



400-010-5818
WWW.BJHCGK.COM



海创高科
HICHANCE



北京海创高科科技有限公司

BEIJING HICHANCE TECHNOLOGY CO.,LTD.

地 址：北京市海淀区西三旗 801 号院军民融合创新
创业基地 108 室

电 话：400-010-5818 网 址：www.bjhcgk.com

HC-DT52 无线基桩动测仪

请在充分理解内容的基础上，正确使用。

使用说明书

1 概述

1.1 功能特点	2
1.2 依据标准	2
1.3 应用领域	2
1.4 技术指标	3
1.5 维护保养	4

2 仪器操作说明

2.1 仪器组成及配件	6
2.1.1 采集器指示灯说明	6
2.2 检测前准备工作	6
2.3 启动与退出	7
2.4 基桩检测	8
2.5 数据浏览	14
2.6 参数设置	17

3 分析软件操作说明

3.2 安装与卸载	22
3.2.1 软件安装	22
3.2.2 软件卸载	22
3.3 软件界面介绍	23
3.3.1 软件主界面	23

3.3.2 标题栏	23
3.3.3 菜单栏	23
3.3.4 工具栏	24
3.3.5 状态栏	24
3.3.6 文件列表区	24
3.3.7 波形信息区	25
3.3.8 基本信息区	25
3.3.9 波形分析区	26
3.3.10 波形显示区	26

3.4 软件功能说明

3.4.1 文件	28
3.4.2 编辑	31
3.4.3 查看	33
3.4.4 视图	34
3.4.5 处理	35
3.4.6 工具	38
3.4.7 设置	40
3.4.8 帮助	42

3.5 快捷键说明

3.5.1 文件菜单中的快捷键列表	42
3.5.2 编辑及查看菜单中的快捷键列表	42
3.5.3 视图菜单中的快捷键列表	43
3.5.4 设置菜单中的快捷键列表	43

1 概述

HC-DT52 无线基桩动测仪（以下简称“动测仪”）是由北京海创高科科技有限公司生产的、使用低应变反射波法对混凝土基桩的完整性进行检测的数字化、便携式仪器。

1.1 功能特点

- 高性能处理器,运行内存: 4GB,7寸真彩液晶显示屏,1280*800分辨率;
- 工业级三防平板, Andriod 操作系统, 触屏操作简单方便;
- 真 24 位 A/D 数据采集, 桩底信号更清晰;
- 配有蓝牙和 WIFI, 连接海创数据平台 APP 实现数据现场实时上传, 并支持软件在线更新;
- 频域分析功能, 整桩频率及缺陷频率计算方便快捷;
- 数据文件可上传至云服务器, 实现野外数据远程实时传输和管理;
- 专业数据处理分析软件, 功能全面, 打印设置灵活, 快速分析检测数据, 生成检测报告。

1.2 依据标准

- JJG930-1998 《基桩动态测量仪检定规程》
- JGJ 106-2014 《建筑基桩检测技术规范》
- JTG/T3512-2020 《公路工程基桩检测技术规程》
- TB 10218-2019 《铁路工程基桩检测技术规程》
- SJG 09-2015 《深圳市建筑基桩检测规程》
- DG/TJ08-218-2017 上海市《建筑地基与基桩检测技术规程》
- JJG(建设)0003-1996 《基桩动测仪测量系统》
- JG/T518-2017 《基桩动测仪》
- DBJ/T15-60-2019 广东省《建筑地基基础检测规范》

1.3 应用领域

利用低应变反射波法, 对建筑行业、交通行业、公路、铁路、桥梁、码头等领域, 进行检测基桩完整性, 判定桩身缺陷的程度及位置。

1.4 技术指标

- 主控单元：高性能 ARM 处理器
- 显示屏：7 寸真彩液晶显示屏 分辨率：1280*800
- 存储方式：64 GB 内部存储空间（支持 Micro-SD 卡扩容）
- 操作方式：电容触屏
- 转存方式：WIFI、U 盘、USB 线
- A/D 采样精度：24 位
- 采样频率：24kHz、36kHz、48kHz、72kHz 四挡可选
- 采样长度：1024、2048、4096 三挡可选
- 传感器类型：加速度传感器
- 传感器灵敏度： $\geq 100\text{mV/g}$
- 传感器量程：50g
- 频率范围：0.5Hz-9kHz
- 分辨率：0.0002g
- 抗冲击：1500g
- 仪器增益：1、2、4、8 倍可调
- 供电方式：内置 - 锂电池不可拆卸
- 工作时间：采集器工作时间 ≥ 8 (h)；平板工作时间 > 15 (h)
- 网络连接方式：WiFi、蓝牙
- 工作环境温度： $-10 \sim +50$ ($^{\circ}\text{C}$)
- 工作环境湿度： $\leq 90\%$ RH
- 云上传：支持
- 工作模式：单速度模式
- 外形尺寸：215.56*135.8*18.9 mm
- 重量：558g

1.5 维护保养

为了更好的使用本动测仪，请您在使用前认真阅读使用说明书。在使用中应注意以下事项：

- 1.防震：动测仪在使用及搬运过程中，应防止剧烈震动和冲击。
- 2.防磁：在使用本动测仪时，应尽量避免开电焊机、变压器等强电磁干扰源。
- 3.防腐蚀：在潮湿、灰尘、腐蚀性气体环境中使用时，应采取必要的防护措施。
- 4.防高低温：动测仪的工作温度控制在 $-10^{\circ}\text{C} \sim +50^{\circ}\text{C}$ 且不要把动测仪直接放在太阳下暴晒，如超出此温度范围，则动测仪可能工作不正常。
- 5.储存：不用时，请将动测仪放在包装箱中。动测仪应放在通风、阴凉、干燥室温环境下保存。如长期不使用，应定期通电开机检查。
- 6.动测仪采用内置充电锂电池供电，如完全充满，可连续工作大于 15 小时。使用时请注意电量指示并及时充电，非检测时可以将仪器休眠以延长工作时间。禁止使用非指定电源为本动测仪供电。
- 7.传感器保护：较强烈的冲击或震动可能会导致传感器的性能下降或损坏，应防止传感器从高处跌落或被压在重物之下。
- 8.清洁：请用干净柔软的干布擦拭主机和干净柔软的毛刷清理插座。

提示：本仪器为精密仪器，采集器内有高压电路，请勿擅自将仪器拆开，否则可能危及人身安全和损坏仪器（后果自负）！

2

仪器操作说明

2.1 仪器组成及配件

HC-DT52 无线基桩动测仪主要部件由动测仪主机和采集器两部分组成。配件包括：加速度传感器、手锤、采集器充电器、U 盘等。

2.1.1 采集器指示灯说明

采集器状态	指示灯说明
待连接状态	状态蓝灯闪烁
采集工作状态	状态蓝灯长亮
采集每锤数据成功状态	状态蓝灯中出现红灯闪烁 1 次
工作中电量充足状态	电源红灯长亮
工作中电量低于 30% 状态	电源红灯每隔 1 秒闪烁 1 次
工作中电量低于 10% 状态	电源红灯每隔 2 秒闪烁 2 次
充电状态	充电中：电源红灯长亮 已充满：电源红灯熄灭

2.2 检测前准备工作

1. 检查主机及采集器电池电量，确保足够电量进行检测。

2. 清理桩头

传感器的耦合点及锤的敲击点都必须干净、平整、坚硬，在测试前应将桩头表面的浮浆及其它杂物清理干净，并在桩头打磨出两三处平整表面用于安放传感器和敲击；安装及激振位置应避免钢筋笼主筋。

3. 安装传感器

首先将传感器一端接到采集器底面的传感器插孔中，然后将传感器安装在桩头上，耦合位置可用黄油、工业橡皮泥等做耦合剂，保证结合紧密，保证传感器与桩顶面垂直。

根据桩径大小，桩心对称布置 2~4 个安装传感器的检测点：实心桩的激振点应选择在桩中心，检测点宜在距桩中心 2/3 半径处；空心桩的激振点和检测点宜为桩壁厚的 1/2 处，激振点和检测点与桩中心连线形成的夹角宜为 90°。当桩径较大或桩上部横截面尺寸不规则时，除按上述在规定的激振点和检测点位置采集信号外，应根据实测信号特征，适当改变激振点和检测点的位置采集信号。

4. 选择合适的敲击工具

激振技术是反射波法检测基桩完整性的重要环节之一。不同长度、强度的基桩，需选用合适材质、重量的激振设备，一般大长桩选用质量较大的激振设备，短细桩选用质量较小的激振设备，深部缺陷采用材质较软的低频激振设备，浅部缺陷采用材质坚硬的高频激振设备，用户可根据经验选择设备。同时敲击的角度应尽量垂直接触面，并使用合适的力度。

2.3 启动与退出

按下采集器电源开关，电源指示灯亮，动测仪采集器开始工作；然后打开基桩动测仪主机（平板）电源，开启 HC-DT52 无线基桩动测仪软件，软件主界面如图 2.1 所示：



图 2.1

通过点击主界面的图片选择不同的功能：



：进入低应变反射波法检测桩身完整性。



：进入浏览数据。



：进入设置参数信息。



：退出无线基桩动测软件。

2.4 基桩检测

在主界面，点击 ，进入基桩检测页面，如图 2.2 所示。

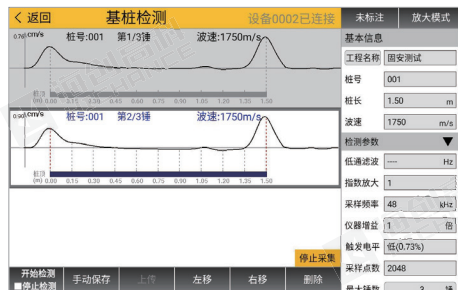


图 2.2

基桩检测界面包括四部分：标题栏、波形显示区、功能按钮区、参数设置区。

1. 标题栏：

显示返回按钮、标题、采集器名称及连接状态、标注按钮和放大模式按钮等。

1)返回：点击返回至主界面。

2)采集器名称: 显示为采集器的产品编号末尾 4 位, 例: “0002”。

3)采集器连接状态: 包括“设备 0002 已连接”、“设备 0002 连接中”等状态。当连接状态为“已连接”时, 即主机正常连接到采集器, 才能开始检测, 否则请检查采集器是否开机或与主机是否配套。

4)标注: 一个工地可能需要检测多根基桩, 每根基桩对应一个数字编号, 不方便记忆, 现场检测时, 将有缺陷或者有代表性的基桩及时进行标注, 便于后期着重进行基桩数据分析、生成报表等。标注信息如图 2.3 所示。

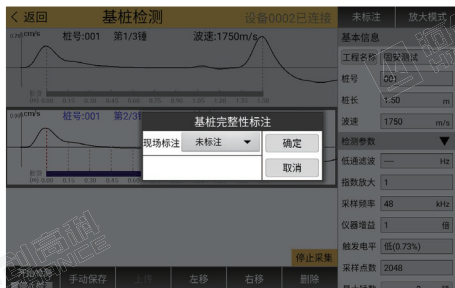


图 2.3

5)放大模式: 进入放大模式后波形显示区只显示一锤次的波形, 且隐藏参数区, 方便观察波形细节。如图 2.4 所示。在放大模式中, 点击下方【参数】按钮即可修改相关参数, 点击【新建桩号】, 即可快速进入下一桩的采集。

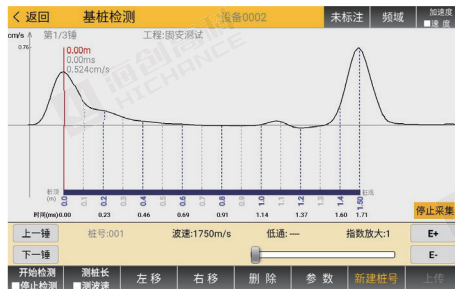


图 2.4

2. 波形显示区:

显示采集信号波形, 显示内容包括波形、桩号、锤次、桩长、波速、虚拟桩、坐标轴等信息, 其中选中波形为黑色边框, 波形显示区默认显示速度波形, 点击右侧检测参数中的【曲线类型】按钮即可切换为加速度波形。

3. 功能按钮区: 显示各个功能按钮。

- 1)开始 / 停止检测: 连接采集器后, 实现数据采集的启停控制操作。
- 2)手动保存: 点击【手动保存】即可弹出另存工程名 / 桩号界面, 可以手动保存更改工程名和桩号保存数据, 也可以不做任何更改直接保存此桩数据。
- 3)上传: 当打开实时上传功能时, 此功能才有效。设置上传信息和采集到波形后, 点击【上传】, 将波形数据上传至第三方服务器中。
- 4)左移、右移: 点击【左移】或【右移】按钮可快速调整波形, 找到桩底位置, 同时测得该桩的波速值。

5)删除: 点击【删除】按钮后, 弹出提示对话框, 依照提示内容可选择当前锤数据或当前桩全部数据进行删除。

4. 参数设置区:

显示和设置检测所需信息, 包括基本信息, 检测参数和备注信息三个模块。每次进入基桩检测界面时, 桩号自动加一, 其余设置保持和上一次相同, 用户可不必重复设置。

1) 基本信息: 基本信息设置包括工程名称、桩号、桩长和波速四个参数, 用户点击基本信息中任一参数, 系统弹出基本信息设置对话框, 对工程名称、桩号、桩长和波速进行修改, 如图 2.5 所示。



图 2.5

点击【+】对桩号中最后一组数字进行递增操作; 点击【-】对桩号中最后一组数字进行递减操作。

根据桩身设计强度等级及经验估计所得的被测桩混凝土的波速值。对于混凝土桩, 不同的强度等级与波速的对应关系, 可点击【参考值】查看与选择。

2) 检测参数: 包括低通滤波、指数放大、采样频率、放大倍数、触发电平、采样点数、平均波形开启/关闭按钮、最大锤数设置、曲线类型切换 9 个可修改参数以及【桩默认值】按钮。点击检测参数所在行即可展开相关内容, 如图 2.6 所示:



图 2.6

低通滤波: 对波形进行滤波, 高于该值的高频噪声被滤除。

指数放大: 对波形逐点进行放大, 放大倍数依指数形式不断增大至设置值。

采样频率: 采集器采集数据的频率, 采样间隔和采样频率互为倒数。例如当采样频率为 48kHz 时, 采样间隔约为 20.8 μ s。

放大倍数: 硬件电路对振动信号的放大倍数, 一般情况建议选择为 1 倍, 设置过高的放大倍数可能引入噪声, 对波形产生一定影响。

触发电平: 启动仪器进行采集的信号电平, 有低、中、高三档。

采样点数: 对信号进行采样的点数。共有 1024、2048、4096 三档可选。

最大锤数：每一桩数据可以根据实际情况设置需要敲击保存的锤数，系统设置最大敲击锤数分为 3 锤、6 锤、9 锤、12 锤和多锤五个档。其中多锤最多保存 100 锤数据。

平均波形：所敲击的所有锤波形的平均值即平均波形。分为开启和关闭两种状态。

波形宽度：将当前波形横向（时间或长度轴）压缩或拉伸显示。

曲线类型：曲线类型分为速度和加速度两种。切换波形显示区视图模式，可以在加速度波形和速度波形之间进行切换。加速度曲线时会出现“加速度曲线”字样。

3) 实时上传：当实时上传开关选择为【ON】时，进行了相应的实时上传设置后，就可以进行信号采集保存并上传。



图 2.7

实时上传操作步骤：

a) 低应变仪器中实时上传开启，并进行上传设置，如图 2.7 所示，包括服务器选择、用户账号、登录密码、流水号等。

当实时上传信息提示区显示“此仪器蓝牙已连接且上传服务器设置完成”，表示仪器端已设置完成。


b) 打开海创数据平台 APP 中低应变模块，在【蓝牙设置】搜索低应变仪器蓝牙，确认仪器蓝牙与海创数据平台 APP 蓝牙是否配对。

当海创数据平台 APP 端显示蓝牙状态为已连接，表示数据平台 APP 端已设置完成。

c) 采集信号曲线后，点击【上传】按钮，即可将数据实时上传。

4) 备注信息：包括桩型、桩径、砼等级 3 个可修改的参数。点击备注信息中任意参数即可弹出备注信息对话框，进行修改。

2.5 数据浏览

在主界面，点击 ，进入数据浏览界面，如图 2.8 所示。

返回		数据浏览							
No	工程名称	桩(锤数)	更新日期	No	桩号	桩长	锤数	波速m/s	标注
1	回安测试	3(22)	20-11-26	1	002	1.50	6	1750	--
2	ABC10	70(1169)	20-11-26	2	003	1.50	14	1750	--
				3	001	1.50	2	1750	--

图 2.8

查看已测的工程及桩数据文件，并可选择工程后复制到 U 盘、上传服务器或进行删除。

左边列表显示已存工程信息，右侧列表显示当前工程下面的桩信息，同时也显示工程、桩号的存储数据条数等信息。

点击【转存 U 盘】，将选中的工程和桩号数据复制到 U 盘（要求先插入 U 盘再执行此操作）。转存过程中会显示转存进度，如图 2.9 所示，转存完成后，界面提示转存操作成功。

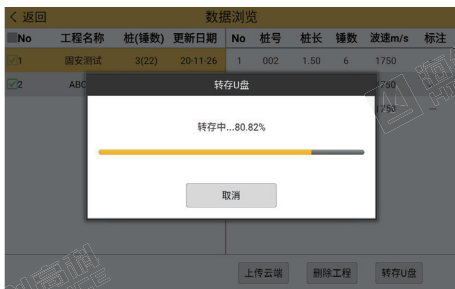


图 2.9

点击【上传云端】，将选中的工程和桩号数据上传至服务器。选中工程文件，点击【上传云端】，弹出上传对话框，如图 2.10 所示，选择需上传服务器（默认选项为海创服务器），点击【WIFI 方式】选择 WIFI 进行连接，连接成功后，系统会自动将数据上传至所选服务器，上传完成后对话框中显示成功信息。

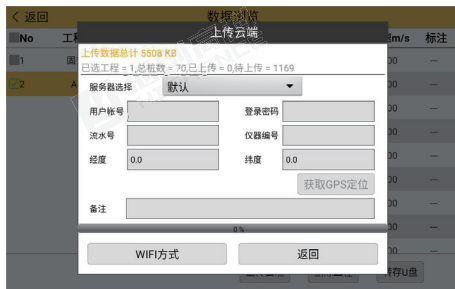


图 2.10

点击【删除工程】，弹出提示信息对话框，如图 2.11 所示，点击【确定】后执行删除选中的工程。

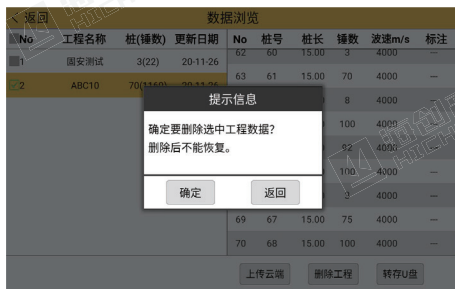


图 2.11

点击工程中的某条桩数据，进入该桩的数据浏览界面，如图 2.12 所示。可查看此桩的波形数据、参数信息等，并可进行简单分析处理操作。数据浏览界面与基桩检测界面显示内容差不多一致，置灰的参数不允许修改。

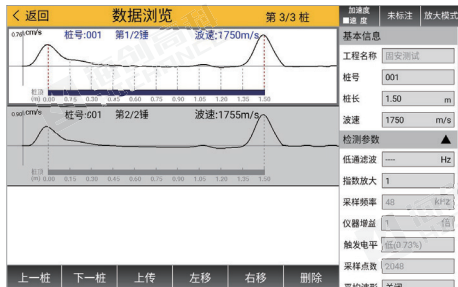


图 2.12

2.6 参数设置

在主界面，点击 ，进入参数设置界面，如图 2.13 所示。



图 2.13

参数设置界面主要包括：注册仪器、采集器提示音、传感器灵敏度、仪器型号、平板提示音、软件更新、关于我们等功能。

1.注册仪器：指定配套的采集器编号。

出厂前主机与采集器一一对应，无需注册即可使用。当更换采集器时或修改用户名时，可以点击【注册仪器】按钮，在注册仪器界面修改编号或用户名，如图 2.14 所示。一台主机可注册多台采集器，选择已注册仪器进入，选择需要的仪器编号点击【选择】按钮即可切换另一采集器，如图 2.15 所示。仪器编号及云注册码参照仪器合格证正确填写，用户名可自由填写（长度不超过 15 个字符），然后点击【注册】按钮，即可完成注册。注意未注册过的主机软件无法进行基桩检测操作。



图 2.14



图 2.15

2.采集器提示音：点击后开启或关闭采集器提示音。开启后，每次检测到一锤数据会自动播放一次提示音。

3.传感器灵敏度：加速度传感器灵敏度，与波形的幅度值有关。如图 2.16 所示。



图 2.16



图 2.17

4.仪器型号：显示仪器的产品型号。

5.平板提示音：点击开启或关闭平板提示音。开启后基桩检测界面每收到一锤波形会播放一次提示音。

6.软件更新：点击后选择联网方式，如图 2.17 所示，连接互联网成功后自动检查软件最新版本并下载更新程序。下载完成后，进入到安卓系统安装界面。依照提示点击【安装】即可完成更新。

7.关于我们：点击打开关于对话框，包括公司网址和联系电话等信息。

3

分析软件操作说明

3.1 简介

HC-DT 系列基桩动测仪分析软件是对基桩低应变检测仪数据进行分析的 Windows 平台下的处理软件。

3.2 安装与卸载

3.2.1 软件安装

1 在 Windows 平台上，找到海创高科数据处理系统 .exe 安装程序，双击海创高科数据处理系统图标，即可运行安装程序，并弹出安装界面，如图 3.1。然后按照提示，点击“立即安装”，然后点击“下一步”执行安装，直到安装完毕，点击“完成”即可。



图 3.1

2 安装完成后，打开主程序，如图 3.2 所示。



图 3-2

3.2.2 软件卸载

在“开始”菜单的“所有程序”中，双击“海创高科数据处理系统”即可进入软件卸载界面，如图 3.3 所示。点击“下一步”，然后选择“删除”，执行卸载操作，直到卸载完毕，点击“完成”即可。



图 3.3

3.3 软件界面介绍

3.3.1 软件主界面

主界面由标题栏、菜单栏、工具栏、状态栏、文件列表区、波形信息区、基本信息区、波形分析区和波形显示区组成，如图 3.4 所示。

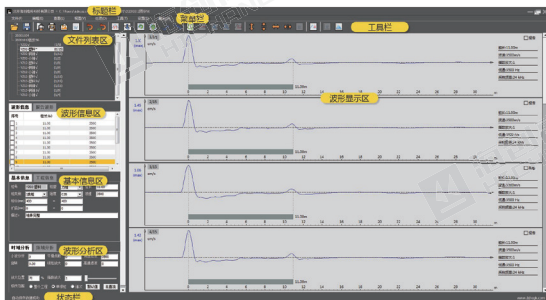


图 3.4

3.3.2 标题栏

从左到右显示软件图标、软件名称、软件版本、文件位置、当前桩文件名和三个标准 Windows 应用程序按钮。这三个标准 Windows 应用程序按钮的功能分别是最小化、最大化/还原、关闭程序，如图 3.5 所示。

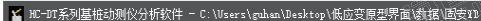


图 3.5

3.3.3 菜单栏

菜单栏由 8 个下拉菜单项组成，包括文件、编辑、查看、视图、处理、工具、设置及帮助，如图 3.6 所示。单击每个菜单项都会出现一个下拉菜单，各对应一组功能。菜单栏中的功能，包含了本软件的所有功能。当某些

菜单项呈“置灰”状态时，表示当前状态下该功能无效。



图 3.6

3.3.4 工具栏

工具栏由常用功能按钮组成，如图 3.7 所示，对于一些常用命令，通过工具栏按钮来实现方便操作。将鼠标在某个按钮上稍作停留，显示该按钮的功能提示。当某些按钮颜色呈“置灰”状态时，表示当前状态下该功能无效。



图 3.7

3.3.5 状态栏

主要用来显示公司名称和公司网址，如图 3.8 所示。



图 3.8

3.3.6 文件列表区

在文件列表区中，可以点击不同的文件名（即桩号）切换不同的基桩数据及波形。桩号尾部显示已选的报告锤数和总锤数的比例，并可对桩文件进行简易标注等操作，如图 3.9 所示。

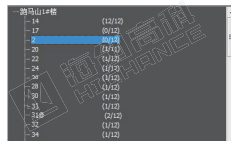


图 3.9

在文件列表区右键，可弹出如图 3.10 所示功能菜单。

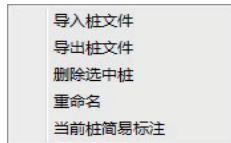


图 3.10

3.3.7 波形信息区

在波形信息区内,可查看当前桩文件的桩名称、锤数、桩长、波速等信息,如图 3.11 所示;

序号	桩长 (m)	波速 (m/s)
1	35.54	3580
2	35.54	3580
3	35.54	3606
4	35.54	3580
5	35.54	3580
6	35.54	3580
7	35.54	3580
8	35.54	3580
9	35.54	3580
10	36.43	3680

图 3.11

并可对选中的锤数设置为出具报告的锤数,如图 3.12 所示。

序号	桩号	锤号	桩长 (m)	波速 (m/s)
1	4	3	35.54	3606

图 3.12

在波形信息区右键,可弹出如图 3.13 所示功能菜单。

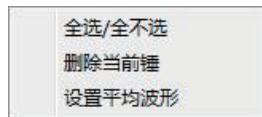


图 3.13

3.3.8 基本信息区

查看当前桩文件的基本信息和工程信息,关于基本信息,内容包括:桩号、桩型、桩类别、锤数、桩长、桩类别、强度、波速、桩径、描述等,如图 3.14 所示。

基本信息	工程名称
桩号: 17	桩型: 圆锥
桩类别: 其他	锤号: 3
桩长 (m): 300	桩速: 3580
扩孔 (mm): 0	
描述: 桩身完整	

图 3.14

其中点击【工程信息】页签,显示工程信息的详细信息框,可以修改工程名称、工程地点、施工单位、施工日期、检测单位、检测日期、建设单位、检测人员、监理单位、设计单位等详细工程信息,如图 3.15 所示。

工程信息	检测单位	检测人员	检测日期
工程名称: 房屋测试	桩号: 17	检测证书: 000000	
设计单位: 工程地点	建设单位: 委托单位	检测单位: 委托单位	
施工单位: 检测单位	检测日期: 2020-07-07	检测人员: 10-42	
监理单位: 检测单位	建设单位: 2020-08-04	检测日期: 2020-08-04	

图 3.15

3.3.9 波形分析区

波形分析区包括:时域分析和频域分析。时域分析包括:小波分析、放大位置、高通滤波、低通滤波、旋转、指数放大、平滑点数等,如图 3.16 所示。

时域分析	频域分析
小波分析: 0	平滑点数: 0
旋转: 0.00	指数放大: 0
放大位置: 70 %	滤波截止: 3000
滤波范围: 整个工程	滤波截止: 0

图 3.16

点击【频域分析】页签,切换显示频域分析相关参数,包含:起始频率、截止频率、幅值门限、寻找个数等,如图 3.17 所示。

频域分析	寻找个数
起始频率: 0	截止频率: 0
幅值门限: 0	寻找个数: 1
滤波范围: 整个工程	寻找: 默认值

图 3.17

初始频率: 即查找波峰的频率起点 (单位为 Hz);
寻找个数: 即查找波峰的个数;
幅值门限: 即要查找的波峰的最小幅值,小于于此值的波峰不在查找范围内;
查找: 点击查找按钮,开始查找波峰,并显示相邻波峰的间距。

3.3.10 波形显示区

显示当前桩文件的每道锤波形及相关信息和平均波形 (平均波形根据需要可以不显示),可对选中锤进行波形处理、缺陷设置等操作。锤号为红色的波形为当前选中的锤次的波形,如图 3.18 所示。

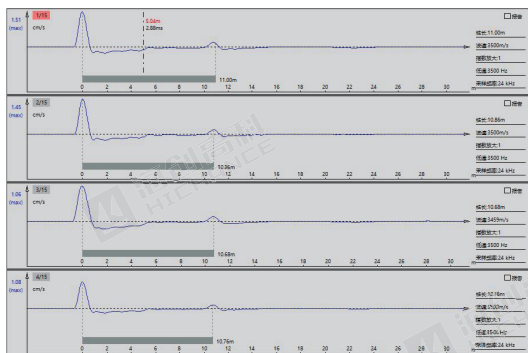


图 3.18

在波形显示区右键，可弹出如图 3.19 所示功能菜单。

缺陷设置(F) Ctrl+F
撤销缺陷
设为桩顶(T) Ctrl+T
设为桩底(D) Ctrl+D
波形复制
波形粘贴
删除 Ctrl+Del
波形前清
波形后清
恢复当前通道
设为平均波形
设为报告
导出速度数据

图 3.19

3.4 软件功能说明

按照菜单栏的组成，详细说明软件各个功能的使用。

3.4.1 文件

1. 打开

基桩动测仪的文件存储方式为每桩的数据存储为一个文件，同一工程的多个基桩数据存储在同一文件夹下，文件夹的名字即工程名。

软件启动运行后，点击菜单栏【文件】选项或工具栏中的【打开】按钮，弹出打开文件对话框，如图 3.20 所示。选择将要分析的文件，选中后单击“确定”按钮即可打开。打开文件时会同时打开同一路径下其他文件即同工程的所有文件。

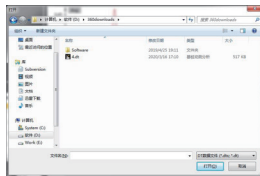


图 3.20

2. 保存

点击菜单栏【文件】选项或工具栏中的【保存】按钮，将当前分析完的曲线结果进行保存。在打开新工程或关闭软件时会提示保存未保存的数据。弹出如图 3.21 所示对话框，并提示是否保存当前数据，点击【确定】保存，点击【否】取消，点击【取消】关闭对话框。

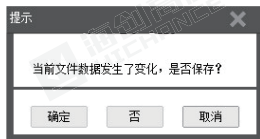


图 3.21

3. 当前工程另存为

点击菜单栏【文件】选项中的【当前工程另存为】按钮，弹出如图 3.22 所示对话框，选择将要存储的位置，将当前打开的工程文件另存到其他位置。



图 3.22

4. 当前桩另存为

点击菜单栏【文件】选项中的【当前桩另存为】按钮，系统弹出文件另存框，将当前打开的文件另存为一个新的桩文件。

5. 报告生成图片

点击菜单栏【文件】选项中的【报告生成图片】按钮，系统将本工程内所选的报告波形，导出为图片格式。

6. 报告生成 Word

点击菜单栏【文件】选项中的【报告生成 Word】按钮，系统将本工程内所选的报告波形，导出为 Word 报告格式。

7. 导入文件工程信息

点击菜单栏【文件】选项中的【导入工程文件信息】按钮，系统弹出导入对话框，导入选中文件内的工程信息。

8. 导出报告速度数据 (*.CSV)

点击菜单栏【文件】选项中的【导出报告速度数据 .CSV】按钮，系统将本工程内所选的单锤波形，导出为文本形式的速度数据。

9. 导出单锤 BMP

点击菜单栏【文件】选项中的【导出单锤 BMP】按钮，系统将本工程内所选的单锤波形，导出为图片格式。

10. 定制导出数据格式

点击菜单栏【文件】选项中的【当前桩导出数据格式】按钮，系统将本工程内所选的桩文件，导出为定制的文件格式。

11. 打印

点击菜单栏【文件】选项或工具栏中的【打印】按钮，系统弹出打印对话框，如图 3.23 所示。在选择打印之前，必须在波形信息区或波形显示区勾选对应的桩文件。



图 3.23

12. 打印预览

点击菜单栏【文件】选项或工具栏中的【打印预览】按钮，将弹出系统打印预览页面。

13. 报告设置

点击菜单栏【文件】选项或工具栏中的【报告设置】按钮，弹出页面设置对话框，如图 3.24 所示。在本对话框中设置需要修改的信息及样式（包括工程信息、页面设置、单页波形行数、输出样式等）然后点击“确定”即可设置完成。



图 3.24

14. 最近打开文件

点击菜单栏【文件】选项中的【最近打开文件】按钮，弹出下级菜单，显示最近打开过的文件列表，点击文件名称可直接打开；并可点击【清除记录】，来清除此菜单中的文件列表。

15. 退出

点击菜单栏【文件】选项中的【退出】按钮，退出本软件。

3.4.2 编辑

1. 恢复当前通道

点击菜单栏【编辑】选项中的【恢复当前通道】按钮，恢复当前选中通道波形为初始状态。

2. 恢复所有通道

点击菜单栏【编辑】选项中的【恢复所有通道】按钮，恢复所有通道波形为初始状态。

3. 波形复制

点击菜单栏【编辑】选项中的【波形复制】按钮，对当前选中通道的波形进行复制。

4. 波形粘贴

在波形显示区选择一个通道后，点击菜单栏【编辑】选项中的【波形粘贴】按钮，复制的波形将粘贴到当前通道。

5. 波形前清 / 后清

点击菜单栏【编辑】选项中的【波形前清】或【波形后清】按钮，对当前选中通道波形，光标线位置之前 / 之后的波形进行消波处理。

6. 横向拉伸 / 压缩

点击菜单栏【编辑】选项中的【横向拉伸】或【横向压缩】按钮，对当前选中的通道波形，沿横坐标方向拉伸 / 压缩，拉伸 / 压缩到一定程度之后，该菜单项失效。

7. 纵向拉伸 / 压缩

点击菜单栏【编辑】选项中的【纵向拉伸】或【纵向压缩】按钮，对当前选中的通道波形，沿纵坐标方向拉伸 / 压缩，拉伸 / 压缩到一定程度之后，该菜单项失效。

8. 默认比例

点击菜单栏【编辑】选项中的【默认比例】按钮，恢复当前选中通道波形的原始比例。

9. 撤销

点击菜单栏【编辑】选项中的【撤销】按钮，撤销上一步操作。

10. 恢复

点击菜单栏【编辑】选项中的【恢复】按钮，将进行恢复上一步操作，无操作为置灰效果，且有些功能无恢复功能。

3.4.3 查看

1. 原始波形 / 波形反向

点击菜单栏【查看】选项或工具栏中的【原始波形】或【波形反向】按钮，可切换视图方式。打开文件后，默认显示首波为正向（原始波形）。反向波形如图 3.25 所示。

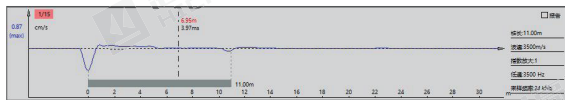


图 3.25

2. 速度 / 加速度

点击菜单栏【查看】选项或工具栏中的【速度】或【加速度】按钮，可切换速度与加速度视图。打开文件后，默认显示传感器采集到的速度曲线（即处于速度视图）。用户可根据个人经验习惯选择合适的视图。加速度视图状态如图 3.26 所示。

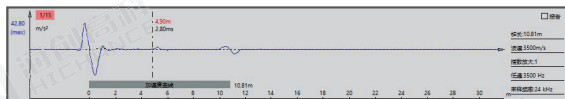


图 3.26

3. 纵坐标锁定

点击菜单栏【查看】选项中的【纵坐标锁定】按钮，对当前正在分析的文件中各通道波形按照统一的纵坐标标准进行绘制；再次点击【纵坐标锁定】，对当前正在分析的文件中各通道波形按照自适应的纵坐标标准进行绘制。

4. 水平坐标

点击菜单栏【查看】选项中的【水平坐标】按钮，弹出下级菜单，可选择时间或长度，并可改变每一道波形横坐标的单位和刻度值。

3.4.4 视图

1. 主视图

点击菜单栏【视图】选项中的【主视图】按钮，显示主视图状态。

注：打开文件后，默认显示的视图为主视图。

2. 单波视图

点击菜单栏【视图】选项中的【单波视图】按钮，切换显示为单波视图。

3. 常规分析

点击菜单栏【视图】选项或工具栏中的【常规分析】按钮，切换显示为常规分析视图，包括：当前需分析的通道波形、反射波路径、上行波和桩示意图。

注：仅双速度法有常规分析功能。

4. 频域分析

点击菜单栏【视图】选项或工具栏中的【频域分析】按钮，对波形进行快速傅里叶变换，显示波形的频谱图，如图 3.27 所示。

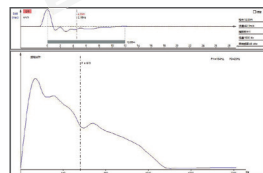


图 3.27

5. 显示平均波形

点击菜单栏【视图】选项中的【显示平均波形】按钮，将当前选中通道的波形设置为平均波形。

6. 设置平均波形

点击菜单栏【视图】选项中的【设置平均波形】按钮，将弹出对话框选择需要取平均的锤次。

7. 波形填充

点击菜单栏【视图】选项中的【波形填充】按钮，将波形显示区，横坐标轴上方的波峰填充颜色。

3.4.5 处理

1. 波形旋转

点击菜单栏【处理】选项中的【波形旋转】按钮，弹出下级菜单，包括：旋转、定位、向上旋转和向下旋转（以上功能在工具栏中有设置）。

1) 点击【旋转】，在波形显示区内，对选中通道波形，以光标指示线为原点，曲线尾部为转动点进行顺时针旋转。

2) 点击【定位】，在波形显示区内，对选中通道波形，鼠标点击指定位置，进行定位。

3) 点击【向上旋转】，在选中通道波形，以定位点为原点，尾部为转动点进行向上旋转，只有在开启定位功能时，才可以使用，默认置灰显示。

4) 点击【向下旋转】，在选中通道波形，以定位点为原点，尾部为转动点进行向下旋转，只有在开启定位功能时，才可以使用，默认置灰显示。

2. 波形处理

点击菜单栏【处理】选项中的【波形处理】按钮，弹出下级菜单，包括：波形区选择、波形区归零、波形区放大、波形区缩小、波形区拉伸、指数放大设置、数字滤波等功能。

1) 点击【波形区选择】，在波形显示区内，鼠标左键按住拖动并框选需要处理的通道波形区域（此功能在工具栏中有设置）。

2) 点击【波形区归零】，对框选区域内的波形进行消波处理，此功能需要先进行波形区选择，才可使用（此功能在工具栏中有设置）。

3) 点击【波形区放大】，对框选区域内的波形，沿纵坐标方向向上或向下进行波形放大操作，此功能需要先进行波形区选择，才可使用（此功能在工具栏中有设置）。

4) 点击【波形区缩小】，对框选区域内的波形，沿纵坐标方向向上或向下进行波形缩小操作，此功能需要先进行波形区选择，才可使用（此功能在工具栏中有设置）。

5) 点击【波形区拉伸】，对框选区域内的波形，沿横坐标方向进行波形拉伸操作，此功能需要先进行波形区选择，才可使用（此功能在工具栏中有设置）。

6) 点击【平滑点数】，弹出平滑点数输入框，输入平滑点数数值。

7) 点击【指数放大设置】，弹出指数放大设置输入框，输入指数放大倍数和指数放大起点比例数值。

8) 点击【小波分析】，弹出小波分析输入框，输入小波因子数值。

3. 当前桩简易标注

点击菜单栏【处理】选项中的【当前桩简易标注】按钮，可对桩身完整性进行判别，在波形显示区内，每锤数据都会显示一个虚拟桩，标示出桩顶位置、桩底位置及桩长信息，如图 3.28 所示。点击右键可设定桩顶、桩底、缺陷；也可操作辅助线进行设定。

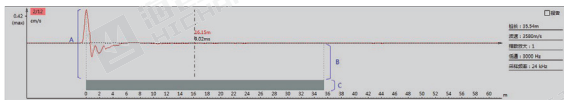


图 3.28

图中纵向的三条虚线从左往右依次为桩顶线、辅助线、桩底线。其中辅助线跟随鼠标移动辅助判断。

1) 桩顶判定：桩顶位置可由速度曲线（速度视图）首波波峰确定，如果首波波峰初始设置不正确，可将鼠标靠近桩顶线 A 区域，移动辅助线，点击鼠标右键，弹出右键菜单中选择设置桩顶，可将辅助线位置设为桩顶。在调节桩顶位置的同时，桩长和波速不会改变，桩底位置会跟随桩顶移动方向移动。

2) 桩底判定：桩底判定分两种情况：已知波速、已知桩长。已知波速时，即确定波速值正确，桩长未知，将鼠标靠近桩底线 C 区域，同理拖动桩底线，此时桩顶位置不变，波速值不变，桩长值随拖动变化。依照波形判断出桩底位置时，即可得到实际桩长。已知桩长时，即确定桩长值正确，波速未知，将鼠标靠近桩底线 B 区域，同理拖动桩底线，此时桩顶位置不变，桩长值不变，波速值随拖动变化。依照波形判断出桩底位置时，即可得到实际波速。

3) 缺陷判定：在桩顶桩底之间的显示区域内，用户可根据经验查看波形，判定出缺陷所在位置，鼠标移动到缺陷位置后，点击鼠标右键，选择设

定缺陷，根据实际情况选择缺陷类别、类型。缺陷位置和完整性描述自动生成，也可手动对缺陷位置修改。其中缺陷类别包括轻微、明显、严重缺陷。缺陷类型包括缩径、缺陷、离析、断裂、裂纹、扩径、夹泥等。（缺陷最多可以设置三个）

设置缺陷界面如图 3.29 所示：判定完成后点击【确定】，原波形上会出现蓝色虚线表示缺陷位置并标示出缺陷位置距离桩顶的距离。取消设定缺陷时，在波形显示区，点击鼠标右键，在弹出菜单中选择【取消缺陷】即可，设置的缺陷超过 1 个时，则需要依次单个取消。



图 3.29

3.4.6 工具

1. 已下载云数据

点击菜单栏【工具】选项中的【已下载云数据】按钮，弹出已下载云数据对话框，如图 3.30 所示。包括：筛选、分析、删除、另存为、导出数据库、导入数据库等功能。



图 3.30

1) 筛选：点击【筛选】，进入筛选界面。可按用户、工程、仪器编号、时间筛选数据。点击确定后选定的数据按桩显示在已下载云数据对话框中并统计其中总桩数、总锤数等相关信息。

2) 分析：浏览即进入软件分析界面，查看分析选中的桩数据。双击某桩所在行也可进入软件分析界面查看分析本桩及同一工程其余桩数据。

3) 删除：在已下载云数据中删除选中的桩数据。

- 4) 另存为：将已下载云数据中选中的桩数据存储到指定路径。
- 5) 导出数据库：将已下载云数据以数据库格式存储到指定路径。
- 6) 导入数据库：将低应变数据库导入到已下载云数据中，进行管理和分析。

2. 云操作

点击菜单栏【工具】选项中的【云操作】按钮，弹出云数据操作对话框，如图3.31所示。包括：仪器注册、仪器管理、下载、删除等功能。



图 3.31

- 1) 点击【仪器注册】按钮，弹出仪器注册对话框，仪器编号及云注册码参照仪器合格证正确填写，然后点击【确定】即可。
- 2) 点击【仪器管理】按钮，可以查看当前成功注册过的仪器编号。选中仪器编号，点击删除后，则不能再继续查询该编号仪器上传云端的数据。
- 3) 在云数据操作界面，可以按照时间、仪器编号、工程名查看云端数据，点击选中需要下载的数据，然后点击【下载】即可将选中云端数据下载到本地。
- 4) 删除：选中需要删除的数据，点击【删除】，即可删除云端数据。注意删除后无法恢复，请谨慎操作。

3. 生成工程报告

点击菜单栏【工具】选项中的【生成工程报告】按钮，弹出生成报告对话框，如图 3.32 所示。点选桩号前的选择框选择需要生成报告的桩。在报告格

击【确定】按钮即可生成报告。生成报告时会提示选择保存路径。（每锤波形上如果“报告”变为红色即为生成报告的波形，单击“报告”即可选中，每桩可以选中多个波形）。



图 3.32

4. 发送数据

点击菜单栏【工具】选项中的【发送数据】按钮，系统将弹出发送数据对话框。

3.4.7 设置

1. 采样参数

点击菜单栏【设置】选项中的【采样参数】按钮，弹出采样参数对话框，可查看仪器设置的采样参数。

2. 曲线显示

点击菜单栏【设置】选项中的【曲线显示】按钮，弹出下级菜单，选择切换显示 V1 曲线、V2 曲线、V1+V2 曲线，且这三种曲线显示方式只能单项选择。

注：仅双速度法有 V2 曲线。

3. 曲线选择

点击菜单栏【设置】选项中的【曲线选择】按钮，弹出下级菜单，选择 V1 曲线或 V2 曲线，并单独对其中一条曲线进行相关移动、滤波等操作。

注：单速度法只有 V1 曲线。

4. 系统设置

点击菜单栏【设置】选项中的【系统设置】按钮，弹出操作口令输入对话框，输入正确口令后，可开启相关权限。

5. 语言设置

点击菜单栏【设置】选项中的【语言设置】按钮，弹出下级菜单，选择切换中文或英文语言。

6. 设为桩顶

点击菜单栏【设置】选项中的【设为桩顶】按钮，可将当前道波形，光标位置设为桩顶，且桩顶位置不能超过桩底位置。

7. 设为桩底

点击菜单栏【设置】选项中的【设为桩底】按钮，可将当前道波形位置设为桩底，且桩底位置不能超过桩顶位置。

8. 缺陷设置

点击菜单栏【设置】选项中的【缺陷设置】按钮，弹出设置缺陷对话框，如图 3.33 所示，可对当前选中通道波形，光标显示位置进行缺陷设置。



图 3.33

9. 撤销缺陷

点击菜单栏【设置】选项中的【撤销缺陷】按钮，对上一次缺陷设定进行撤销操作。

10. 清除所有报告波形

点击菜单栏【设置】选项中的【清除所有报告波形】按钮，将当前选择的所有报告波形全部清除。

3.4.8 帮助

1. 帮助主题

点击菜单栏【设置】选项中的【帮助主题】按钮，弹出帮助主题对话框。

2. 关于

点击菜单栏【设置】选项中的【关于】按钮，将弹出关于对话框，显示版本信息和公司信息。

3.5 快捷键说明

本软件中一些常用功能均可采用快捷键（菜单项后面列出的键）进行操作，这样可以提高效率。

详细说明如下：

3.5.1 文件菜单中的快捷键列表

功能	快捷键	功能	快捷键
打开文件	Ctrl+O	导出单锤 BMP	Ctrl+B
保存文件	Ctrl+S	打印	Ctrl+P
删除文件	Shift+Del	退出	Ctrl+Q

3.5.2 编辑及查看菜单中的快捷键列表

功能	快捷键	功能	快捷键
波形反向	Ctrl+W	横向拉伸	+
纵向拉伸	Ctrl+ +	横向压缩	-
纵向压缩	Ctrl+ -	波形删除	Ctrl+Del
撤销	Ctrl+Z	加速度	F4
恢复	Ctrl+Y		

3.5.3 视图菜单中的快捷键列表

功能	快捷键	功能	快捷键
频域分析	F2	常规分析	F3
单波视图	F5		

3.5.4 设置菜单中的快捷键列表

功能	快捷键	功能	快捷键
设置桩头	Ctrl+T	设置桩底	Ctrl+D
设置缺陷	Ctrl+F		