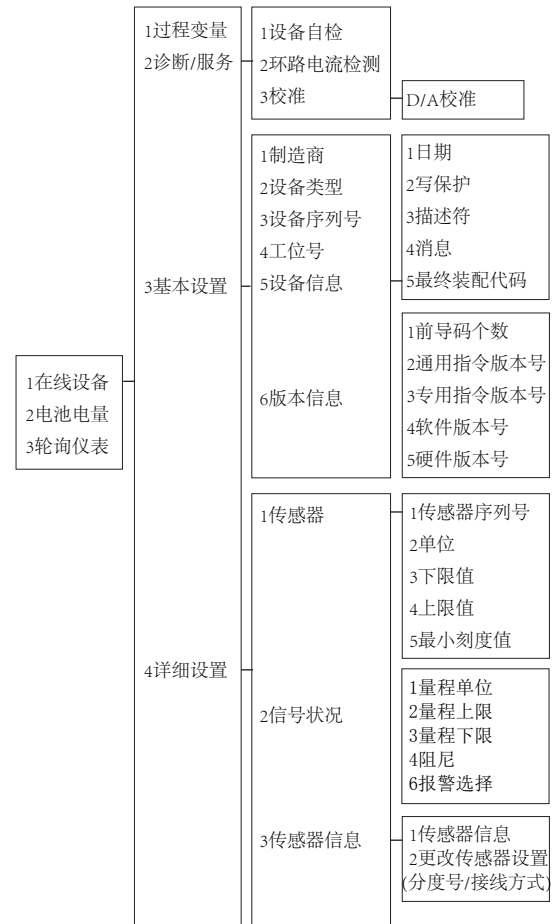
功能	HART快捷键
主变量调零	2, 3, 2, 1
上限校准	2, 3, 3, 2
下限校准	2, 3, 3, 3
量程上限	4, 2, 2
量程下限	4, 2, 3



### 附录3 EJA树形菜单



### 附录4 RoseMount 248树形菜单



功能	HART快捷键
恢复出厂设置	2, 3, 4
小信号切除	4, 2, 7
显示模式	4, 5, 1
显示功能	4, 5, 2

功能	HART快捷键
D/A校准	2, 3, 1
量程单位	4, 2, 1
量程上限	4, 2, 2
量程下限	4, 2, 3

### 使用注意事项

**注意1：**在使用HART375手操器之前请阅读本手册，为了您个人和系统的安全，在使用和维修产品之前请确认您已经理解了本手册之全部内容。

**注意2：**在阳光下曝晒本设备，会缩短HART375手操器液晶显示器的寿命。

**注意3：**在长时间不使用本设备时，建议取出设备内的电池，以免因电池漏液损坏本设备（使用高能碱性电池时除外）。

**注意4：**在使用本设备过程中出现疑问可联系绍兴中仪电子有限公司或当地经销商。

绍兴中仪电子有限公司

地址：绍兴市玛格丽特开发区B1-513号

电话：0575-85118510

传真：0575-85118510

网址：<http://www.zhoyi.com>

邮编：312000



---

绍兴中仪电子有限公司  
地址：绍兴市皋埠集成电路小镇朱林路  
电话：0575-85118510  
传真：0575-85118510-818  
网址：<http://www.maiyb.com>  
邮箱：[zy@zhoyi.com](mailto:zy@zhoyi.com)