

HC802 型智能数字式漏水检测仪

使用说明书



宁波科诚仪器有限公司

联系人：张海华

热线电话：0574-86832970

传 真：0574-56655026

手 机：13857865802

邮 箱：kcyq@foxmail.com

在线QQ：99673817

网 址 1：http://www.kc1718.com

办公地址：宁波市北仑区长江国际商务大厦B座1411室

目 录

一、 概述	1
二、 技术参数	2
三、 仪器组成	3
四、 按键功能及操作说明	4
五、 仪器使用时各部件连接	8
六、 仪器操作简易说明	8
七、 电池充电	9
八、 故障现象及排除措施	10
九、 仪器标准配置	10
十、 注意事项	11

扬州华春地探科技 <http://www.hc-cha.com>

ISO9001 质量管理体系认证企业

一、概述：

- ◇ HC802 型智能数字式漏水检测仪采用数字信号处理技术和新一代数字滤波电路、军品级拾振传感器元件、以及国内独一无二的高品质隔噪音全封闭监听级耳机。其主要特点是能够克服环境噪声的干扰进行精确探测、自动区分无效信号和有效信号、液晶显示屏准确显示有效信号值、自动记忆最近 7 次检测的有效信号值，让检测人员在不同的检测位置上直观地对比漏水信号强度，更准确地判断出漏水疑点的所在位置。
- ◇ 可使用模式 1 (M1) 的频谱分析功能，实时显示出信号响度在各频率上的相对分布。
- ◇ 可使用模式 4 (M4) 自动记录生成“时间——信号响度曲线”，连续长时间自动监测，为漏水点的确定提供可靠的分析依据。
- ◇ 可在最常用的模式 (M2 或 M3) 下检测，利用前后或最近 7 次检测有效值的对比更容易找到漏水疑点的位置。
- ◇ 在特殊情况下，例如检漏必须要在吵杂的白天紧急进行，而这种情况耳机是根本无法监听到地下漏水声音，而利用模式 (M2 或 M3) 中的有效值显示可解决这个难题。
- ◇ 传感器采用高品质军品级元件，不仅使用寿命长而且听音清晰度、分辨力和灵敏度已提升到新的台阶，部分技术指标已超过国外同类产品。
- ◇ 频率覆盖全部漏水信号响度范围 (50Hz~5000Hz)，15 个频率选择波段和一个全通不滤波 (ALL)，供检漏人员在各种场合中选择使用。
- ◇ 设有【降噪】功能开关，启用降噪功能时，可降低外界低频噪音干扰 (如机动车经过时轮胎摩擦地面的声音、人员走路脚步声、变压器交流声等)，同时也提升了声音的清晰度。
- ◇ 面板上设有【监听】按键，它和手柄上监听开关具有同样的功能，增加这个【监听】按键的目的是为了防止仪器经多年使用后，手柄监听开关可能会因接触不良影响使用，那么这个面板上备用的【监听】按键可以替代使用。
- ◇ 采用优质大容量可充电锂电池，一次充满电可连续工作约 20~30 小时。
- ◇ 国内同行业中独家配备了结构坚固、优质隔噪音全封闭监听级耳机，能显著降低外界环境噪音对听音的干扰，由于该耳机同时具有封闭式结构和高灵敏度，所以更能测听出地下更微弱的漏水振动。
- ◇ 高强度铝合金外壳，结构坚固。

- ◇ 仪器主机体积小、重量轻，肩挎和系在腰间均可，减轻长时间检测的疲劳。
- ◇ HC802 型智能数字式漏水检测仪严格按照《Q/321001 JQF 03-2011》标准（江苏省扬州市技术监督局备案）制造。
- ◇ 仪器已通过中国国防科技工业实验室、中国船舶工业电工电子设备环境与可靠性试验检测中心检测【报告编号：F-SEC ER12059】。

二、技术参数：

◇ 灵敏度： $\geq 1.0V/mG(at 500Hz)$

◇ 频率范围：

全通：50~5000 Hz，覆盖全部漏水噪声范围；

选频中心频率(15个)：

150Hz、250Hz、400Hz、500Hz、600Hz、700Hz、800Hz、900Hz、1000Hz、1200Hz、1500Hz、2000Hz、3000Hz、4000Hz、5000Hz。

◇ 两档高、低亮度可调的LED背光照明

◇ 电源（7.6V, 2200 mAH，可充电锂电池）；

连续工作时间 ≥ 30 小时（低亮度照明）；

≥ 20 小时（高亮度照明）

◇ 全自动智能充电器，充满电时间 ≤ 4 小时

◇ 操作温度： $-15^{\circ}C \sim +55^{\circ}C$ ；贮存温度： $-30^{\circ}C \sim +70^{\circ}C$

◇ 仪器箱外形尺寸（L×W×H）：43cm×30cm×15cm

◇ 仪器重量、外形尺寸：

仪器主机（包括电池）： 0.9 kg（包含电池）

主机外形尺寸（L×W×H）： 16cm×8cm×11cm

拾振传感器探头： 0.28 kg

手提箱包总重（包含仪器）： 4.5 kg

三、仪器组成



①主机 ②腰包 ③腰包带 ④拾振传感器探头（带开关手柄）
⑤磁吸盘和探杆 ⑥耳机 ⑦充电器

◇ 操作面板：

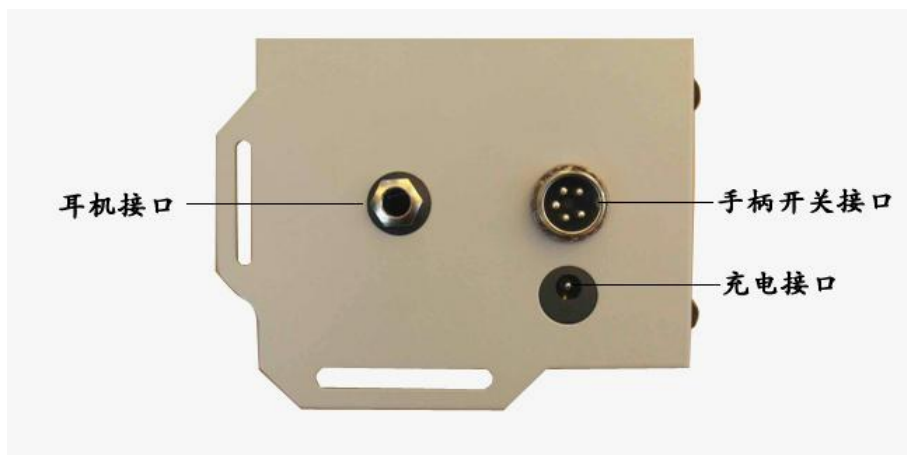
面板右侧为操作键盘区，分别为【开/关】、【照明】、【降噪】、【模式】、【切换】、【频率▲】、【频率▼】；

左侧为耳机音量增益调节旋钮、信号显示增益调节旋钮以及备用的【监听】按键；中部为液晶显示屏。



液晶显示屏上，右侧为状态显示栏，栏内显示电池电量、当前模式、降噪、背光照明、选择的频率参数等，其余区域显示相关的检测信息。

◇ 侧面接口：



- ◇ 拾振传感器探头采用高品质军品级拾振元件，使用寿命长、听音清晰度高。探测时按住手柄监听开关，接通耳机发声；在移动拾振传感器探头的过程中需松开手柄监听开关，阻断耳机发声，防止过强声音对操作人员听觉的冲击。
- ◇ 磁性吸盘和听音杆是用于直接吸附在阀门、管道上或插入松软的土壤中诊听。
- ◇ 耳机为高灵敏度全封闭隔噪声监听级耳机、结构坚固、能显著降低外界环境噪音对听音的干扰。
- ◇ 充电器为本仪器专用锂离子电池智能充电器。
- ◇ 电池组仓门（位于主机后面板，拨开左右两边的按钮可开启仓门，更换电池）：



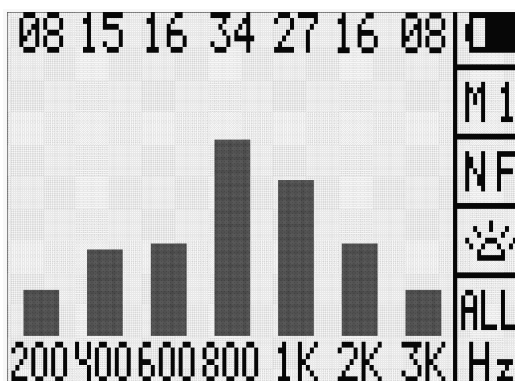
四、按键功能及操作说明：

- ◇ **【开/关】**：电源开关，开启或关闭仪器电源。
- ◇ **【模式】**：每按一次**【模式】**按键，进入另一种模式状态，共有四种检测模式功能供操作者选择。分别说明以下：

M1：频谱分析模式

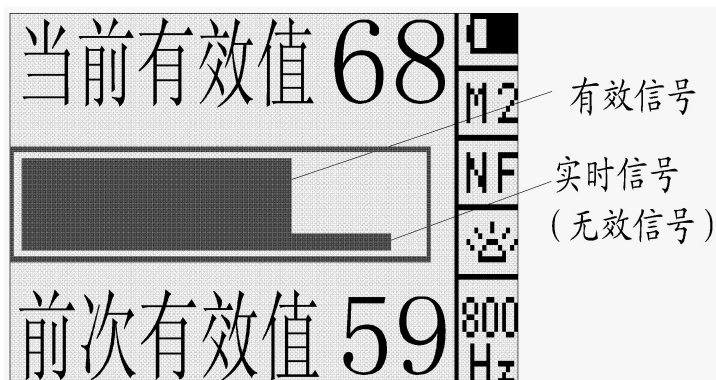
200Hz、400Hz 、600Hz 、800Hz 、1K Hz 、2K Hz 、3K Hz，7个频率下动态的实

时信号响度，便于操作人员分析出信号响度最大的频率范围，提供在其余三种模式（M2、M3、M4）下检测时作选择频率参考之用，光条上方为其对应的数值。在 M1 模式中，耳机听到的是没有经过滤波的声音（“ALL”表示全通），该模式下频率不可改变。



M2: 横向显示模式

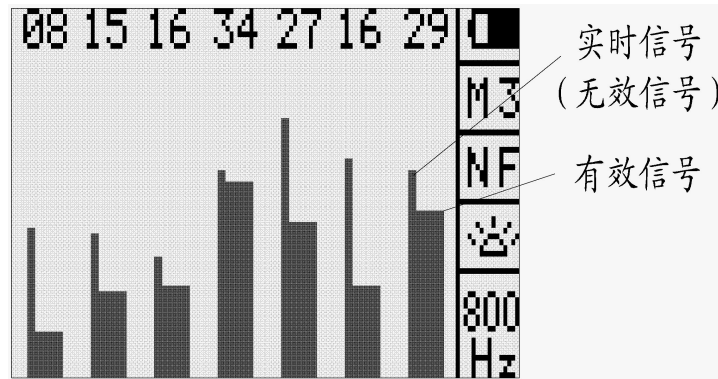
横向显示动态实时信号和有效信号，自动保存上次检测的有效信号数据，供检测人员前后比较有效信号的大小，粗条为有效信号，细条为动态实时信号（无效信号）。按住手柄监听开关执行检测，松开后自动保存检测的有效信号数据，等待下一次检测操作；滤波频率可以根据检测时的实际情况调整，（注意：有效信号大小的前后比较，必须是在耳机音量增益调节旋钮和信号显示增益调节旋钮事先调好固定不变以及频率和降噪设置也固定不变的前提下进行，否则没有意义），**M2模式最适合在巡查时使用。**



M3: 纵向显示模式

纵向显示最近7次的动态实时信号和有效信号，自动保存前6次检测的有效值，光条上方为有效信号的数值，供检测人员在不同的检测位置作直观的对比，粗条为有效信号，

细条为动态实时信号（无效信号）。按住手柄监听开关执行检测，松开后自动保存检测数据，等待下一次检测操作；滤波频率可以根据检测时的实际情况调整，（注意：有效信号大小的比较，必须是在耳机音量增益调节旋钮和信号显示增益调节旋钮事先调好固定不变以及频率和降噪设置也固定不变的前提下进行，否则没有意义），**M3模式最适合在巡查或精确定位漏水点时多点比较使用。**



☆ 动态实时信号和有效信号的解释如下 ☆

人们通常认为在强烈的环境噪声干扰下，如车水马龙的闹市区或机器声隆隆的工业区用常规方法进行漏水探测是不可能的，因为这时拾振传感器所接收到的漏水信号已完全被强烈的环境噪声所覆盖，虽然此前的检漏仪在电路上都要采取诸如选频滤波等方法来减轻这种干扰，当然，在环境噪声信号频率比较单一的情况下这种方法也是行之有效的，但是在绝大多数情况下，环境噪声的频谱成分非常复杂，仅仅靠滤波的方法就一定的局限性，所以操作人员遇到上述情形的漏水现场会束手无策，只能等待夜深人静时检测。

然而，尽管环境噪声信号多么复杂和强烈，它通常是不稳定的、间歇性的，但是一定会有短暂的“安静时候”，而实际上地下压力管道的漏水信号是连续性的，在这短暂的“安静时候”漏水信号会显露出来，但仅依靠人耳的听觉是很难觉察到，怎么办？就让智能式仪器来处理吧。

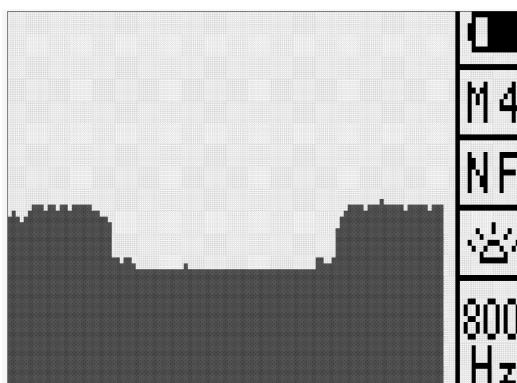
根据漏水信号具有连续性这一特征，HC802 型智能数字式漏水检测仪应用数字信号处理技术进行连续不断的探测采集数据（每秒钟要采集几十次信号的数据，进行分析处理），捕捉这短暂“安静时候”的信号（我们在这里把它称为“有效值”，也有人把它称为“最小值”，都是同样的含义），并显示其数值大小；如果再检测到有更小的安静的信号，这个值就会被替代为更小的数值显示，如果探测到的信号中没有更小的信号，那么

其显示的这个数值就保持不变，无效信号会被剔除，这保持不变的数值才是我们真正需要的地下压力管道的漏水噪声信号（有效值）。

注意：在运用模式 M2 和模式 M3 的时候，每次检测的时间要尽可能长一点，比如 15 秒以上（理由是让仪器能真正捕捉到“安静时候”的信号是需要尽量长一些时间），这样才能确保数据的准确性。该功能是为了让操作人员能在嘈杂的环境中进行精确探测而提供的高效智能探测方法，该方法能排除环境噪声干扰，即使不使用耳机，而由仪器智能识别也能判断真正的漏水疑点所在位置，（注意：如果环境噪声是正在工作中的电动机、变压器等，因为它们发出的噪声是连续的，并没有停顿的间隙，故在这种情况下检测有效值是很困难的）。

M4: 点测模式

10分钟自动检测，显示“时间——信号响度值曲线”。无须按住手柄监听开关和戴上耳机，只要进入该模式即进行自动检测。



漏水疑点处的环境噪声、漏水声和管道里固有的流动用水声都有可能同时存在，操作人员用耳机在某一漏水疑点处进行长时间监听是非常疲劳的，采用该模式可以让仪器自动记录并显示出“时间——信号响度值曲线”。

操作人员在进行大量的探测后，找出了某些漏水疑点，其中一些疑点条件简明比较容易判断是漏水点，而另一些疑点因情况较复杂，如正处于管道阀门、三通等附近，有可能是因水流冲击这些部件而引发的噪声而需要进一步分析判断，而短时间内的听音证据不足，使用本仪器的 M4 模式功能进一步监测分析。该模式对漏水疑点进行连续 10 分钟监测分析，能够区分漏水与短时用水，确定该处是否存在真正的漏点。该模式为操作人员提供了这种分析的依据。

该模式下的使用需在夜间夜深人静时进行，外界干扰噪声大的情况会对检测带来误

差（因为每次采样记录的时间短且固定，有效信号在每次记录的时候不一定能准确体现出来），检测时拾振传感器必须固定地放在某个位置上不能移动，屏幕上的横轴为时间，纵轴为信号的有效值。

- ◇ 【频率▲】和【频率▼】：频率调高和频率调低。
- ◇ 【切换】：全通和选频滤波之间的切换，按一次该键进入全通不滤波状态，再按一次恢复到前一次的滤波频率下，……。
- ◇ 【降噪】：可减小外界环境的干扰（如附近的变压器、机动车、电动机等噪声对检测的影响），使用该功能时屏幕上显示“NF”符号。需要注意的是：在使用降噪功能时，仪器的清晰度会明显提高，但低频灵敏度会有所降低。
- ◇ 【照明】：控制背光照明的两档亮度。

五、仪器使用时各部件连接：

在检测工作进行之前，应将仪器各部件按如下要求连接可靠，才能正常工作。

1. 手柄电缆上 5 芯插头应插入主机的信号输入接口。（不连接该处将不能开启仪器电源，这是为了防止操作人员在长时间不用仪器时忘记关闭电源而专门设置的功能）。
2. 手柄电缆上另一插头应插入拾振传感器的接口。
3. 将耳机插头插入主机的音频输出接口。
4. 将拾振器传感器探头置于地面，按住手柄上的按钮开关，轻轻在拾振器传感器探头周围敲击，并适当调节增益调整旋钮，在耳机中便能清晰地听到敲击声，液晶光条应有反应。

六、仪器操作简易说明：

1、测漏人员和漏水检测仪的配合：

- (1) 身背仪器、头戴耳机、手持手柄。
- (2) 沿管道上方每 1 米左右探头轻触地面 2 秒以上时间，移动探头时，松开手柄开关。
- (3) 探头触地后，停下脚步，轻按手柄开关，从耳机里监听地面振动有无异常。
- (4) 边走边听，边听边比较。

2、耳机音量增益调节旋钮和信号显示增益调节旋钮的使用：

- (1) 显示光条灵敏度的大小可通过信号显示增益调节旋钮调节。

(2) 精确判定漏点位置时，可以通过观察显示光条有效值大小，判断振动最强的位置。

(3) 耳机音量大小可通过耳机音量增益调节旋钮调节。

3、探测时，频率的一般性选择：

(1) 管道埋深小于 0.5 米时，可选择 600Hz 以上的频率。

(2) 管道埋深大于 0.5 米~1.5 米时，可选择 800Hz 左右的频率。

(3) 管道埋深大于 1.5 米及很深时，可选择 600Hz 以下的频率。

(4) 熟练掌握仪器性能后，可根据现场情况而定。

4、精确定点时，频率的一般性选择：

(1) 在强信号区域，可选择 600Hz 以上频率，适当调低增益，观察液晶光条变化。

(2) 在弱信号区域，可选择 600Hz 以下的频率，并适当调高增益，观察液晶光条变化。

(3) 熟练掌握仪器性能后，可根据现场情况而定。

5、检测过程中的听、看结合：

(1) 检测的大部分过程中主要靠耳听有无异常，这样速度快、效率高。

(2) 耳听地下声响出现异常时，每次移动探头 0.2 米左右，一边听，一边看液晶光条有效值的变化，主要通过液晶光条有效值的大小比较出地面振动最强点。

(3) 通过耳朵分辨音质，判断是否漏水。

(4) 通过液晶光条有效值的大小，判定漏水点精确位置。数值越大越接近漏水点。

七、电池充电：

本机充电器在充电时，红色指示灯亮，表示正在充电；绿色指示灯亮，表示电池已充满。

由于本仪器选用的是高品质锂离子电池，没有记忆效应，无须象其它类型的电池那样在电池放完电后才能充电。该电池可以随时充电，对电池寿命没有影响；另外，由于该电池自放电极小，电池充满电后即使长时间不使用也能保存电量（例如电池充满电不使用，一年后仍能保存 80% 以上的电量）。

八、故障现象及排除措施

九、 标准 置：	故障现象	原因	排除措施	仪器 配
	仪器不能开机	1. 主机与手柄电缆未连接 2. 电池无电	1. 主机与手柄电缆应连接可靠。 2. 电池充电或更换新电池。	
	屏幕上无动态光条显示、耳机无声	1. 拾振传感器探头与手柄电缆之间连接不可靠。 2. 音量旋钮和显示旋钮没有调大。	1. 检查接插件是否连接可靠。 2. 调整旋钮。	
	屏幕上有动态光条显示, 耳机却无声	1. 手柄监听开关可能忘记按下。 2. 耳机接触不良	检查手柄和耳机。	
	耳机发生啸叫声	拾振传感器和耳机太靠近	耳机不要太靠近拾振传感器, 同时适当调低音量。	
	屏幕画面静止不动或画面显示残缺	屏幕显示的软件出错	按 4 次【模式】键, 使仪器重新回到该模式下。	

- 仪器主机（内置可充电锂电池组）1 台
- 仪器包.....1 只
- 腰带.....1 只
- 拾振传感器探头.....1 只
- 手柄（包括连接电缆）1 只
- 耳机.....1 只
- 备用电池.....1 组
- 充电器.....1 只
- 听音杆.....1 副
- 磁性吸盘.....1 只
- 说明书.....1 本

保修卡.....1 份
手提式铝合金包装箱.....1 只

十、注意事项

- ◇ 本仪器设计上虽已考虑到户外操作使用的耐受性，但应避免无端的碰撞、划伤、拉断线缆等。
- ◇ 本仪器为非完全防水结构，请勿将仪器浸入水中，或在雨中操作仪器。
- ◇ 应特别注意拾振传感器探头不能高处跌落，以免造成仪器损坏。
- ◇ 仪器内部精密、紧凑，请不要自行拆卸仪器。
- ◇ 装箱时各部件须按箱内的定位位置放入。
- ◇ 存放时注意清洁、无腐蚀和避免潮湿。

感谢您 HC802 型智能数字式漏水检测仪，如果您在使用产品过程中遇到什么难题，可随时拨打我公司服务热线（0）13857865802，我们会向您提供及时而热诚的技术支持和服务。谢谢合作！

Ningbo KeCheng Instrument Co., Ltd

宁波科诚仪器有限公司

联系人： 张海华

热线电话： 0574-86832970

传 真： 0574-56655026

手 机： 13857865802

邮 箱： kcyq@foxmail.com

在线 QQ ： 99673817

网 址 1： <http://www.kc1718.com>

网 址 2： <http://www.zhanghaihua.com.cn>

办公地址： 宁波市北仑区长江国际商务大厦 B 座 1411 室

地 址： 北仑区新碶凤洋一路 178 号西区 202 室-3