

ZDMS 中地远大波速测试分析软件

(V2. 02. 12)

使用手册

北京中地远大勘测科技有限公司

感谢您用睿智的眼光选用本公司的产品！

为了使您对本产品有更深入的了解及正确的使用，敬请您在
使用前仔细阅读此手册。

目录

1. 概述	9
1.1 简介	9
1.2 功能特点	9
1.3 文件类型	10
2. 安装和卸载	12
2.1 配置	12
2.2 安装	12
2.3 卸载	16
3. 主菜单	16
3.1 注册授权	17
3.2 分析类型	18
3.3 远程传输	19
3.4 规范说明	21
4. 孔中激振式波速分析	22
4.1 软件界面	22
4.2 菜单栏	23
4.2.1 打开	23
4.2.2 视图	26
4.2.3 编辑	26
4.2.4 波形处理	26
4.2.5 地层处理	27
4.2.6 选项	28
4.2.7 帮助	30
4.3 工具栏	31
4.3.1 波形处理	31
4.3.2 地层处理	32
4.3.3 输出预览	33
4.4 信息面板	34

4.4.1	工程信息	34
4.4.2	采集信息	34
4.4.3	测点信息	35
4.5	波形图	35
4.5.1	单波形区	35
4.5.2	波列区	37
4.5.3	波形分析	39
4.6	曲线图及数据表	40
4.6.1	曲线图	40
4.6.2	数据表	41
4.7	波形及成果图	42
4.7.1	分析波形	42
4.7.2	地层划分	43
4.7.3	输出成果图	44
5.	扣板式波速分析.....	47
5.1	软件界面	47
5.2	菜单栏	48
5.2.1	打开	48
5.2.2	视图	51
5.2.3	编辑	51
5.2.4	波形处理	51
5.2.5	地层处理	52
5.2.6	选项	53
5.2.7	帮助	55
5.3	工具栏	55
5.3.1	波形处理	55
5.3.2	地层处理	57
5.3.3	输出预览	57
5.4	信息面板	58

5.4.1	工程信息	58
5.4.2	采集信息	58
5.4.3	测点信息	59
5.5	波形图	59
5.5.1	单波形区	59
5.5.2	波列区	61
5.5.3	波形分析	63
5.6	曲线图及数据表	64
5.6.1	曲线图	65
5.6.2	数据表	65
5.7	波形及成果图	65
5.7.1	分析波形	65
5.7.2	地层划分	67
5.7.3	输出成果图	69
6.	声波波速分析	73
6.1	软件界面	73
6.2	菜单栏	74
6.2.1	打开	74
6.2.2	视图	77
6.2.3	编辑	77
6.2.4	波形处理	77
6.2.5	地层处理	78
6.2.6	选项	79
6.2.7	帮助	81
6.3	工具栏	81
6.3.1	波形处理	81
6.3.2	地层处理	83
6.3.3	输出预览	84
6.4	信息面板	84

6.4.1	工程信息	84
6.4.2	采集信息	85
6.4.3	数据处理	85
6.4.4	通道信息	85
6.5	波形图	85
6.5.1	单波形区	85
6.5.2	波列区	87
6.5.3	波形分析	90
6.6	曲线图及数据表	91
6.6.1	曲线图	91
6.6.2	数据表	91
6.7	波形及成果图	92
6.7.1	分析波形	92
6.7.2	地层划分	93
6.7.3	输出成果图	94
7.	全波列波速分析	98
7.1	软件界面	98
7.2	菜单栏	99
7.2.1	打开	99
7.2.2	视图	101
7.2.3	编辑	102
7.2.4	波形处理	102
7.2.5	地层处理	103
7.2.6	选项	104
7.2.7	帮助	106
7.3	工具栏	106
7.3.1	波形处理	106
7.3.2	地层处理	108
7.3.3	输出预览	109

7.4 信息面板.....	109
7.4.1 工程信息.....	109
7.4.2 采集信息.....	110
7.4.3 测点信息.....	110
7.5 波形图.....	111
7.5.1 单波形区.....	111
7.5.2 波列区.....	112
7.5.3 波形分析.....	115
7.6 曲线图及数据表.....	116
7.6.1 曲线图.....	116
7.6.2 数据表.....	117
7.7 波形及成果图.....	117
7.7.1 分析波形.....	118
7.7.2 地层划分.....	118
7.7.3 输出成果图.....	120
8. 地脉动分析处理.....	124
8.1 软件界面.....	124
8.2 菜单栏.....	125
8.2.1 打开.....	125
8.2.2 视图.....	126
8.2.3 工具.....	126
8.2.4 帮助.....	127
8.3 工具栏.....	128
8.4 信息面板.....	128
8.4.1 工程信息.....	128
8.4.2 采集信息.....	129
8.4.3 滤波参数.....	129
8.4.4 频域分析.....	129
8.5 波形图.....	130

8.5.1	原始波形	130
8.5.2	频域分析	131
8.5.3	波形数据	131
8.5.4	地层资料	132
9.	岩体波速分析	133
9.1	软件界面	133
9.2	菜单栏	134
9.2.1	打开	134
9.2.2	视图	136
9.2.3	编辑	136
9.2.4	波形处理	136
9.2.5	选项	137
9.2.6	帮助	139
9.3	工具栏	140
9.3.1	波形处理	140
9.3.2	输出预览	141
9.4	信息面板	141
9.4.1	工程信息	141
9.4.2	采集信息	142
9.4.3	测点信息	142
9.5	波形图	142
9.5.1	单波形区	142
9.5.2	波列区	143
9.5.3	波形分析	145
9.6	曲线图及数据表	146
9.6.1	曲线图	146
9.6.2	数据表	147
9.7	输出波形及数据	147
9.7.1	分析波形	147

9.7.2 输出波形及数据	148
10. 旁孔透射波波速分析.....	150
10.1 软件界面	150
10.2 菜单栏	151
10.2.1 打开	151
10.2.2 视图	153
10.2.3 编辑	153
10.2.4 波形处理	153
10.2.5 选项	154
10.2.6 帮助	156
10.3 工具栏	157
10.3.1 波形处理	157
10.3.2 输出预览	158
10.4 信息面板	158
10.4.1 工程信息	158
10.4.2 采集信息	159
10.4.3 测点信息	159
10.4.4 判定信息	159
10.5 波形图	159
10.5.1 单波形区	159
10.5.2 波列区	161
10.5.3 波形分析	163
10.6 曲线图及数据表	164
10.6.1 曲线图	164
10.6.2 数据表	164
10.7 输出波形及数据	165
10.7.1 分析波形	165
10.7.2 输出波形及数据	165

1. 概述

1.1 简介

ZDMS 中地远大波速测试分析软件 V2.02.00 适用于 ZD-A 系列波速测试仪、ZD-S6 系列工作站，同时也使用 ZD16 孔中激振式波速测试仪、ZD18 综合式波速测试仪、ZD11 扣板式波速测试仪等数据分析，由本公司精心开发程序，应用于 Windows 平台下软件。

ZDMS 中地远大波速测试分析软件 V2.02.00 界面简单，操作方便，快捷工具栏可以设置软件上部横向或者左侧竖向两种方式。

该分析软件开启实现电脑联网，打开软件检查更新升级最新版本功能；远程无线同步数据下载浏览功能。

该分析软件具有孔中激振式、扣板式、声波测试、全波列、岩体波速、地脉动、旁压法等多种分析方式，请根据实际仪器功能选择不同的分析方法使用。

该分析软件运行于安装 Windows7 及以上操作系统的计算机上；使用本软件的“自动生成报告文档”功能需要在计算机上安装微软公司的 Office 系列软件的 2013 版或更高版本。

1.2 功能特点

- ◆ ZDMS 中地远大波速测试分析软件配套具有自主知识产权注册码；
- ◆ 分析软件支持 win7/8/9/10/11，支持中文和英文，兼容无线自动更新升级功能；
- ◆ 分析软件具有波形图、曲线图、波列图、数据表、灰度图，包含平面图、剖面图及三维图。
- ◆ 分析软件具有自动高低通道滤波、波形拟合、自动寻找初值、波形曲线颜色自定义设置；
- ◆ 分析软件具有波形剖面图、平面图和 HV (D-S)、HV ((D-T)、HV-2D 曲线、H-G、H-A、H-V-A 等功能；

- ◆ 分析软件输出报告支持 Microsoft office(Word、Excel)、WPS、txt、bmp、jpg、pdf、seg、cad 等九种格式；
- ◆ 分析软件等效速度支持岩土规范 20m、铁路规范 25m、具有自动计算逐层等效速度值和任意深度设置功能；
- ◆ 分析软件波形图导出支持单通道波形图、双通道波形图及 HV 曲线同时导出方式；
- ◆ 分析软件数据波形曲线支持数据、波速、HV 曲线同一屏显示功能；
- ◆ 分析软件报告抬头支持工程名称、钻孔编号、钻孔高程、测试人员等自由删除添加功能；
- ◆ 分析软件成果图支持地层划分、地层描述、地层图例、高程、原始曲线、HV 曲线、时距（HT）曲线、柱状图等自定义功能，可根据实际情况自由选择；
- ◆ 分析软件输出支持自定义页眉、页脚、页面设置，页面支持选择 A4、A3、A2；
- ◆ 分析软件输出支持原始数据、数据汇总、工程信息、时间、泊松比 μ 、Ed、Gd、HV 曲线自由设置功能；
- ◆ 分析软件波形设置支持每一道波速时间单击显示时间、正反向设置，同一窗口显示一二道波形。

1.3 文件类型

1.1 文件类型列表

类型	扩展名	说明
数据文件	*.zd1a	孔中激振式原始文件(第3代)
	*.zd1ax	孔中激振式结果文件(第3代)
	*.zd2a zd0a、zd3a	孔中激振式原始文件(第4代)
	*.zd2ax zd0ax、zd3ax	孔中激振式结果文件(第4代)

数据文件	*.zd1b	扣板式原始文件(第3代)
	*.zd1bx	扣板式结果文件(第3代)
	*.zd2b	扣板式原始文件(第4代)
	*.zd2bx	扣板式结果文件(第4代)
数据文件	*.zd1c	地脉动原始文件(第3代)
	*.zd1cx	地脉动结果文件(第3代)
	*.zd2c	地脉动原始文件(第4代)
	*.zd2cx	地脉动结果文件(第4代)
数据文件	*.zd2d	声波波速原始文件
	*.zd2dx	声波波速结果文件
数据文件	*.zd2g	全波列原始文件
	*.zd2gx	全波列结果文件
数据文件	*.zd2e	岩体波速原始文件
	*.zd2ex	岩体波速结果文件
数据文件	*.zd2f	旁压法原始文件
	*.zd2fx	旁压法结果文件
数据文件	*.zd2h	地震波文件
数据文件	*.doc	Word、WPS 报告文件
数据文件	*.xls	excel 报告文件
数据文件	*.jpg	图片文件
数据文件	*.seg	地震文件 seg-2、seg-y
数据文件	*.dwg	CAD 文件
数据文件	*.txt	TXT 文件

 友情提示:

该软件兼容不同版本数据,第三和第四代文件扩展名不同;根据不同文件扩展名,选择不同后缀即可显示文件。

2. 安装和卸载

该分析软件以 Windows 系统做为运行环境,安装过程与常用的 Windows 软件的安装基本相似,兼容 Windows XP,Windows Vista, Windows 7, Windows 10 等 32 位和 64 位版本操作系统。

2.1 配置

ZDMS 中地远大波速测试分析软件（以下统称为：分析软件）采用 C#语言开发，基于 WPF 界面框架，采用 MVVM 软件设计模式。

软件运行环境最低配置：

CPU 方面：Pentium（R） Dual-Core CPU E2210 @ 2.2GHz

内存方面：2GB；

硬盘方面：5GB 以上（空闲）

显卡方面：512MB 显存；

接口方面：USB2.0

2.2 安装

安装完成后，在桌面、快捷方式栏及开始-程序-中地远大波速测试分析软件 V1.20 都有中地远大波速测试分析软件的图标，双击桌面上或单击快捷方式栏中及前面所述菜单中的图标都可以运行本该程序。

双击安装安装包中的“中地远大波速测试分析软件_setup”图标，弹出如图 2.1 的安装向导界面；单击 **下一步(N)>** 用户名称，如图 2.2；单击 **下一步(N)>** 选择路径安装，如图 2.3；单击 **下一步(N)>** 快捷方式文件夹，显示如图 2.4；单击 **下一步(N)>** 准备安装，如图 2.5；单击 **下一步(N)>** 开始进度条达到 100% 完成，如图 2.6，然后 **完成** 退出安装。

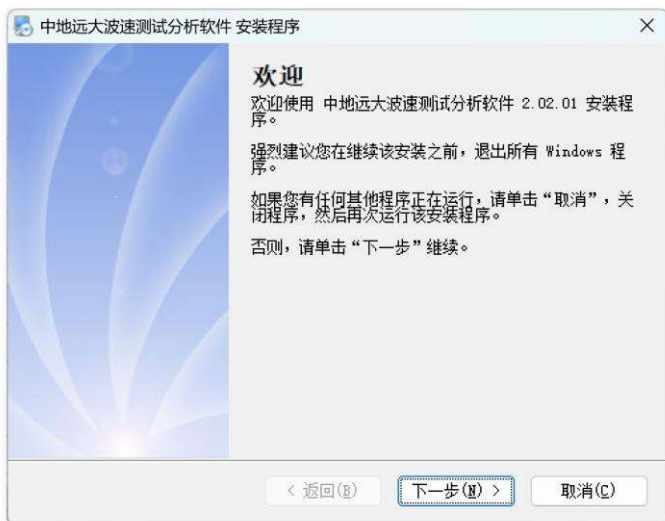


图 2.1 安装向导

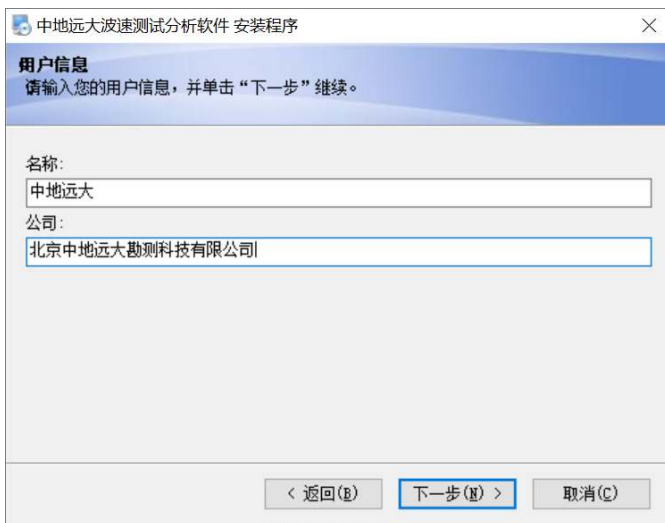


图 2.2 用户信息

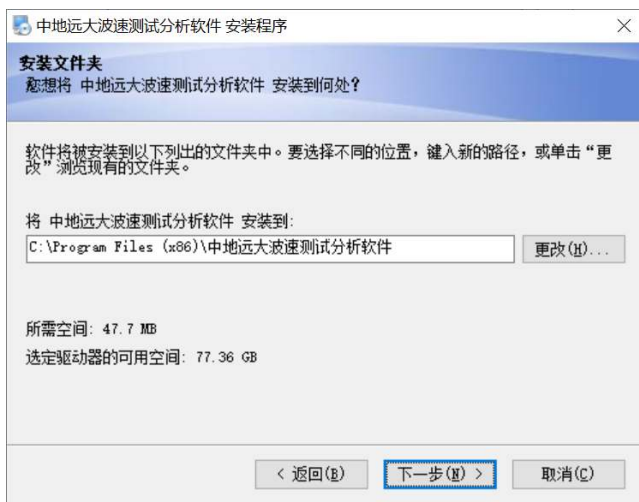


图 2.3 安装路径选择



图 2.4 快捷方式文件夹

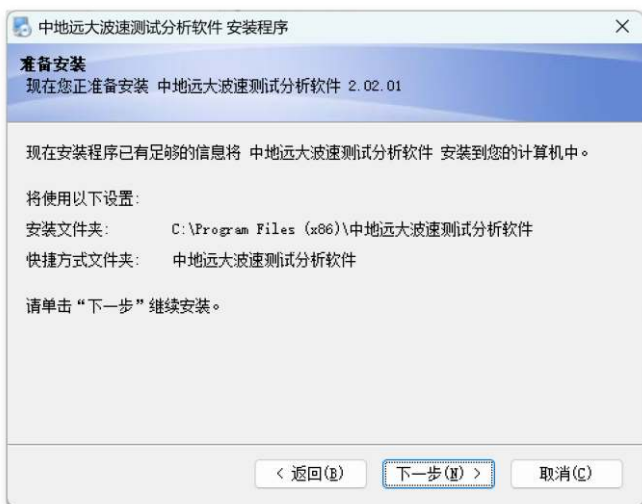


图 2.5 准备安装



图 2.6 安装成功

2.3 卸载

该软件卸载有两种方式，第一种直接在控制面板中选择，**中地远大波速测试分析软件**这一选项，然后点击**卸载**按钮，即可卸载软件。第二种在开始菜单中选择**中地远大波速测试分析软件**选项，在子菜单中选择**中地远大波速测试分析软件**选项，即可卸载软件。

3. 主菜单

该主菜单有分析软件、远程传输、规范说明三部分，分析软件部分有“孔中激振波速”、“扣板式波速”、“声波波速”、“全波列波速”、“地脉动”“岩体波速”、“旁压透射法”、“地震波”等多个模块。如图 3.1 所示。



图 3.1 (a) 主菜单（分析软件）



图 3.1 (b) 主菜单（远程传输）

3.1 注册授权

该分析软件具有配套授权注册码使用，未注册试用期五天有效，而且未注册部分功能暂未开放；请联网注册后即可使用。

1. 单击主菜单右下角注册弹出窗口；如图 3.2 所示。

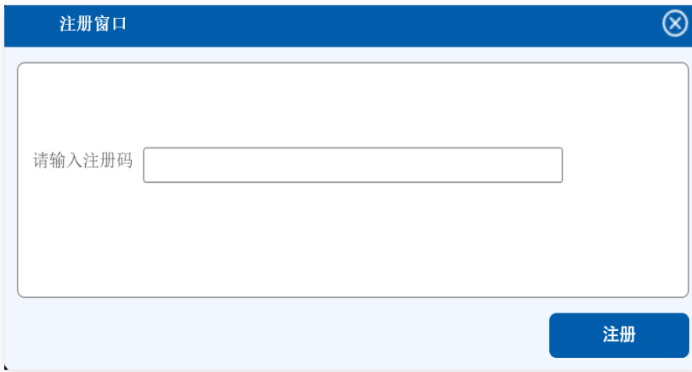


图 3.2 注册界面

2. 在窗口输入注册码，单击注册自动完成；如图 3.3 所示。



图 3.3 注册完成

3.2 分析类型

1. 孔中激振波速

用于孔中激振式原始数据（zd0a、zd1a、zd2a、zd3a 文件）和结果文件（zd0ax、zd1ax、zd2ax、zd3ax 文件）进行分析处理。

zd0a 和 zd0ax 文件为孔深度小于等于 50m 数据文件格式；

zd2a 和 zd2ax 文件为孔深度小于等于 300m 数据文件格式；

zd3a 和 zd3ax 文件为孔深度大于等于 300m 数据文件格式；

zd1a 和 zd1ax 文件为第三代数据文件格式。

2. 扣板式波速

用于扣板式原始数据（zd1b、zd2b 文件）和结果文件（zd1bx、zd2bx 文件）进行分析处理。

zd2b 和 zd2bx 文件为第四代数据文件格式；

zd1b 和 zd1bx 文件为第三代数据文件格式。

3. 声波波速

用于声波测井原始数据（zd2d 文件）和结果文件（zd2dx 文件）进行分析处理。

4. 岩体波速

用于岩体参数原始数据（zd2e 文件）和结果文件（zd2ex 文件）进行分析处理。

5. 全波列波速

用于全波列式原始数据（zd2g 文件）和结果文件（zd2gx 文件）进行分析处理。

6. 旁孔透射

用于旁孔透射法原始数据（zd2f 文件）和结果文件（zd2fx 文件）进行分析处理。

7. 地脉动

用于地脉动原始数据（zd1c、zd2c 文件）和结果文件（zd1cx、zd2cx 文件）进行分析处理。

zd2c 和 zd2cx 文件为第四代数据文件格式；

zd1c 和 zd1cx 文件为第三代数据文件格式。

8. 地震波

用于地震波原始数据(zd2h 文件)和结果文件(zd2hx 文件)进行分析处理。

9. 新建（待定）用于其它原始数据。

3.3 远程传输

1. 分析软件远程传输

1). 选择主菜单中远程传输功能：如图 3.1 所示。

在远程读取设备中各类文件时，请先打开设备输入当前 WIFI 用户名和密码，等待设备获取信息后执行远程传输。

2). 进入同步数据，弹出数据同步窗口；如图 3.4 所示。

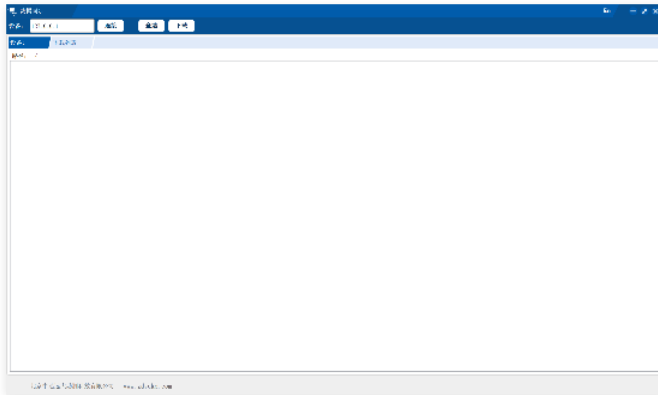


图 3.4 数据同步

3). 下载前请设置下载路径和文件夹，显示查看浏览数据文件，；如图 3.5 所示。

4). 输入设备 IP 地址(例如：192.168.8.167)，单击连接等待连接成功显示所有文件，选择文件进行下载操作，下载过程中有进度条提示单个文件和选择的所有文件进度情况，下载完成列表中显示文件名称。

文件可以全部选择、单个文件选择、部分文件选择。

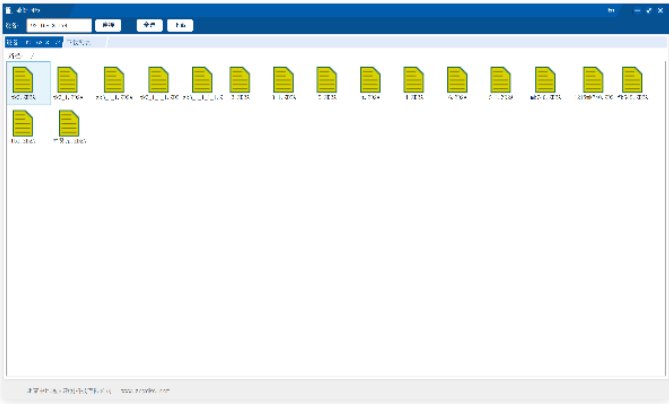


图 3.5 文件路径

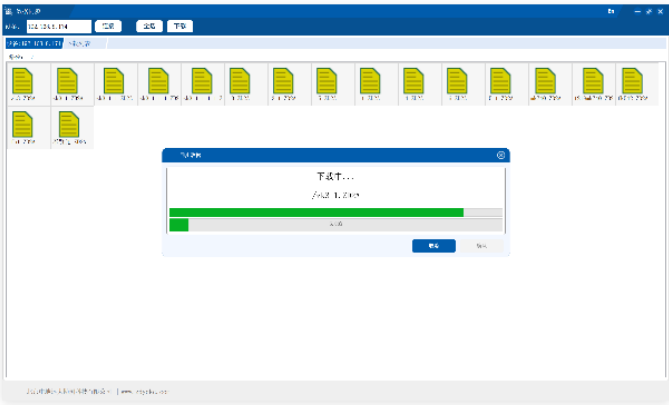


图 3.6 下载文件

2. PC 机远程传输

先设备系统设置 WIFI 参数用户名和密码，等待设备获取 IP 地址；然后在 PC 机我的电脑输入 IP (例如：192.168.8.167) 回车确认；最后可以拷贝文件。

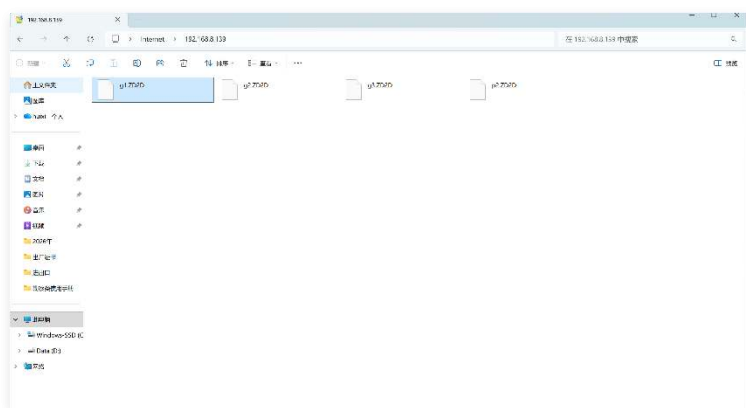


图 3.7 PC 远程传输

3.4 规范说明

选择主菜单中**规范说明**功能；显示如图 3.8 所示。



图 3.8 规范说明

4. 孔中激振式波速分析

4.1 软件界面

该软件界面主要由以下组成：标题栏、菜单栏、工具栏、信息面板区、单波形区、波列区、曲线区、数据区；如图 4.1 所示。

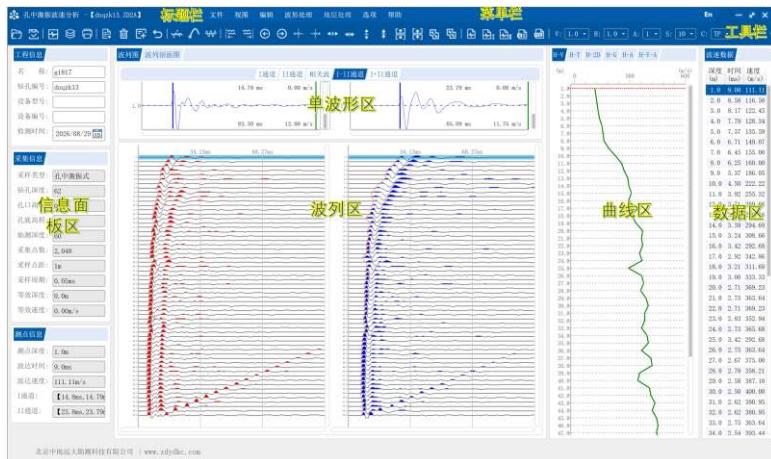


图 4.1 (a) 主界面(工具栏上部)

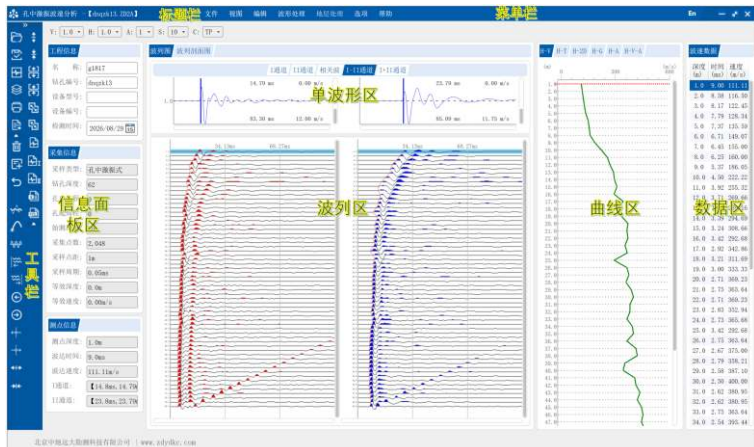


图 4.1 (b) 主界面(工具栏左侧)

- ◆ 标题栏：自左到右是软件图标、文件类型、当前数据文件名和三个标准 Windows 程序按钮。分别是最小化、最大化、关闭程序。
- ◆ 菜单栏：自左到右是文件、视图、编辑、波形处理、地层处理、选项、帮助组成。单击每个菜单项都会出现一个下拉菜单，各对应一组功能。菜单栏的子菜单项包含了本软件的大部分功能。当某些菜单项呈灰状态时表示当前状态下该功能无效。
- ◆ 工具栏：由快捷图标按钮组成，每个按钮可以实现一个常用功能，通过工具栏图标按钮来实现快速操作，部分功能与菜单栏相同。
- ◆ 信息面板区：用于显示工程信息、采集信息以及测点信息等。
- ◆ 单波形区：用于显示某一深度第 1 道、第 2 道、互相关波形，并且对于干扰波形进行调整。
- ◆ 曲线区：用于显示深度与速度、时间、影像、灰度、振幅等不同曲线关系图。
- ◆ 波列区：用于显示所有深度波形图。
- ◆ 数据区：用于显示深度、时间、波速值；并且可以对有异议的数据进行修正。

4.2 菜单栏

4.2.1 打开

1. 打开

用于打开从设备采集的文件名称，选择文件打开菜单后，从对话框中选取需要打开的文件，然后单击打开按钮，将选择的文件打开；如图 4.2 所示。

 友情提示：

*zd2a 为第四代产品文件扩展名，*zd1a 为第三代产品文件扩展名。根据不同文件选择不同后缀即可显示文件。

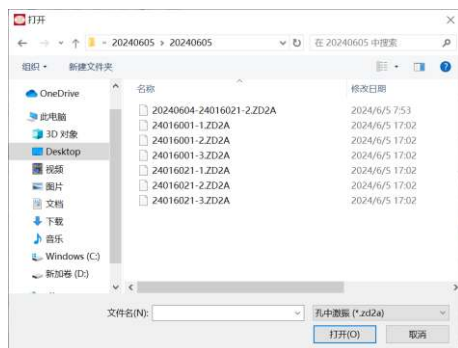


图 4.2 打开文件

2. 保存

将当前文件名保存或覆盖。对已经打开的文件有修改，保存该文件时，将替换原文件；通过确认和取消按钮进行确定，点击确认按钮即可保存文件；如图 4.3 所示。

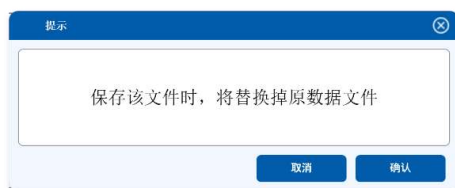


图 4.3 保存文件

3. 另存

将当前打开文件另存为一个结果文件名；该结果文件为分析处理后的文件或其它结果文件。（结果文件和原始文件扩展名不同）。

4. 导出

导出文件有本地数据（即当前文件格式类型）、地震数据 SEG-Y、SEG-2 文件格式。

从打开的文件中导出部分波形和数据，然后选择路径，输入一个新文件名，确定保存即可；如图 4.4 所示。

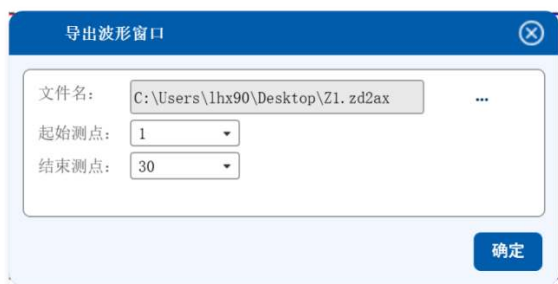


图 4.4 导出文件

5. 导入

在打开的文件中，增加另外的一个文件，合并成一个新的文件。从路径选择要增加的文件名打开后合并完成一个新文件，通过保存按钮即可；如图 4.5 所示。

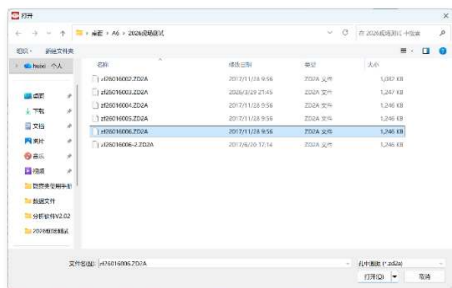


图 4.5 导入文件

6. 退出

关闭当前数据文件并退出。关闭文件之前，如文件已更改，则提示保存。

 友情提示：

当数据分析修改后，请选择文件下拉菜单项中保存文件名称，否则修改数据无效。对修改或分析后的数据进行另存文件名称，其数据自动保存为结果文件后缀。

4.2.2 视图

视图为显示已选择项目信息各类窗口信息，同时显示各项波形数据，并且用于显示对应信息区调整变化。

1. 极简：主界面是简化模式只有波形显示区域。

2. 信息面板（展开）：选择显示参数区的各类信息，有工程信息、采集信息以及测点信息；左右切换窗口显示；展开是各项排列显示。

3. 波形处理：显示波形图、HV 曲线及数据表信息。

4. 地层处理：显示成果图、地层数据、层速度等。

5. 输出预览：显示成果图、波形区、数据表等。

4.2.3 编辑

编辑中曲线比例是设置曲线显示开始和终止速度值，可以根据实际情况是否需要自定义调整范围；如图 4.6 所示。



图 4.6 曲线比例

4.2.4 波形处理

波形处理过程中编辑采样参数，设置波形、曲线、数据及时间的菜单项。

1. 布局：通过选择设置显示或隐藏该项中相关波、HV 曲线、波速数据、显示启跳点、显示 1 通道启调点时间、显示 2 通道启调点时间。

2. 编辑采集参数：通过编辑参数，以便后期数据分析使用；如图 4.7 所示。

图 4.7 采样参数

3. 波形类型：分为原始波速是查看原始所有波形状态；初始波形是采集当前状态波形。

 友情提示：

主要是针对*zd1a 第三文件查看原始波形的功能。

4. I-II 通道：设置 1-2 通道显示排列方式，分为水平和垂直两种方式。

4.2.5 地层处理

地层处理过程中设置成果图、布局、层速度格式、曲线深度间隔及等效深度的菜单项。

1. 成果图：设置成果图显示具体内容，通过勾选任意项确定应用；如图 4.8 所示。

2. 布局：设置显示或隐藏地层数据和地层编辑信息。

3. 层速度格式：设置层速度精度值，可以保留为整数、小数点一位、小数点二位（例如：300、300.4、300.38）。

4. HV 曲线深度间隔：设置曲线深度方向每个间隔数字值。

5. 等效深度：默认等效深度 20m，重新设置等效深度值；层速度是按照每层速度值计算等效深度；测点速度是每米速度值计算等效深度。



图 4.8 成果图配置

4.2.6 选项

在该选项中包括土层图例、页面配置、报告抬头、输出内容、曲线填充等信息配置。

1. 土层图例：设置修改、删除、新增图例；如图 4.9 所示。



图 4.9 土层图例

2. 页面配置：设置页边距、页眉、页脚、页码信息；如图 4.10 所示。



图 4.10 页面配置

3. 报告抬头：设置工程名称、测试单位等信息，并且编辑信息位置、删除、增加和修改；如图 4.11 所示。

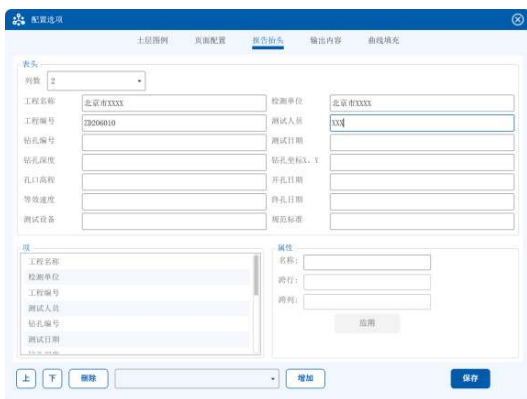


图 4.11 报告抬头

4. 输出内容：设置每个报表中输出内容、设置输出页面项目内容，并设置时间格式；如图 4.12 所示。

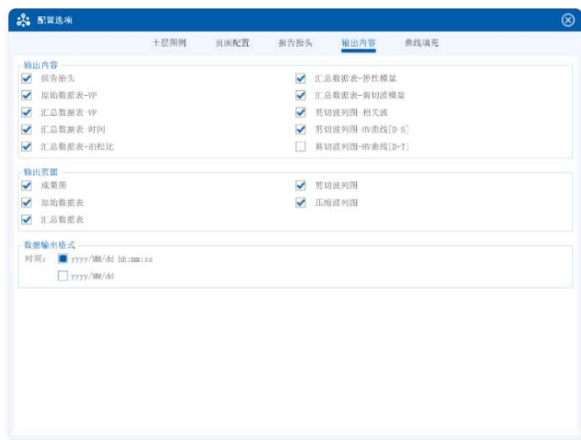


图 4.12 输出内容

5. 曲线填充：设置波形进行正向、反向填充，孔中激振式默认为正向填充为 1 通道红色和 2 通道蓝色；如图 4.13 所示。

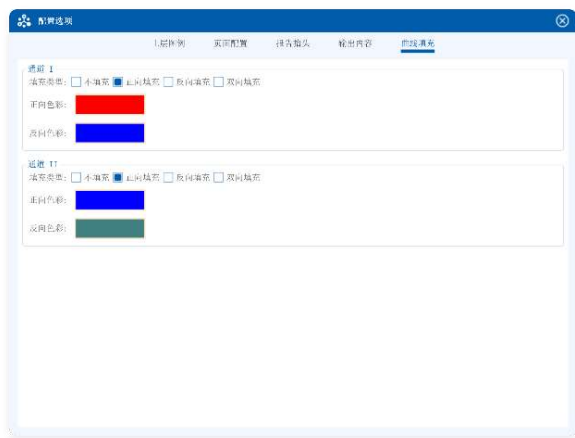


图 4.13 曲线填充

4.2.7 帮助

显示该软件帮助主题。主要包含软件使用手册、升级不同版本说明、版本号及联系方式等信息。

4.3 工具栏

工具栏有两种布置方式,第一种方式位于上部水平方向;第二种方式位于左侧垂直方向,可以根据实际情况布局。如果将鼠标在某个图标按钮上稍作停留,屏幕上会自动显示该图标按钮的功能说明。

4.3.1 波形处理

在应用波形处理窗口的情况下工具栏中有一系列快捷按钮,每个按钮可以实现一个常用功能;并且还有快捷波形和波形编辑窗口。

波形处理中的快捷按钮从第一行至第二行依次自左向右分别显示各项功能图标;如图 4.14 所示。

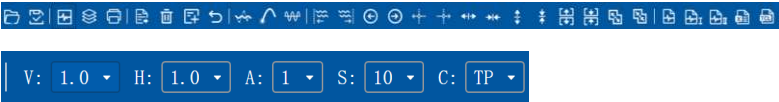


图 4.14 快捷按钮

- 1) 打开文件: 用于打开选择的文件。
- 2) 保存文件: 对已经打开的文件进行保存。
- 3) 波形处理: 对波形及数据等进行编辑分析处理。
- 4) 地层处理: 按照勘察笔录对地层进行分层处理。
- 5) 输出预览: 对成果图、数据、曲线等不同方式导出文件。
- 6) 报告模板: 该软件参考报告模块。
- 7) 删除测点: 对测点波形数据进行删除处理。
- 8) 增加测点: 对于当前选择测点后面增加一个测点波形。
- 9) 回退: 对于上一步执行命令撤销一步命令。
- 10) 自动纠偏: 自动校正异常波形偏离起跳点, 修正差异点位置。
- 11) 重新判读: 默认是互相关法; 当选择手动判读法或阈值法, 自动识别波形的首波初值时间, 从而重新计算速度。
- 12) 快速平滑: 将波形进行平滑处理, 平滑波形上的微小杂波。

- 13) 波形左倾：对所有波形起跳点进行向左倾斜。
- 14) 波形右倾：对所有波形起跳点进行向右倾斜。
- 15) 波形前移：对选择的波形进行向前方平行移动。
- 16) 波形后移：对选择的波形进行向后方平行移动。
- 17) 起跳点前移：将选择的波形起跳初值点向前方移动。
- 18) 起跳点后移：将选择的波形起跳初值点向后方移动。
- 19) 横向扩张：对波形进行横向按照比例整体放大。
- 20) 横向缩小：对波形进行横向按照比例整体缩小。
- 21) 纵向扩张：对波形进行纵向按照比例整体放大。
- 22) 纵向缩小：对波形进行纵向按照比例整体缩小。
- 23) 扩大所有波形振幅：所有波形振幅按照比例放大。
- 24) 缩小所有波形振幅：所有波形振幅按照比例缩小。
- 25) 扩大单波形振幅：单个波形振幅按照比例放大。
- 26) 缩小单波形振幅：单个波形振幅按照比例缩小。
- 27) 导出位图：同步导出 1、2 道波列图图片格式。
- 28) 导出 1 道位图：导出 1 道波列图图片格式。
- 29) 导出 2 道位图：导出 2 道波列图图片格式。
- 30) 导出 Excel：导出 Excel 数据表格式文件。
- 31) 导出 txt：导出 TXT 文本格式文件。
- 32) V：纵向波形间距变化倍数。
- 33) H：横向波形间隔变化倍数。
- 34) A：波形振幅的变化倍数。
- 35) S：对波形和起跳点调整移动时选择步距大小值。
- 36) C：选择位置双击左键清除波形；TP 为起跳点清除，LC 为左清除，RC 为右清除。

4.3.2 地层处理

在应用 地层处理 窗口的情况下工具栏中的快捷按钮，每个按钮可以实现一个常用功能：如图 4.15 所示。



图 4.15 快捷按钮

地层处理中快捷按钮依次自左向右分别显示各项功能图标：

- 1) 打开文件：用于打开选择的文件。
- 2) 保存文件：对已经打开的文件进行保存。
- 3) 波形处理：对波形及数据等进行编辑分析处理。
- 4) 地层处理：按照勘察笔录对地层进行分层处理。
- 5) 输出预览：对成果图、数据、曲线等不同方式导出文件。
- 6) 报告模板：该软件参考报告模块。
- 7) 增加地层：对于当前选择地层增加一个地层。
- 8) 删除地层：对于当前选择地层删除一个地层。
- 9) 回退：对于上一步执行命令撤销一步命令。
- 10) 纵向扩张：对地层成果图按照比例纵向放大，并且分为多页显示导出。
- 11) 纵向缩小：对地层成果图按照比例纵向缩小，并且可以缩小单页显示导出。
- 12) 导出位图：导出图片格式成果图。
- 13) 导出 Excel：导出 Excel 地层数据文件。
- 14) 导出 DXF：导出成果图 CAD 文件及绘图文件格式。
- 15) S：对纵向成果图调整时选择步距大小值。
- 16) V：对纵向成果图显示比例调整倍数。
- 17) 页面类型：对输出成果图时选择为 A4、A3、A2 页面尺寸。

4.3.3 输出预览

在应用输出预览窗口的情况下工具栏中的快捷按钮，每个按钮可以实现一个常用功能；如图 4.16 所示。



图 4.16 快捷按钮

输出预览中快捷按钮依次自左向右分别显示各项功能图标：

- 1) 打开文件：用于打开选择的文件。
- 2) 保存文件：对已经打开的文件进行保存。
- 3) 波形处理：对波形及数据等进行编辑分析处理。
- 4) 地层处理：按照勘察笔录对地层进行分层处理。
- 5) 输出预览：对成果图、数据、曲线等不同方式导出文件。
- 6) 报告模板：该软件参考报告模块。
- 7) 导出文件：对输出预览内容导出第 1 种 word 和 WPS 格式。
- 8) 导出文件：对输出预览内容导出第 2 种 word 和 WPS 格式。
- 9) 导出位图：对输出预览内容导出图片格式。
- 10) 视图：浏览查看当前文件数据和成果图显示百分比。
- 11) 打印：对数据文件进行打印或导出 PDF 文件。
- 12) 测点个数：设置单页波列图中的波形个数，默认全部。

4.4 信息面板

信息面板区包括工程信息、采集信息、测点信息部分。

4.4.1 工程信息

名称：该处是工程名称，默认是测试时在仪器中输入的工程名称（一般为字母组成）。

钻孔编号：该处是钻孔编号，默认是测试时在仪器中输入新建钻孔编号（建议新建文件名称和钻孔编号一致）。

设备型号：该处是使用的设备型号，默认是设备型号。

设备编号：该处是使用的设备编号，默认是设备编号。

检测时间：该处是检测时间，默认是仪器系统日期。

4.4.2 采集信息

采样类型：测试方法，默认是测试时在仪器主菜单中选择的测试方法类型。

钻孔深度：采集时设置的钻孔深度，默认是测试时在仪器参数中设置钻孔深度。

孔口高程：采集时设置的孔口高程或者是软件设置的高程。

孔底高程：采集时设置的孔底高程或者是软件设置的高程。

始测深度：从开始到结束测试钻孔的实际深度。

采集点数：采集时设置的采样点数，默认是测试时在仪器参数中设置采样点数。

采集点距：采集时设置的测试点距，默认是测试时在仪器参数中设置测试点距。

采样周期：采集时设置的采样间隔，默认是测试时在仪器参数中设置采样间隔。

等效深度：默认规范等效深度或重新设置等效深度。

等效速度：按照等效深度计算的等效速度(可选不同速度)。

4.4.3 测点信息

测试深度：选择的当前测点深度。

波达时间：选择的当前测点深度的时间差。

波达速度：选择的当前测点深度的速度。

I 通道：选择的当前测点深度的第 1 通道初值拾取时间。

II 通道：选择的当前测点深度的第 2 通道初值拾取时间。

4.5 波形图

主要包含单波形区（某深度波形）、波列区（波列、波列剖面影像）两部分。

4.5.1 单波形区

单波形区用于显示选择当前深度的波形，波形可以通过快捷功能进行波形前后清、滤波、平滑、拟合、寻起跳点等波形分析；如图 4.17 所示。

- 1) **I 通道：**单独显示选择当前深度的第 1 通道波形。
- 2) **II 通道：**单独显示选择当前深度的第 2 通道波形。
- 3) **相关波：**单独显示选择当前深度的互相关波形。
- 4) **I - II 通道：**分别同时显示选择当前深度的第 1、2 通道波形。
- 5) **I + II 通道：**交叉同时显示选择当前深度的第 1、2 通道波形。

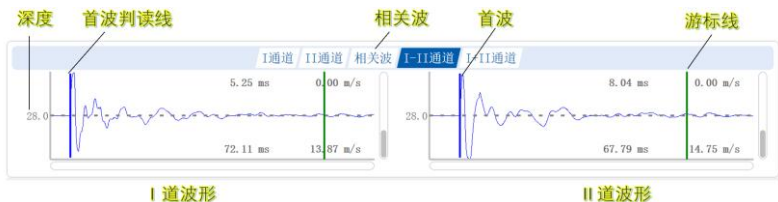


图 4.17 (a) 单波形区

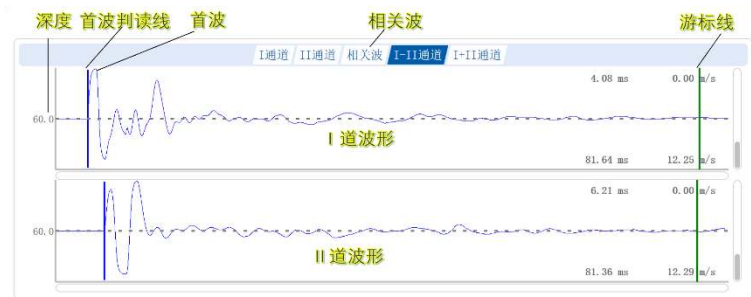


图 4.17 (b) 单波形区

在单波形区用于显示当前选择某一深度对应的 1 道、2 道或相关波形。当鼠标在单波形窗口中滑动时，绿色游标线对应相应不同通道的时间和速度。

在单波形区不同通道中，当单击鼠标右键时，可以弹出编辑窗口；如图 4.18 所示。



图 4.18 编辑窗口

波形前清：对选中的波形以游标线左侧波形清除。

波形后清：对选中的波形以游标线右侧波形清除。

滤波：对单个波形或者全部波形进行高低通滤波处理。

平滑：对单个波形或者全部波形进行不同方法处理。

高斯平滑：对全部波形进行一次快速高斯平滑处理。

拟合波形：对选择单个波形进行不同程度的拟合处理。

寻找跳点：对选择单个波形进行首波起跳点位置判读。

4.5.2 波列区

波列区用于显示全部或者部分波列，波列区可以通过快捷功能进行波列复制和粘贴、删除和增加、滤波、平滑、规格化、起跳点等波形分析；如图 4.19 所示。

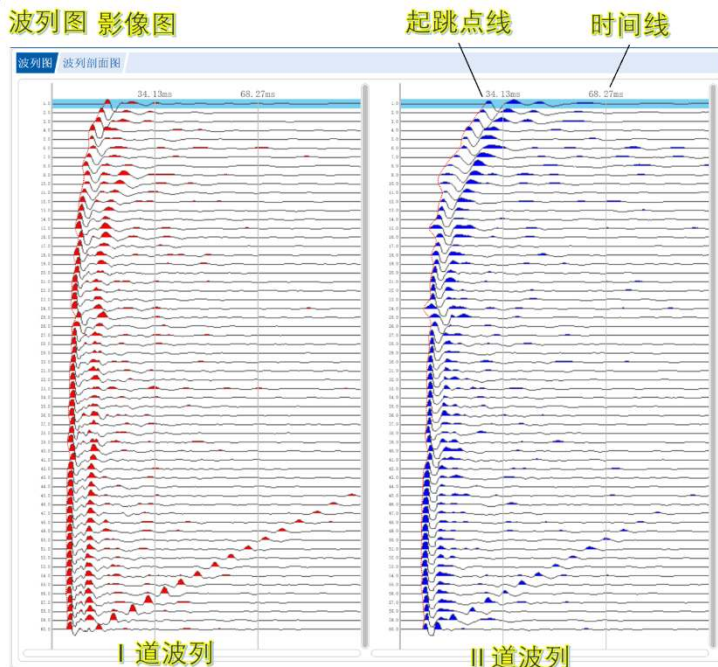


图 4.19 (a) 波列区

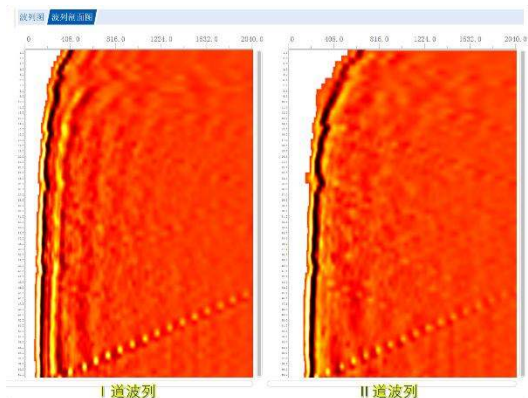


图 4.19 (b) 波列区

在波列区的默认是剪切波波列图,显示两道不同深度对应的波形。当鼠标在波列区中滑动时,经过某一波形时该波形变为浅蓝色背景,说明此波形处于选中状态,同时该波形显示在单波形区窗口中并可以对该波形进行分析,并且同时曲线和数据区也为选中状态。

在波列区不同通道中,当单击鼠标右键时,可以弹出编辑窗口(部分功能可以选择快捷组合键);如图 4.20 所示。

- 复制波形 (Alt+C)
- 粘贴波形 (Alt+V)
- 复制测点 (Ctrl+C)
- 粘贴测点 (Ctrl+V)
- 删除测点 (Delete)
- 增加测点 (Ctrl+A)
- 波形反相
- 测点反相
- 通道反相
- 滤波
- 平滑
- 高斯平滑
- 规格化
- 寻起跳点

图 4.20 编辑窗口

复制波形: 对选中的波形进行复制。

粘贴波形：对复制的波形覆盖所选波形。

复制测点：对选中的波形测点信息进行复制。

粘贴测点：对复制的波形测点信息覆盖所选波形信息。

删除测点：对选中波形测点删除。

增加测点：对选中波形下方处增加一个波形测点，该波形测点信息同选中波形测点信息相同。

波形反相：对某一通道选中的波形进行相位翻转。

测点反相：对两个通道选中的波形进行相位翻转。

通道反相：对某一道波形全部波形进行相位翻转。

滤波：对单个波形或者全部波形进行高低通滤波处理。

平滑：对单个波形或者全部波形进行不同方法处理。

高斯平滑：对全部波形进行一次快速高斯平滑处理。

规格化：对所有波形置于同一时间和振幅情况下进行处理，以便判断波列整体趋势。

寻找跳点：对选择单个波形进行首波起跳点位置判读。

4.5.3 波形分析

在单波形区和波列区分别有不同快捷功能选项进行波形分析，选择介绍某一深度波形进行滤波、平滑、拟合分析说明；如图4.21所示。

1. 滤波：选择滤波通道、高低频率及应用范围，进行预览查看、还原和保存等功能。

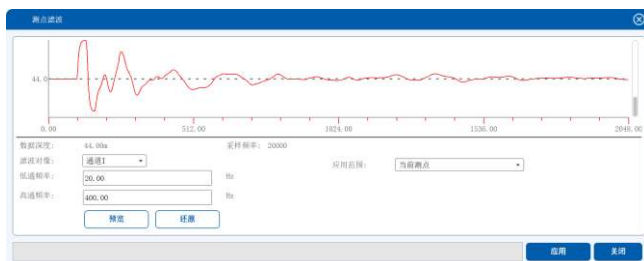


图 4.21 (a) 波形滤波

2. 平滑：选择平滑通道、类型、级别及应用范围，进行预览查看、还原和保存等功能。

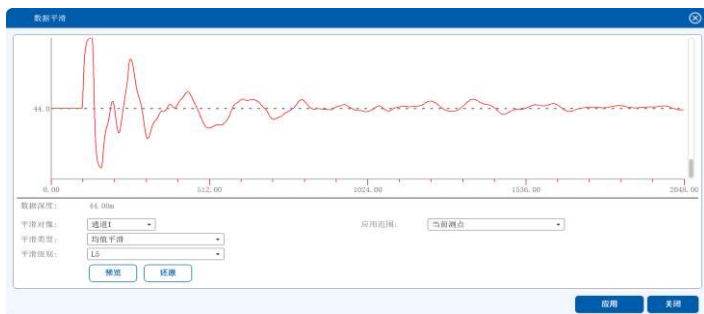


图 4.21 (b) 波形平滑

3. 拟合波形：选择拟合通道、波形长度及波形振幅，进行增加和删除拟合控制点等功能。

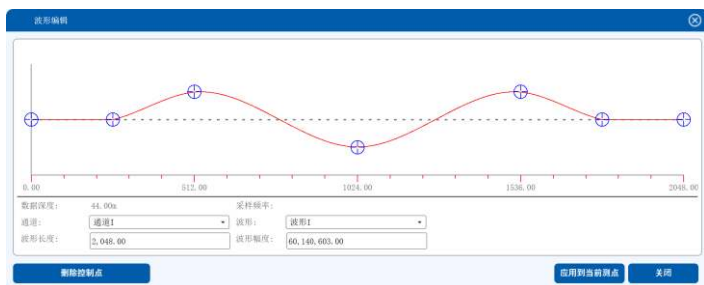


图 4.21 (c) 波形平滑

4.6 曲线图及数据表

主要包含各项深度曲线、波速数据表。

4.6.1 曲线图

在曲线区通过深度与速度、时间、影像、灰度、振幅等曲线图，分别显示不同曲线关系；如图 4.22 所示。

H-V：用于显示深度与速度曲线关系；

H-T：用于显示深度与时间曲线关系；

H-2D: 用于显示深度与速度颜色曲线关系;

H-G: 用于显示深度与速度灰度曲线关系;

H-A: 用于显示深度与振幅曲线关系;

H-A-V: 用于显示深度、振幅与速度曲线关系。

横坐标轴: 在[编辑]中, 选择[编辑曲线比例], 选择设置不同横坐标数值。

纵坐标轴: 为每米深度测点位置, 每个测点连接为原始曲线; 当前深度用红色实线或虚线标注, 并且同步选中该深度单波形区、波列区、数据区的位置。

CH I 表示第 1 通道曲线, CH II 表示第 1 通道曲线。

4.6.2 数据表

在数据区默认显示深度、时间差、速度值; 在[波形处理]中, 选择[布局], 选择设置显示启跳点、1 通道启调点时间、2 通道启调点时间; 如图 4.22 所示。

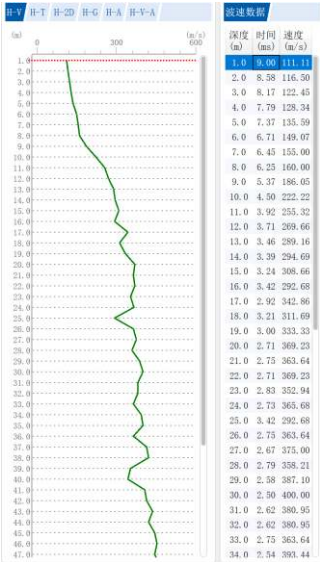


图 4.22 曲线图和数据表

在数据表中当鼠标滑动时,经过某一深度时该数据背景变为浅蓝色,表示此数据处于可选状态,此时如果单击鼠标左键,则该背景颜色变成深蓝色,表示该深度数据被选中;并且同步选中该深度单波形区、波列区、曲线图的位置。

4.7 波形及成果图

首先是波形处理,对异常波形分析处理;其次是地层处理,按照工程钻探野外记录表进行地层划分;再次预留成果图导出数据及波形。

4.7.1 分析波形

打开文件名称,在**波形处理**中依次对采集参数、波形或初至时间调整;如图 4.23 所示。

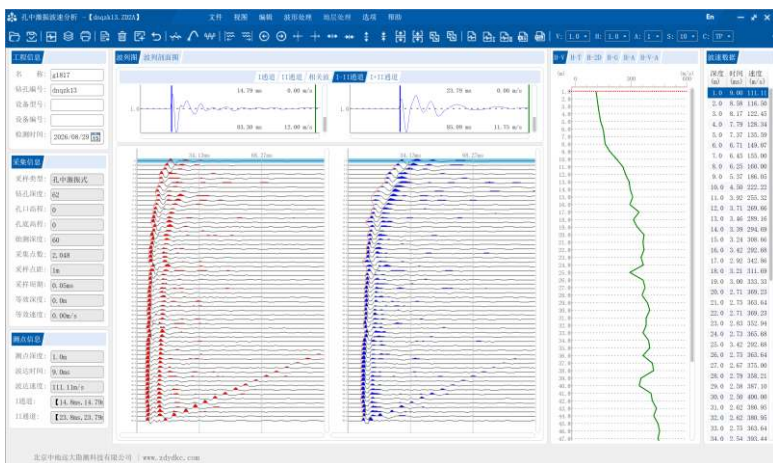


图 4.23 分析波形

对局部有干扰影响测量的波形进行调整,结合实际土层调整时间差、波速值。

用户可以通过单击软件主界面工具栏中各个工具作用,调整波形纵横比例大小,振幅大小以及位置等。

4.7.2 地层划分

在[地层处理]中根据现场技术负责人提供的地层钻探编录，结合地层情况逐层划分成果图；如图 4.24 所示。

曲线深度坐标轴：在[地层处理]中，选择[HV 曲线深度间隔]，默认自动，选择设置为 3 米、4 米、5 米、10 米、15 米、20 米等不同间隔深度。

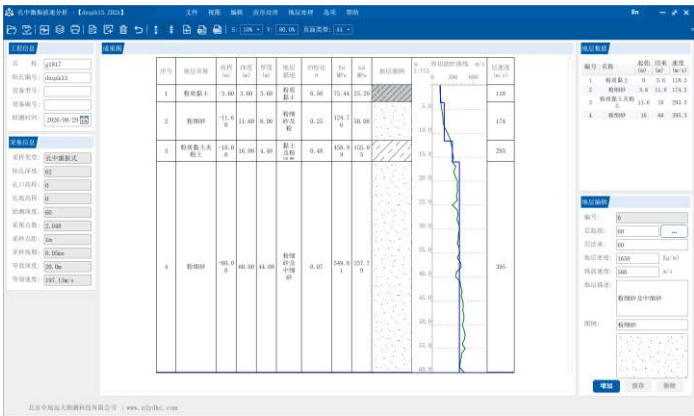


图 4.24 地层划分

1. 地层数据：土层编号、土层名称、起始深度、结束深度、速度。

在地层表中当鼠标滑动时，经过某一深度时该数据背景变为浅蓝色，表示此数据处于可选状态，此时如果单击鼠标左键，则该背景颜色变成深蓝色，表示该深度数据被选中；并且同步选中 HV 曲线层位值和地层编辑信息。

2. 地层编辑：

编号：分层后的某一地层序号；

层起始：为该地层开始深度值；

层结束：为该地层结束深度值；

地层密度：指在某一地层输入密度计算相应数值模量；

纵波速度：指在某一地层输入纵波值计算相应数值模量；

- 地层描述：**描述某一地层具体说明内容；
- 图例：**选择某一地层图例，（可以搜索中文首字）；
- 增加：**对划分后的地层确认并增加；
- 保存：**对划分后的地层确认并保存；
- 删除：**对划分后的地层删除。

 友情提示：

成果图显示内容通过**地层处理**中成果图的**自定义**选择需要显示及输入的内容。剪切波波速、动弹性模量(Ed)、动剪切模量(Gd)、动泊松比(μ)；根据实验室测试结果，每层分别填写地层密度(ρ)、压缩波波速。

4.7.3 输出成果图

在**输出预览**查看成果图和波列图，分别输出成果图、原始数据表、汇总数据表、波列图；如图 4.25 所示。

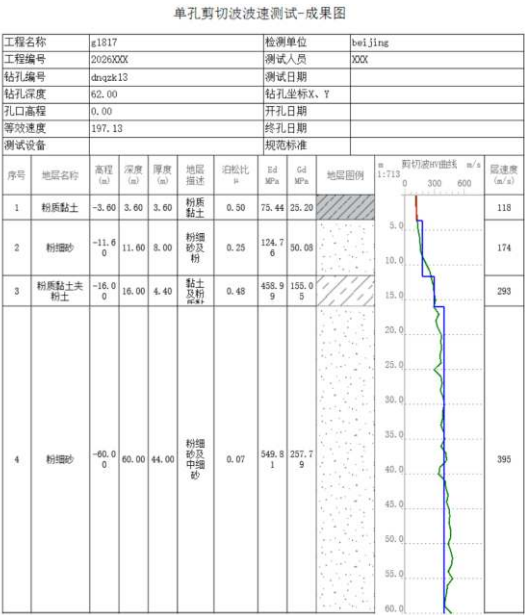


图 4.25 (a) 成果图

剪切波-原始数据表

工程名称	g1817			检测单位	beijing		
工程编号	2026000X			测试人员	XXX		
钻孔编号	dqztk13			测试日期			
钻孔深度	62.00			钻孔坐标X、Y			
孔口高程	0.00			开孔日期			
等效速度	197.13			终孔日期			
测试设备				规范标准			
深度 (m)	Vt (ms)	Vs (m/s)	Vp (m/s)	深度 (m)	Vt (ms)	Vs (m/s)	Vp (m/s)
1	9.00	111.11	0	31	2.62	380.95	0
2	8.58	116.50	0	32	2.62	380.95	0
3	8.17	122.45	0	33	2.75	363.64	0
4	7.79	128.34	0	34	2.54	393.44	0
5	7.37	135.59	0	35	2.50	400.00	0
6	6.71	149.07	0	36	2.75	363.64	0
7	6.45	155.00	0	37	2.42	413.79	0
8	6.25	160.00	0	38	2.37	421.05	0
9	5.37	186.05	0	39	2.83	352.94	0
10	4.50	222.22	0	40	2.92	342.86	0
11	3.92	255.32	0	41	2.46	406.78	0
12	3.71	269.66	0	42	2.42	413.79	0
13	3.46	289.16	0	43	2.29	436.36	0
14	3.39	294.69	0	44	2.37	421.05	0
15	3.24	308.66	0	45	2.25	444.44	0
16	3.42	292.68	0	46	2.21	452.83	0
17	2.92	342.86	0	47	2.25	444.44	0
18	3.21	311.69	0	48	2.17	461.54	0
19	3.00	333.33	0	49	2.17	461.54	0
20	2.71	369.23	0	50	2.29	436.36	0
21	2.75	363.64	0	51	2.17	461.54	0
22	2.71	369.23	0	52	2.08	480.00	0
23	2.83	352.94	0	53	2.12	470.59	0
24	2.73	365.68	0	54	2.29	436.36	0
25	3.42	292.68	0	55	2.08	480.00	0
26	2.75	363.64	0	56	2.33	428.57	0
27	2.67	375.00	0	57	2.37	421.05	0
28	2.79	358.21	0	58	2.46	406.78	0
29	2.58	387.10	0	59	2.50	400.00	0
30	2.50	400.00	0	60	2.12	470.59	0

图 4.25（b）原始数据

剪切波-汇总数据表

工程名称	g1817			检测单位	beijing				
工程编号	2026000X			测试人员	XXX				
钻孔编号	dqztk13			测试日期					
钻孔深度	62.00			钻孔坐标X、Y					
孔口高程	0.00			开孔日期					
等效速度	197.13			终孔日期					
测试设备				规范标准					
序号	土层名称	土层深度 (m)	厚度 (m)	时间 (ms)	Vs (m/s)	Vp (m/s)	泊松比 (μ)	弹性模量 Ed(MPa)	剪切模量 Gd(MPa)
1	粉质粘土	3.60	3.60	30.42	118.3	1 500.0	0.50	75.44	25.20
2	粉细砂	11.60	8.00	45.92	174.2	300.0	0.25	124.76	50.08
3	粉质粘土夹粉土	16.00	4.40	14.99	293.5	1 500.0	0.48	458.99	155.05
4	粉细砂	60.00	44.00	111.32	395.3	580.0	0.07	549.81	257.79

图 4.25（c）汇总数据

单孔波速测试-剪切波波列图

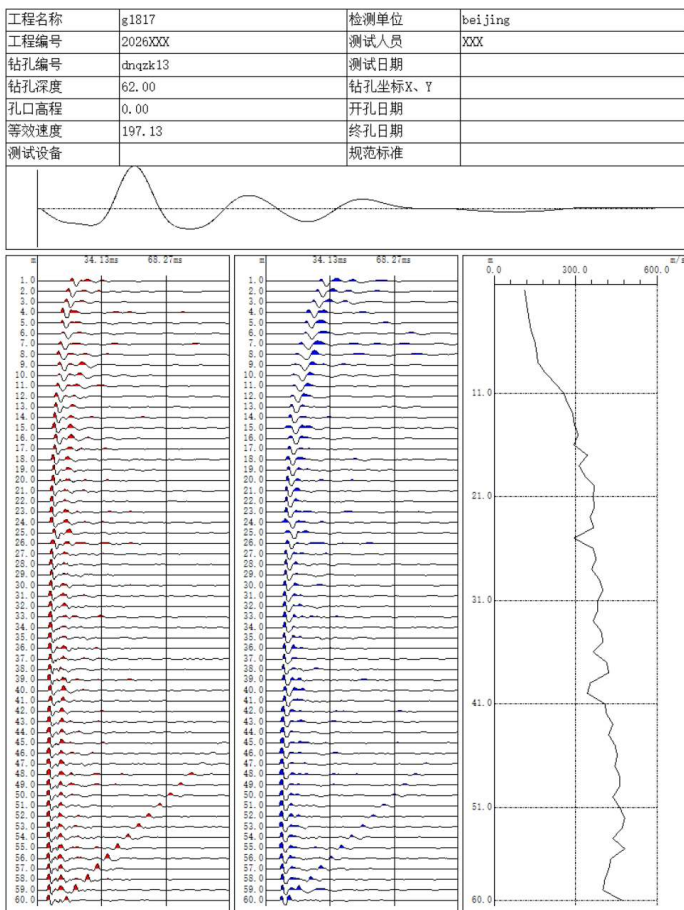


图 4.25 (d) 波列图

对于成果图、数据表、波列图等各项中具体输出内容，在输出前，可以根据实际情况选择输出，通过[选项]中[输出内容]及[报告抬头]等项目选择确定。

5. 扣板式波速分析

5.1 软件界面

该软件界面主要由以下组成：标题栏、菜单栏、工具栏、信息面板区、单波形区、波列区、曲线区、数据区；如图 5.1 所示。

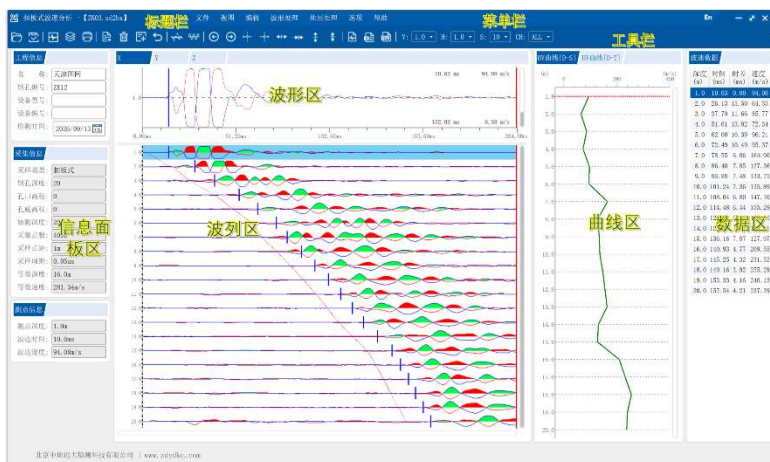


图 5.1 (a) 主界面(工具栏上部)

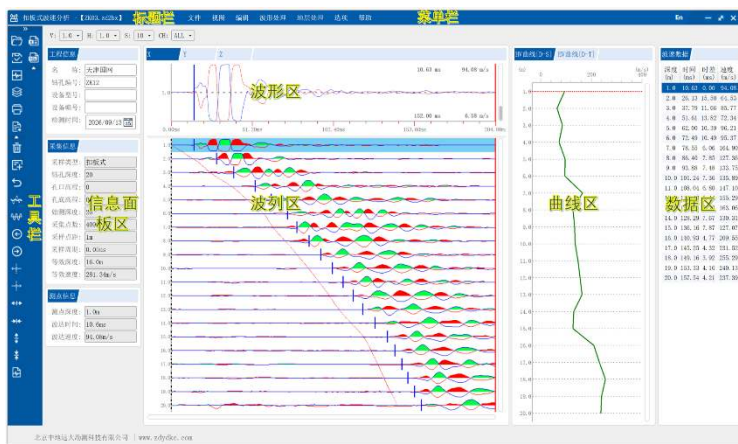


图 5.1 (b) 主界面(工具栏左侧)

- ◆ 标题栏：自左到右是软件图标、文件类型、当前数据文件名和三个标准 Windows 程序按钮。分别是最小化、最大化、关闭程序。
- ◆ 菜单栏：自左到右是文件、视图、编辑、波形处理、地层处理、选项、帮助组成。单击每个菜单项都会出现一个下拉菜单，各对应一组功能。菜单栏的子菜单项包含了本软件的大部分功能。当某些菜单项呈灰状态时表示当前状态下该功能无效。
- ◆ 工具栏：由快捷图标按钮组成，每个按钮可以实现一个常用功能，通过工具栏图标按钮来实现快速操作，部分功能与菜单栏相同。
- ◆ 信息面板区：用于显示工程信息、采集信息以及测点信息等。
- ◆ 单波形区：用于显示某一深度的正剪、反剪及压缩波，并且对干扰波形进行调整。
- ◆ 曲线区：用于显示深度与速度、时间等不同曲线关系图。
- ◆ 波列区：用于显示所有深度波形图。
- ◆ 数据区：用于显示深度、时间、波速值；并且可以对有异议的数据进行修正。

5.2 菜单栏

5.2.1 打开

1. 打开

用于打开从设备采集的文件名称，选择文件打开菜单后，从对话框中选取需要打开的文件，然后单击打开按钮，将选择的文件打开；如图 5.2 所示。

 友情提示：

*zd2b 为第四代产品文件扩展名，*zd1b 为第三代产品文件扩展名。根据不同文件选择不同后缀即可显示文件。



图 5.2 打开文件

2. 保存

将当前文件名保存或覆盖。对已经打开的文件有修改，保存该文件时，将替换原文件；通过确认和取消按钮进行确定，点击确认按钮即可保存文件；如图 5.3 所示。

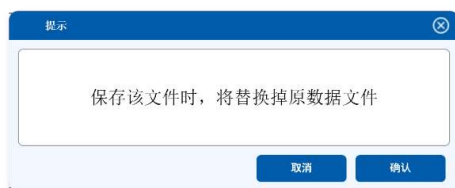


图 5.3 保存文件

3. 另存

将当前打开文件另存为一个结果文件名；该结果文件为分析处理后的文件或其它结果文件。（结果文件和原始文件扩展名不同）。

4. 导出

导出文件有本地数据（即当前文件格式类型）、自定义 SGY、地震数据 SEG-Y、SEG-2 文件格式。

从打开的文件中导出部分波形和数据，然后选择路径，输入一个新文件名，确定保存即可；如图 5.4 所示。

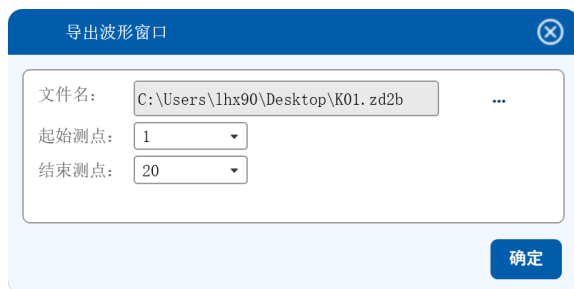


图 5.4 导出文件

5. 导入

在打开的文件中，增加另外的一个文件，合并成一个新的文件。从路径选择要增加的文件名打开后合并完成一个新文件，通过保存按钮即可；如图 5.5 所示。

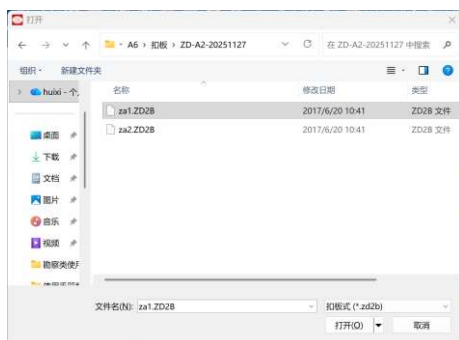


图 5.5 导入文件

6. 退出

关闭当前数据文件并退出。关闭文件之前，如文件已更改，则提示保存。

 友情提示：

当数据分析修改后，请选择文件下拉菜单项中保存文件名称，否则修改数据无效。对修改或分析后的数据进行另存文件名称，其数据自动保存为结果文件后缀。

5.2.2 视图

视图为显示已选择项目信息各类窗口信息，同时显示各项波形数据，并且用于显示对应信息区调整变化。

1. 极简：主界面是简化模式只有波形显示区域。

2. 信息面板（展开）：选择显示参数区的各类信息，有工程信息、采集信息以及测点信息；左右切换窗口显示；展开是各项排列显示。

3. 波形处理：显示波形图、HV 曲线及数据表信息。

4. 地层处理：显示成果图、地层数据、层速度等。

5. 输出预览：显示成果图、波形区、数据表等。

5.2.3 编辑

编辑中曲线比例是设置曲线显示开始和终止速度值，可以根据实际情况是否需要自定义调整范围；如图 5.6 所示。



图 5.6 曲线比例

5.2.4 波形处理

波形处理过程中编辑采样参数，频谱分析、曲线、数据的菜单项。

1. 布局：通过选择设置显示或隐藏 HV 曲线、波速数据。

2. 频谱分析：对波形数据文件显示频谱信息。

3. 编辑采集参数：通过编辑参数，以便后期数据分析使用；如图 5.7 所示。

编辑采集信息窗口

孔口高程:

0

米

孔底高程:

0

米

始测深度:

20

米

钻孔深度:

20

米

孔口震源距LO:

0.9

米

孔口震源距HO:

0

米

采样长度:

4096

确定

图 5.7 采样参数

5.2.5 地层处理

地层处理过程中设置成果图、布局、层速度格式、曲线深度间隔及等效深度的菜单项。

1. 成果图：设置成果图显示具体内容，通过勾选任意项确定应用；如图 5.8 所示。
2. 布局：设置显示或隐藏地层信息。
3. 层速度格式：设置层速度精度值，可以保留为整数、小数点一位、小数点二位（例如：300、300.4、300.38）。
4. 等效深度：默认等效深度 20m，重新设置等效深度值。

成果图列配置窗口

☒

地层名称

☒

高程

☒

深度

☒

厚度

☒

地层描述

☒

地层图例

☒

泊松比

☒

弹性模量

☒

剪切模量

☒

原始曲线

☒

柱状图

☒

剪切波层速度

☒

压缩波层速度

☒

剪切波时曲线

☒

压缩波时曲线

应用

图 5.8 成果图配置

5.2.6 选项

在该选项中包括土层图例、页面配置、报告抬头、输出内容、曲线填充等信息配置。

1. 土层图例：设置修改、删除、新增图例：如图 5.9 所示。



图 5.9 土层图例

2. 页面配置：设置页边距、页眉、页脚、页码信息；如图 5.10 所示。



图 5.10 页面配置

3. 报告抬头：设置工程名称、测试单位等信息，并且编辑信息位置、删除、增加和修改；如图 5.11 所示。

图 5.11 报告抬头

4. 输出内容：设置每个报表中输出内容、设置输出页面项目内容，并设置时间格式；如图 5.12 所示。

图 5.12 输出内容

5. 曲线填充：设置波形进行正向、反向填充，扣板式默认为正

向填充为 1（正剪）通道红色和 2（反剪）通道绿色；如图 5.13 所示。

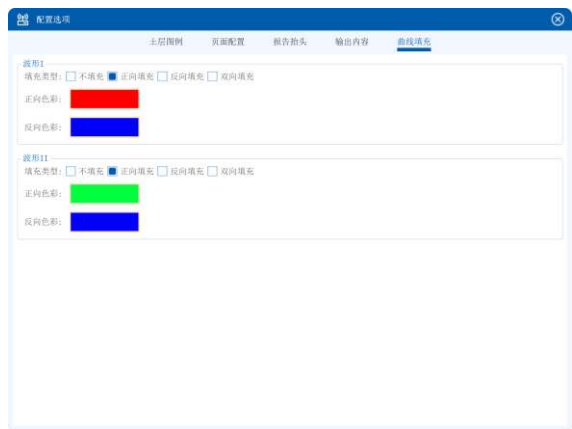


图 5.13 曲线填充

5.2.7 帮助

显示该软件帮助主题。主要包含软件使用手册、升级不同版本说明、版本号及联系方式等信息。

5.3 工具栏

工具栏有两种布置方式，第一种方式位于上部水平方向；第二种方式位于左侧垂直方向，可以根据实际情况布局。如果将鼠标在某个图标按钮上稍作停留，屏幕上会自动显示该图标按钮的功能说明。

5.3.1 波形处理

在应用波形处理窗口的情况下工具栏中有一系列快捷按钮，每个按钮可以实现一个常用功能；并且还有快捷波形和波形编辑窗口。

波形处理中的快捷按钮依次自左向右分别显示各项功能图标；如图 5.14 所示。



图 5.14 快捷按钮

- 1) 打开文件：用于打开选择的文件。
- 2) 保存文件：对已经打开的文件进行保存。
- 3) 波形处理：对波形及数据等进行编辑分析处理。
- 4) 地层处理：按照勘察笔录对地层进行分层处理。
- 5) 输出预览：对成果图、数据、曲线等不同方式导出文件。
- 6) 报告模板：该软件参考报告模块。
- 7) 删除测点：对测点波形数据进行删除处理。
- 8) 增加测点：对于当前选择测点后面增加一个测点波形。
- 9) 回退：对于上一步执行命令撤销一步命令。
- 10) 自动纠偏：自动校正异常波形偏离起跳点，修正差异点位置。
- 11) 快速平滑：将波形进行平滑处理，平滑波形上的微小杂波。
- 12) 波形前移：对选择的波形进行向前方平行移动。
- 13) 波形后移：对选择的波形进行向后方平行移动。
- 14) 起跳点前移：将选择的波形起跳初值点向前方移动。
- 15) 起跳点后移：将选择的波形起跳初值点向后方移动。
- 16) 横向扩张：对波形进行横向按照比例整体放大。
- 17) 横向缩小：对波形进行横向按照比例整体缩小。
- 18) 纵向扩张：对波形进行纵向按照比例整体放大。
- 19) 纵向缩小：对波形进行纵向按照比例整体缩小。
- 20) 导出位图：同步导出波列图图片格式。
- 21) 导出 Excel：导出 Excel 数据表格式文件。
- 22) 导出 txt：导出 TXT 文本格式文件。
- 23) V：纵向波形间距变化倍数。
- 24) H：横向波形间隔变化倍数。
- 25) S：对波形和起跳点调整移动时选择步距大小值。
- 26) CH：选择波形 I、II、ALL 分别对应正剪、反剪、正反剪波进行平移。

5.3.2 地层处理

在应用[地层处理]窗口的情况下工具栏中的快捷按钮，每个按钮可以实现一个常用功能：如图 5.15 所示。



图 5.15 快捷按钮

地层处理中快捷按钮依次自左向右分别显示各项功能图标：

- 1) 打开文件：用于打开选择的文件。
- 2) 保存文件：对已经打开的文件进行保存。
- 3) 波形处理：对波形及数据等进行编辑分析处理。
- 4) 地层处理：按照勘察笔录对地层进行分层处理。
- 5) 输出预览：对成果图、数据、曲线等不同方式导出文件。
- 6) 报告模板：该软件参考报告模块。
- 7) 增加地层：对于当前选择地层增加一个地层。
- 8) 删除地层：对于当前选择地层删除一个地层。
- 9) 回退：对于上一步执行命令撤销一步命令。
- 10) 纵向扩张：对地层成果图按照比例纵向放大，并且分为多页显示导出。
- 11) 纵向缩小：对地层成果图按照比例纵向缩小，并且可以缩小单页显示导出。
- 12) 导出位图：导出图片格式成果图。
- 13) 导出 Excel：导出 Excel 地层数据文件。
- 14) 导出 DXF：导出成果图 CAD 文件及绘图文件格式。
- 15) S：对纵向成果图调整时选择步距大小值。
- 16) V：对纵向成果图显示比例调整倍数。
- 17) 页面类型：对输出成果图时选择为 A4、A3、A2 页面尺寸。

5.3.3 输出预览

在应用[输出预览]窗口的情况下工具栏中的快捷按钮，每个按

钮可以实现一个常用功能；如图 5.16 所示。



图 5.16 快捷按钮

输出预览中快捷按钮依次自左向右分别显示各项功能图标：

- 1) 打开文件：用于打开选择的文件。
- 2) 保存文件：对已经打开的文件进行保存。
- 3) 波形处理：对波形及数据等进行编辑分析处理。
- 4) 地层处理：按照勘察笔录对地层进行分层处理。
- 5) 输出预览：对成果图、数据、曲线等不同方式导出文件。
- 6) 报告模板：该软件参考报告模块。
- 7) 导出文件：对输出预览内容导出第 1 种 word 和 WPS 格式。
- 8) 导出文件：对输出预览内容导出第 2 种 word 和 WPS 格式。
- 9) 导出位图：对输出预览内容导出图片格式。
- 10) 视图：浏览查看当前文件数据和成果图显示百分比。
- 11) 打印：对数据文件进行打印或导出 PDF 文件。

5.4 信息面板

信息面板区包括工程信息、采集信息、测点信息部分。

5.4.1 工程信息

名称：该处是工程名称，默认是测试时在仪器中输入的工程名称（一般为字母组成）。

钻孔编号：该处是钻孔编号，默认是测试时在仪器中输入新建钻孔编号（建议新建文件名称和钻孔编号一致）。

设备型号：该处是使用的设备型号，默认是设备型号。

设备编号：该处是使用的设备编号，默认是设备编号。

检测时间：该处是检测时间，默认是仪器系统日期。

5.4.2 采集信息

采样类型：测试方法，默认是测试时在仪器主菜单中选择的

测试方法类型。

钻孔深度：采集时设置的钻孔深度，默认是测试时在仪器参数中设置钻孔深度。

孔口高程：采集时设置的孔口高程或者是软件设置的高程。

孔底高程：采集时设置的孔底高程或者是软件设置的高程。

始测深度：从开始到结束测试钻孔的实际深度。

采集点数：采集时设置的采样点数，默认是测试时在仪器参数中设置采样点数。

采集点距：采集时设置的测试点距，默认是测试时在仪器参数中设置测试点距。

采样周期：采集时设置的采样间隔，默认是测试时在仪器参数中设置采样间隔。

等效深度：默认规范等效深度或重新设置等效深度。

等效速度：按照等效深度计算的等效速度。

5.4.3 测点信息

测试深度：选择的当前测点深度。

波达时间：选择初值时间到达当前测点深度的时间。

波达速度：选择的当前测点深度的速度。

5.5 波形图

主要包含单波形区（某深度波形）、波列区（波列、波列剖面影像）两部分。

5.5.1 单波形区

单波形区用于显示选择当前深度的波形，波形可以通过快捷功能进行波形前后清、滤波、平滑、拟合、反向等波形分析；如图 5.17 所示。

- 1) **X 轴**：单独显示 X 轴水平方向剪切波。
- 2) **Y 轴**：单独显示 Y 轴水平方向剪切波。
- 3) **Z 轴**：单独显示 Z 轴水平方向压缩波。

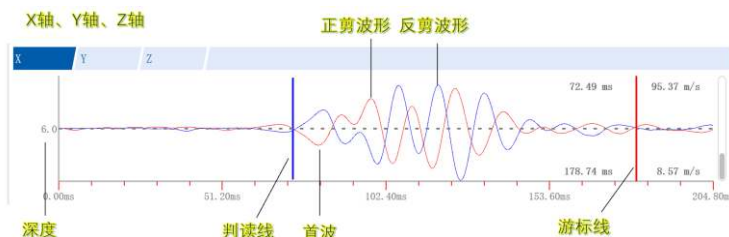


图 5.17 单波形区

在单波形区用于显示当前选择某一深度对应的正剪、反剪、压缩波形。当鼠标在单波形窗口中滑动时，红色游标线对应相应轴线的时间和速度。

在单波形区不同通道中，当单击鼠标右键时，可以弹出编辑窗口；如图 5.18 所示。

- 波形前清
- 波形后清
- 反相 I + II
- 反相 I
- 反相 II
- 滤波
- 平滑
- 高斯平滑
- 拟合波形

图 5.18 编辑窗口

波形前清：对选中的波形以游标线左侧波形清除。

波形后清：对选中的波形以游标线右侧波形清除。

反相 I + II：对正反剪切波形进行方向进行翻转。

反相 I：对正剪切波形进行方向进行翻转。

反相 II：对反剪切波形进行方向进行翻转。

滤波：对单个波形或者全部波形进行高低通滤波处理。

平滑：对单个波形或者全部波形进行不同方法处理。

高斯平滑：对全部波形进行一次快速高斯平滑处理。

拟合波形：对选择单个波形进行不同程度的拟合处理。

5.5.2 波列区

波列区用于显示全部或者部分波列，波列区可以通过快捷功能进行波列复制和粘贴、删除和增加、滤波、平滑、规格化、起跳点等波形分析；如图 5.19 所示。

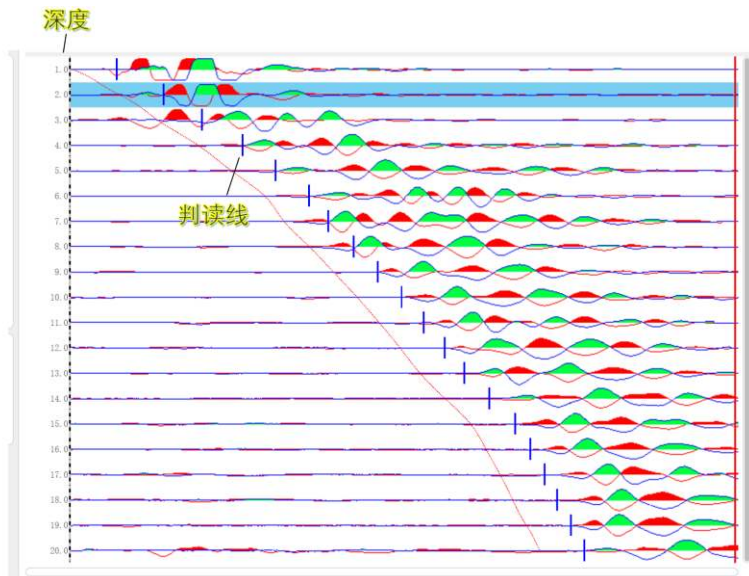


图 5.19 波列区

在波列区用于显示两道不同深度对应的波形。当鼠标在波列区中滑动时，经过某一波形时该波形变为浅蓝色背景，说明此波形处于选中状态，同时该波形显示在单波形区窗口中并可以对该波形进行分析，并且同时曲线和数据区也为选中状态。

在波列区不同通道中，当单击鼠标右键时，可以弹出编辑窗

口 (部分功能可以选择快捷组合键)；如图 5. 20 所示。



图 5. 20 编辑窗口

- 复制波形：**对选中的波形进行复制。
- 粘贴波形：**对复制的波形覆盖所选波形。
- 复制测点：**对选中的波形测点信息进行复制。
- 粘贴测点：**对复制的波形测点信息覆盖所选波形信息。
- 删除测点：**对选中波形测点删除。
- 增加测点：**对选中波形下方处增加一个波形测点，该波形测点信息同选中波形测点信息相同。
- 波形前清：**对选中的波形以游标线左侧波形清除。
- 波形后清：**对选中的波形以游标线右侧波形清除。
- 反相 I + II：**对正反剪切波形进行方向进行翻转。
- 反相 I：**对正剪切波形进行方向进行翻转。
- 反相 II：**对反剪切波形进行方向进行翻转。
- 通道反相：**对某一道波形全部波形进行相位翻转。
- 滤波：**对单个波形或者全部波形进行高低通滤波处理。
- 平滑：**对单个波形或者全部波形进行不同方法处理。

高斯平滑：对全部波形进行一次快速高斯平滑处理。

归一化波形：对所有波形置于同一时间和振幅情况下进行处理，以便判断波列整体趋势。

5.5.3 波形分析

在单波形区和波列区分别有不同快捷功能选项进行波形分析，选择介绍某一深度波形进行滤波、平滑、拟合分析说明；如图 5.21 所示。

1. 滤波：选择滤波通道、高低频率及应用范围，进行预览查看、还原和保存等功能。

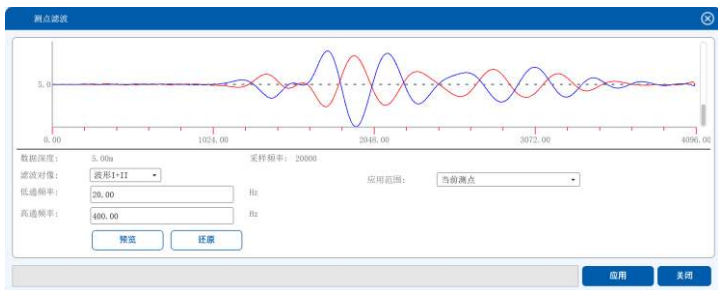


图 5.21 (a) 波形滤波

2. 平滑：选择平滑通道、类型、级别及应用范围，进行预览查看、还原和保存等功能。

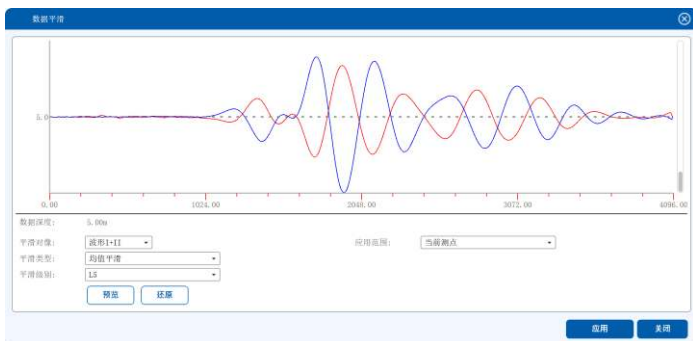


图 5.21 (b) 波形平滑

3. 拟合波形：选择拟合通道、波形长度及波形振幅，进行增加和删除拟合控制点等功能。

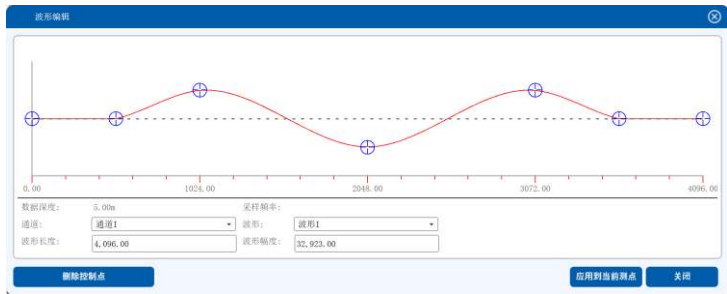


图 5.21 (c) 波形平滑

5.6 曲线图及数据表

主要包含各项深度曲线、波速数据表;如图 5.22 所示。



图 5.22 曲线图和数据表

5.6.1 曲线图

在曲线区通过深度与速度、时间曲线图；在[波形处理]中，选择[布局]，选择显示或隐藏 HV 曲线。

HV 曲线（D-S）：用于显示深度与速度曲线关系；

HV 曲线（D-T）：用于显示深度与时间曲线关系；

横坐标轴：在[编辑]中，选择[编辑曲线比例]，选择设置不同横坐标轴数值。

纵坐标轴：为每米深度测点位置，每个测点连接为原始曲线；当前深度用红色实线或虚线标注，并且同步选中该深度单波形区、波列区、数据区的位置。

5.6.2 数据表

在数据区默认显示深度、时间、时间差、速度值；在[波形处理]中，选择[布局]，选择显示或隐藏数据表。

在数据表中当鼠标滑动时，经过某一深度时该数据背景变为浅蓝色，表示此数据处于可选状态，此时如果单击鼠标左键，则该背景颜色变成深蓝色，表示该深度数据被选中；并且同步选中该深度单波形区、波列区、曲线图的位置。

5.7 波形及成果图

首先是波形处理，对异常波形分析处理，判读拾取首波初值时间；其次是地层处理，按照工程钻探野外记录表进行地层划分；再次预留成果图导出数据及波形。

5.7.1 分析波形

X、Y 轴水平方向为剪切波，Z 轴垂直方向为压缩波；通过初至拾取来进行波速的处理；选取信号较好的一个轴向波形作为处理依据，另外一个轴向波形作为参考。

打开文件名称，在[波形处理]中依次对采集参数、判读拾取首波初值时间，导出成果图；如图 5.23 所示。

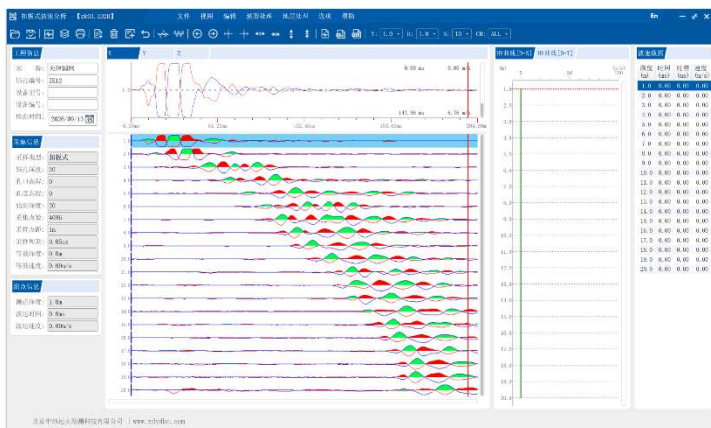


图 5.23 分析波形

首先，预处理采集波形起跳点时间，单击第一个波形起跳点和最后一个波形起跳点，自动判读每个波形起跳点位置，并且预判斜率，以虚线显示每个波形起跳点位置；如图 5.24 所示。

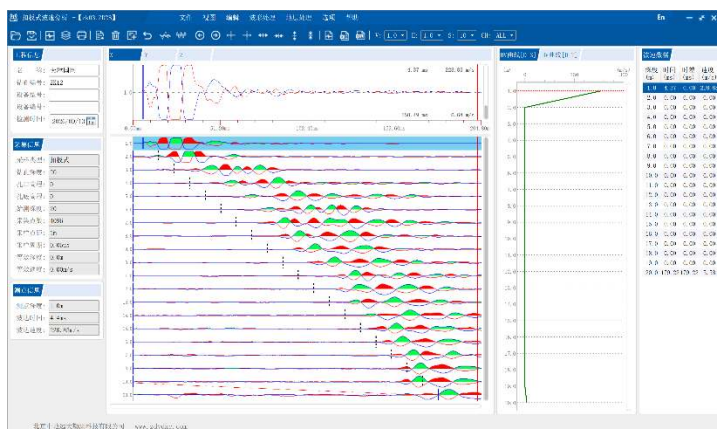


图 5.24 初值时间预判

其次，可以根据预判斜率起跳点位置，初至拾取 X 或 Y 轴

每米波形进行初至时间拾取（即为波形开始起跳的那一刻或正反交叉点），判读时间差；如图 5.25 所示。

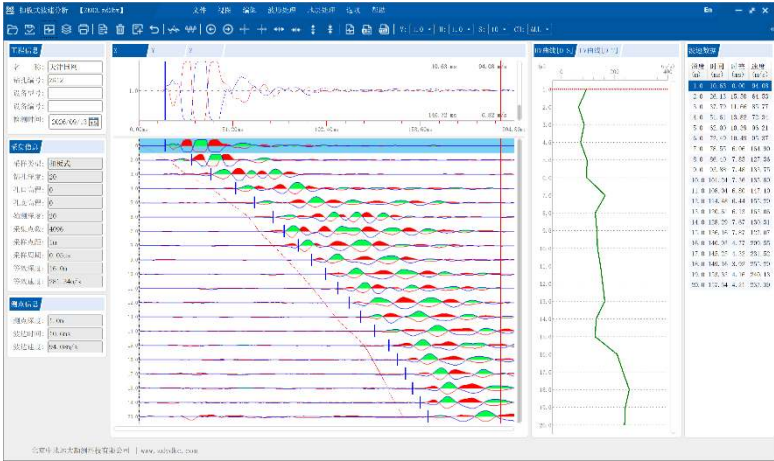


图 5.25 初至时间拾取

对局部有干扰影响测量的波形进行调整，结合实际土层调整时间差、波速值。

用户可以通过单击软件主界面工具栏中各个工具作用，调整波形纵横比例大小，振幅大小以及位置等。

友情提示：

始终选择 X 或 Y 其中一道波形进行初至时间拾取，无法同时选择两道波形进行同时判读读取。

预判斜率有偏差时，根据波形起跳点位置判读时间。

5.7.2 地层划分

在[地层处理]中根据现场技术负责人提供的地层钻探编录，结合地层情况逐层划分成果图；如图 5.26 所示。

1. 地层数据：土层编号、土层名称、起始深度、结束深度、速度。

在地层表中当鼠标滑动时,经过某一深度时该数据背景变为浅蓝色,表示此数据处于可选状态,此时如果单击鼠标左键,则该背景颜色变成深蓝色,表示该深度数据被选中;并且同步选中 HV 曲线层位值和地层编辑信息。

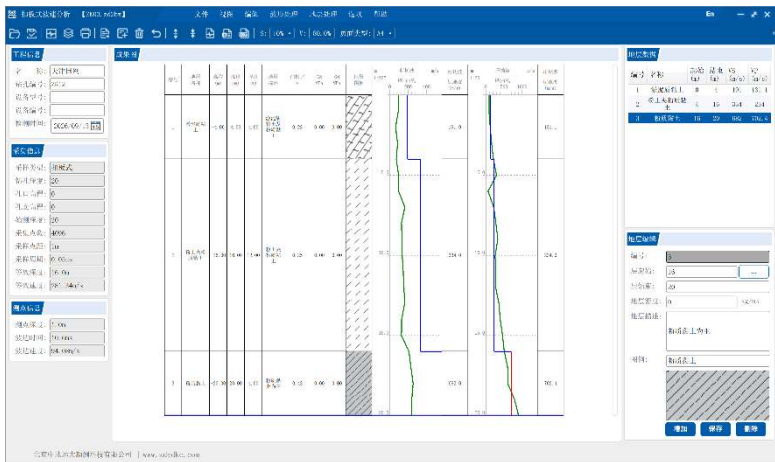


图 5.26 地层划分

2. 地层编辑:

编号: 分层后的某一地层序号;

层起始: 为该地层开始深度值;

层结束: 为该地层结束深度值;

地层密度: 指在某一地层输入密度计算相应数值模量;

纵波速度: 指在某一地层输入纵波值计算相应数值模量;

地层描述: 描述某一地层具体说明内容;

图例: 选择某一地层图例, (可以搜索中文首字);

增加: 对划分后的地层确认并增加;

保存: 对划分后的地层确认并保存;

删除: 对划分后的地层删除。

 **友情提示:**

成果图显示内容通过地层处理中成果图的自定义选择需要显示及输入的内容。剪切波波速、压缩波波速、计算动弹性模量(E_d)、动剪切模量(G_d)、动泊松比(μ)；根据实验室测试结果，每层分别填写地层密度(ρ)。

5.7.3 输出成果图

在输出预览查看成果图和波列图，分别输出成果图、原始数据表、汇总数据表、波列图；如图 5.27 所示。

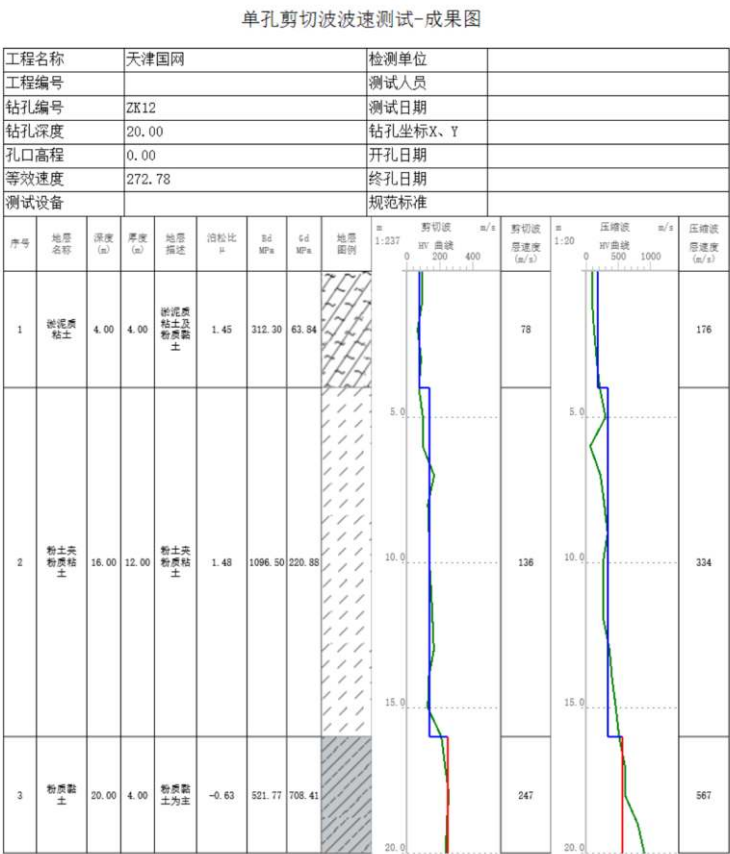


图 5.27 (a) 成果图

剪切波-原始数据表

工程名称	天津国网			检测单位			
工程编号				测试人员			
钻孔编号	ZK12			测试日期			
钻孔深度	20.00			钻孔坐标X、Y			
孔口高程	0.00			开孔日期			
等效速度	272.78			终孔日期			
测试设备				规范标准			
深度(m)	Vt(ms)	Vs(m/s)	Vp(m/s)	深度(m)	Vt(ms)	Vs(m/s)	Vp(m/s)
1	10.63	94.08	90.00	11	108.04	147.10	270.00
2	26.13	64.53	120.00	12	114.48	155.29	270.00
3	37.79	85.77	160.00	13	120.61	163.06	360.00
4	51.61	72.34	208.00	14	128.29	130.31	400.00
5	62.00	96.21	300.00	15	136.16	127.07	459.00
6	72.49	95.37	62.02	16	140.93	209.55	509.00
7	78.55	164.90	220.00	17	145.25	231.52	600.00
8	86.40	127.36	280.00	18	149.16	255.29	600.00
9	93.88	133.75	330.00	19	153.33	240.13	800.00
10	101.24	135.89	260.00	20	157.54	237.39	900.00

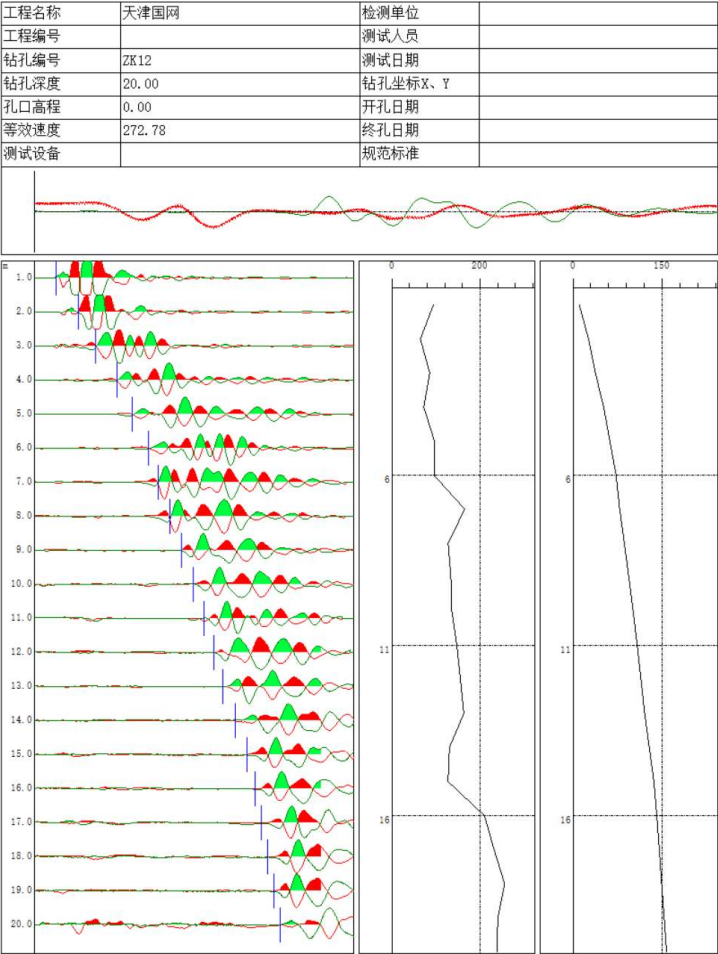
图 5.27 (b) 原始数据

剪切波-汇总数据表

工程名称	天津国网			检测单位					
工程编号				测试人员					
钻孔编号	ZK12			测试日期					
钻孔深度	20.00			钻孔坐标X、Y					
孔口高程	0.00			开孔日期					
等效速度	272.78			终孔日期					
测试设备				规范标准					
序号	土层名称	土层深度 (m)	厚度 (m)	时间 (ms)	Vs (m/s)	Vp (m/s)	泊松比 (μ)	弹性模量 Ed(MPa)	剪切模量 Gd(MPa)
1	淤泥质粘土	4.00	4.00	22.73	176	131	1.45	312.30	63.84
2	粉土夹粉质粘土	16.00	12.00	35.93	334	234	1.48	1096.50	220.88
3	粉质粘土	20.00	4.00	7.05	567	702	0.63	521.77	708.41

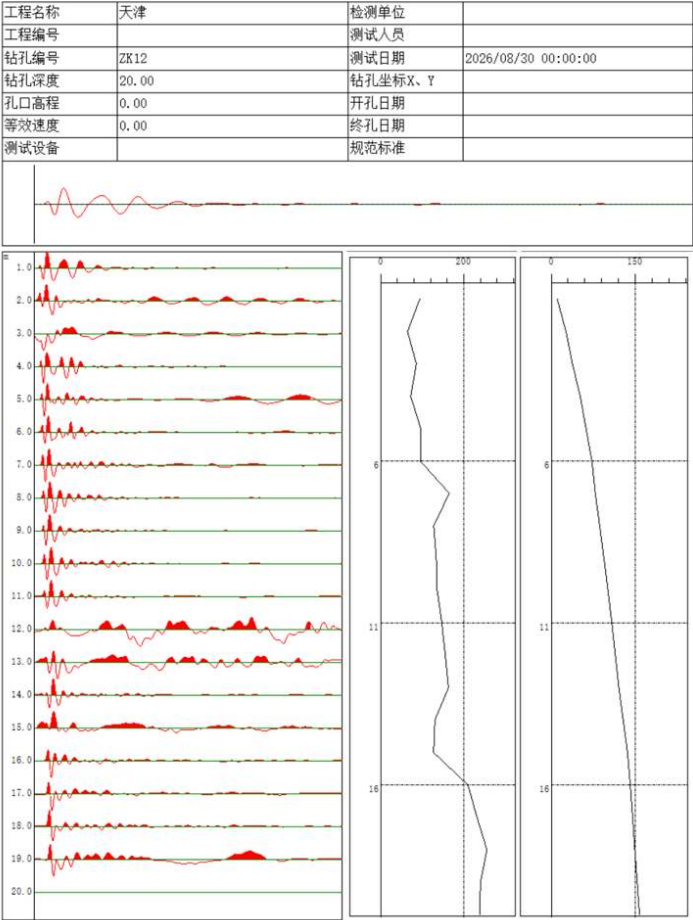
图 5.27 (c) 汇总数据

单孔波速测试-剪切波波列图



5.27（d）波列图

单孔波速测试-压缩波列图



5.27 (e) 波列图

对于成果图、数据表、波列图等各项中具体输出内容，在输出前，可以根据实际情况选择输出，通过[选项]中[输出内容]及[报告抬头]等项目选择确定。

6. 声波波速分析

6.1 软件界面

该软件界面主要由以下组成：标题栏、菜单栏、工具栏、信息面板区、单波形区、波列区、曲线区、数据区；如图 6.1 所示。

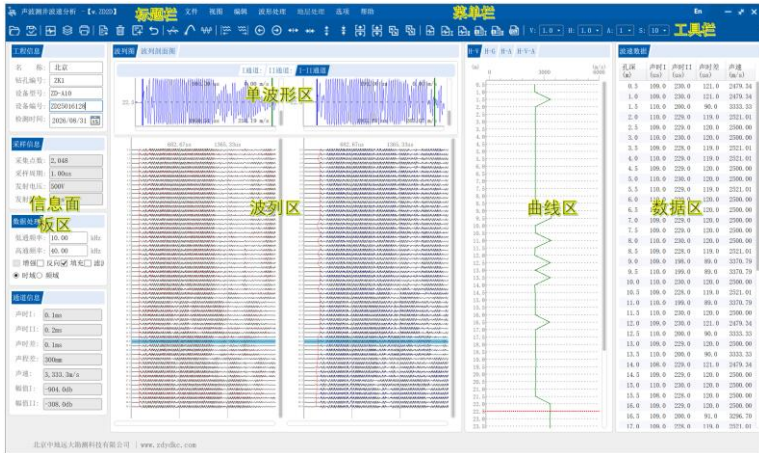


图 6.1 (a) 主界面(工具栏上部)



图 6.1(b) 主界面(工具栏左侧)

- ◆ 标题栏：自左到右是软件图标、文件类型、当前数据文件名和三个标准 Windows 程序按钮。分别是最小化、最大化、关闭程序。
- ◆ 菜单栏：自左到右是文件、视图、编辑、波形处理、地层处理、选项、帮助组成。单击每个菜单项都会出现一个下拉菜单，各对应一组功能。菜单栏的子菜单项包含了本软件的大部分功能。当某些菜单项呈灰状态时表示当前状态下该功能无效。
- ◆ 工具栏：由快捷图标按钮组成，每个按钮可以实现一个常用功能，通过工具栏图标按钮来实现快速操作，部分功能与菜单栏相同。
- ◆ 信息面板区：用于显示工程信息、采集信息以及测点信息等。
- ◆ 单波形区：用于显示某一深度第 1 道、第 2 道波形，并且对干扰波形进行调整。
- ◆ 曲线区：用于显示深度与速度、时间、影像、灰度、振幅等不同曲线关系图。
- ◆ 波列区：用于显示所有深度波形图。
- ◆ 数据区：用于显示深度、时间、波速值；并且可以对有异议的数据进行修正。

6.2 菜单栏

6.2.1 打开

1. 打开

用于打开从设备采集的文件名称，选择文件打开菜单后，从对话框中选取需要打开的文件，然后单击打开按钮，将选择的文件打开；如图 6.2 所示。

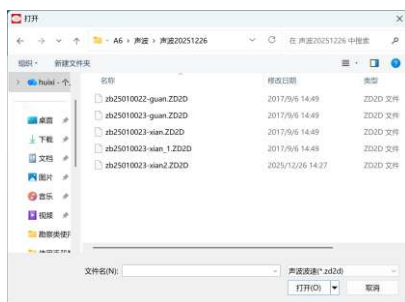


图 6.2 打开文件

2. 保存

将当前文件名保存或覆盖。对已经打开的文件有修改，保存该文件时，将替换原文件；通过确认和取消按钮进行确定，点击确认按钮即可保存文件；如图 6.3 所示。

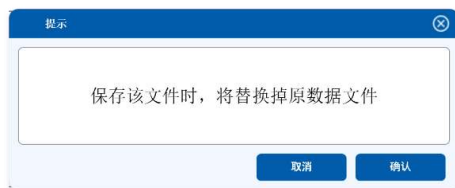


图 6.3 保存文件

3. 另存

将当前打开文件另存为一个结果文件名；该结果文件为分析处理后的文件或其它结果文件。（结果文件和原始文件扩展名不同）。

4. 导出

导出文件有本地数据（即当前文件格式类型）。

从打开的文件中导出部分波形和数据，然后选择路径，输入一个新文件名，确定保存即可；如图 6.4 所示。

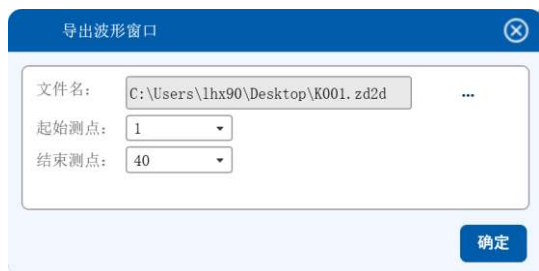


图 6.4 导出文件

5. 导入

在打开的文件中，增加另外的一个文件，合并成一个新的文件。从路径选择要增加的文件名打开后合并完成一个新文件，通过保存按钮即可；如图 6.5 所示。

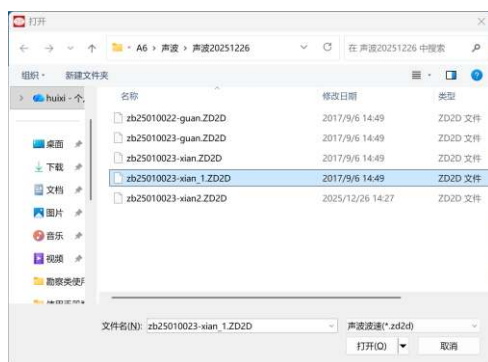


图 6.5 导入文件

6. 退出

关闭当前数据文件并退出。关闭文件之前，如文件已更改，则提示保存。

 友情提示：

当数据分析修改后，请选择文件下拉菜单项中保存文件名称，否则修改数据无效。对修改或分析后的数据进行另存文件名称，其数据自动保存为结果文件后缀。

6.2.2 视图

视图为显示已选择项目信息各类窗口信息，同时显示各项波形数据，并且用于显示对应信息区调整变化。

1. 极简：主界面是简化模式只有波形显示区域。
2. 信息面板（展开）：选择显示参数区的各类信息，有工程信息、采集信息以及测点信息；左右切换窗口显示；展开是各项排列显示。
3. 波形处理：显示波形图、HV 曲线及数据表信息。
4. 地层处理：显示成果图、地层数据、层速度等。
5. 输出预览：显示成果图、波形区、数据表等。

6.2.3 编辑

编辑中曲线比例是设置曲线显示开始和终止速度值，可以根据实际情况是否需要自定义调整范围；如图 6.6 所示。

图 6.6 曲线比例

6.2.4 波形处理

波形处理过程中编辑采样参数，设置波形、曲线、数据及时间的菜单项。

1. 布局：通过选择设置显示或隐藏该项中相关波、HV 曲线、波速数据。
2. 编辑采集参数：通过编辑参数，以便后期数据分析使用；如图 6.7 所示。

孔口高程:	0	m
孔底高程:	0	m
始测深度:	30	m
钻孔深度:	30	m
采样长度:	2048	

确定

图 6.7 采样参数

3. 编辑声程差：对该文件道间距进行编辑处理。

4. I-II通道：设置 1-2 通道显示排列方式，分为水平和垂直两种方式。

6.2.5 地层处理

地层处理过程中设置成果图、布局、层速度格式、等效深度的菜单项。

1. 成果图：设置成果图显示具体内容，通过勾选任意项确定应用；如图 6.8 所示。

☒ 岩性	☒ 原始曲线
☒ 柱状图	☒ 柱状图
☒ 层底深度	☒ Vp-s曲线
☒ 深度	
☒ 速度	
☒ 换算容量	
☐ 泊松比	
☐ 动弹模量	
☐ 完整性系数	

应用

图 6.8 成果图配置

2. 布局：设置显示或隐藏地层数据和地层编辑信息。

3. 层速度格式: 设置层速度精度值, 可以保留为整数、小数点一位、小数点二位 (例如: 300、300.4、300.38)。

4. HV 曲线深度间隔: 设置曲线深度方向每个间隔数字值。

5. 等效深度：默认等效深度 20m，重新设置等效深度值。

6.2.6 选项

在该选项中包括土层图例、页面配置、报告抬头、输出内容、曲线填充等信息配置。

1. 土层图例：设置修改、删除、新增图例；如图 6.9 所示。



图 6.9 土层图例

2. 页面配置：设置页边距、页眉、页脚、页码信息；如图 6.10 所示。



图 6.10 页面配置

3. 报告抬头：设置工程名称、测试单位等信息，并且编辑信息位置、删除、增加和修改；如图 6.11 所示。

图 6.11 报告抬头

4. 输出内容：设置每个报表中输出内容、设置输出页面项目内容，并设置时间格式；如图 6.12 所示。

图 6.12 输出内容

5. 曲线填充：设置波形进行正向、反向填充，默认为正向填充为 1 通道红色和 2 通道蓝色；如图 6.13 所示。



图 6.13 曲线填充

6.2.7 帮助

显示该软件帮助主题。主要包含软件使用手册、升级不同版本说明、版本号及联系方式等信息。

6.3 工具栏

工具栏有两种布置方式,第一种方式位于上部水平方向;第二种方式位于左侧垂直方向,可以根据实际情况布局。如果将鼠标在某个图标按钮上稍作停留,屏幕上会自动显示该图标按钮的功能说明。

6.3.1 波形处理

在应用波形处理窗口的情况下工具栏中有一系列快捷按钮,每个按钮可以实现一个常用功能;并且还有快捷波形和波形编辑窗口。

波形处理中的快捷按钮从左向右分别显示各项功能图标;如图 6.14 所示。



图 6.14 快捷按钮

1) 打开文件：用于打开选择的文件。

- 2) 保存文件：对已经打开的文件进行保存。
- 3) 波形处理：对波形及数据等进行编辑分析处理。
- 4) 地层处理：按照勘察笔录对地层进行分层处理。
- 5) 输出预览：对成果图、数据、曲线等不同方式导出文件。
- 6) 报告模板：该软件参考报告模块。
- 7) 删除测点：对测点波形数据进行删除处理。
- 8) 增加测点：对于当前选择测点后面增加一个测点波形。
- 9) 回退：对于上一步执行命令撤销一步命令。
- 10) 自动纠偏：自动校正异常波形偏离起跳点，修正差异点位置。
- 11) 重新判读：默认是互相关法；当选择手动判读法或阈值法，自动识别波形的首波初值时间，从而重新计算速度。
- 12) 快速平滑：将波形进行平滑处理，平滑波形上的微小杂波。
- 13) 波形左倾：对所有波形起跳点进行向左倾斜。
- 14) 波形右倾：对所有波形起跳点进行向右倾斜。
- 15) 波形前移：对选择的波形进行向前方平行移动。
- 16) 波形后移：对选择的波形进行向后方平行移动。
- 17) 横向扩张：对波形进行横向按照比例整体放大。
- 18) 横向缩小：对波形进行横向按照比例整体缩小。
- 19) 纵向扩张：对波形进行纵向按照比例整体放大。
- 20) 纵向缩小：对波形进行纵向按照比例整体缩小。
- 21) 扩大所有波形振幅：所有波形振幅按照比例放大。
- 22) 缩小所有波形振幅：所有波形振幅按照比例缩小。
- 23) 扩大单波形振幅：单个波形振幅按照比例放大。
- 24) 缩小单波形振幅：单个波形振幅按照比例缩小。
- 25) 导出位图：同步导出 1、2 道波列图图片格式。
- 26) 导出 1 道位图：导出 1 道波列图图片格式。
- 27) 导出 2 道位图：导出 2 道波列图图片格式。
- 28) 导出 Excel：导出第 1 种 Excel 数据表格式文件。
- 29) 导出 Excel：导出第 2 种 Excel 数据表格式文件。

30) 导出 txt: 导出 TXT 文本格式文件。

31) V: 纵向波形间距变化倍数。

32) H: 横向波形间隔变化倍数。

33) A: 波形振幅的变化倍数。

34) S: 对波形移动时选择步距大小值。

6.3.2 地层处理

在应用“地层处理”窗口的情况下工具栏中的快捷按钮，每个按钮可以实现一个常用功能：如图 6.15 所示。



图 6.15 快捷按钮

地层处理中快捷按钮依次自左向右分别显示各项功能图标：

- 1) 打开文件：用于打开选择的文件。
- 2) 保存文件：对已经打开的文件进行保存。
- 3) 波形处理：对波形及数据等进行编辑分析处理。
- 4) 地层处理：按照勘察笔录对地层进行分层处理。
- 5) 输出预览：对成果图、数据、曲线等不同方式导出文件。
- 6) 报告模板：该软件参考报告模块。
- 7) 增加地层：对于当前选择地层增加一个地层。
- 8) 删除地层：对于当前选择地层删除一个地层。
- 9) 回退：对于上一步执行命令撤销一步命令。
- 10) 纵向扩张：对地层成果图按照比例纵向放大，并且分为多页显示导出。
- 11) 纵向缩小：对地层成果图按照比例纵向缩小，并且可以缩小单页显示导出。
- 12) 导出位图：导出图片格式成果图。
- 13) 导出 Excel：导出 Excel 地层数据文件。
- 14) 导出 DXF：导出成果图 CAD 文件及绘图文件格式。
- 15) S：对纵向成果图调整时选择步距大小值。

16)V: 对纵向成果图显示比例调整倍数。

17) 页面类型: 对输出成果图时选择为 A4、A3、A2 页面尺寸。

6.3.3 输出预览

在应用输出预览窗口的情况下工具栏中的快捷按钮, 每个按钮可以实现一个常用功能; 如图 6.16 所示。



图 6.16 快捷按钮

输出预览中快捷按钮依次自左向右分别显示各项功能图标:

- 1) 打开文件: 用于打开选择的文件。
- 2) 保存文件: 对已经打开的文件进行保存。
- 3) 波形处理: 对波形及数据等进行编辑分析处理。
- 4) 地层处理: 按照勘察笔录对地层进行分层处理。
- 5) 输出预览: 对成果图、数据、曲线等不同方式导出文件。
- 6) 报告模板: 该软件参考报告模块。
- 7) 导出文件: 对输出预览内容导出第 1 种 word 和 WPS 格式。
- 8) 导出文件: 对输出预览内容导出第 2 种 word 和 WPS 格式。
- 9) 导出位图: 对输出预览内容导出图片格式。
- 10) 视图: 浏览查看当前文件数据和成果图显示百分比。
- 11) 打印: 对数据文件进行打印或导出 PDF 文件。

6.4 信息面板

信息面板区包括工程信息、采集信息、数据处理及通道信息部分。

6.4.1 工程信息

名称: 该处是工程名称, 默认是测试时在仪器中输入的工程名称 (一般为字母组成)。

钻孔编号: 该处是钻孔编号, 默认是测试时在仪器中输入新建钻孔编号 (建议新建文件名称和钻孔编号一致)。

设备型号：该处是使用的设备型号，默认是设备型号。

设备编号：该处是使用的设备编号，默认是设备编号。

检测时间：该处是检测时间，默认是仪器系统日期。

6.4.2 采集信息

采集点数：采集时设置的采样点数，默认是测试时在仪器参数中设置采样点数。

采样周期：采集时设置的采样间隔，默认是测试时在仪器参数中设置采样间隔。

发射电压：采集时发射电压值。

发射脉宽：采集时发射时间脉宽值。

6.4.3 数据处理

低通频率：通过低频滤波参数值，进行滤波处理。

高通频率：通过高频滤波参数值，进行滤波处理。

时域：在时间域内信号随时间变化的波形。

频域：在频带范围下信号量的频谱波形。

6.4.4 通道信息

声波Ⅰ：选择的当前测点深度的第1通道初值拾取时间。

声波Ⅱ：选择的当前测点深度的第2通道初值拾取时间。

声时差：选择的当前测点深度的第1、2通道的时间差。

声程差：选择的当前测点深度的第1、2通道的距离。

声速：选择的当前测点深度的速度。

幅值Ⅰ：选择的当前测点深度的第1通道波形振幅值。

幅值Ⅱ：选择的当前测点深度的第2通道波形振幅值。

6.5 波形图

主要包含单波形区（某深度波形）、波列区（波列、波列剖面影像）两部分。

6.5.1 单波形区

单波形区用于显示选择当前深度的波形，波形可以通过快捷功能进行波形前后清、滤波、平滑、拟合、寻起跳点等波形分析；如图 6.17 所示。

- 1) **I 通道**：单独显示选择当前深度的第 1 通道波形。
- 2) **II 通道**：单独显示选择当前深度的第 2 通道波形。
- 3) **I-II 通道**：分别同时显示选择当前深度的第 1、2 通道波形。

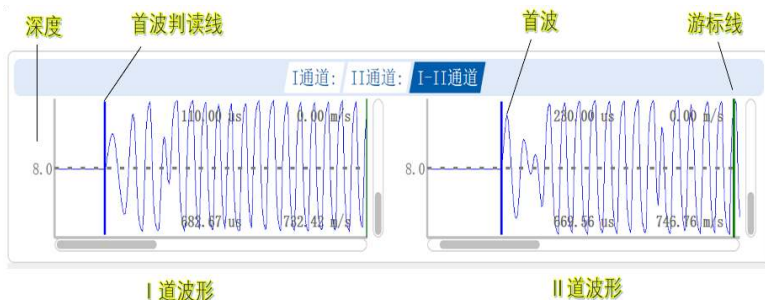


图 6.17 (a) 单波形区

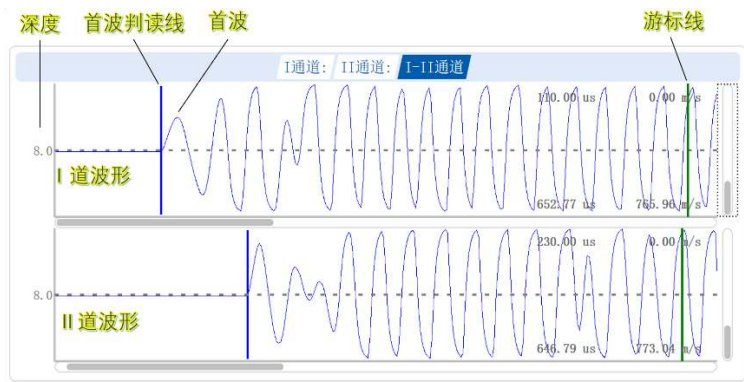


图 6.17 (b) 单波形区

在单波形区用于显示当前选择某一深度对应的 1 道、2 道波形。当鼠标在单波形窗口中滑动时，绿色游标线对应相应不同通道的时间和速度。

在单波形区不同通道中，当单击鼠标右键时，可以弹出编辑窗口；如图 6.18 所示。



图 6.18 编辑窗口

波形前清：对选中的波形以游标线左侧波形清除。

波形后清：对选中的波形以游标线右侧波形清除。

拟合波形：对选择单个波形进行不同程度的拟合处理。

滤波：对单个波形或者全部波形进行高低通滤波处理。

平滑：对单个波形或者全部波形进行不同方法处理。

高斯平滑：对全部波形进行一次快速高斯平滑处理。

寻找跳点：对选择单个波形进行首波起跳点位置判读。

6.5.2 波列区

波列区用于显示全部或者部分波列，波列区可以通过快捷功能进行波列复制和粘贴、删除和增加、滤波、平滑、归一化波形、起跳点等波形分析；如图 6.19 所示。

在波列区用于显示两道不同深度对应的波形。当鼠标在波列区中滑动时，经过某一波形时该波形变为浅蓝色背景，说明此波形处于选中状态，同时该波形显示在单波形区窗口中并可以对该波形进行分析，并且同时曲线和数据区也为选中状态。



图 6.19 (a) 波列区

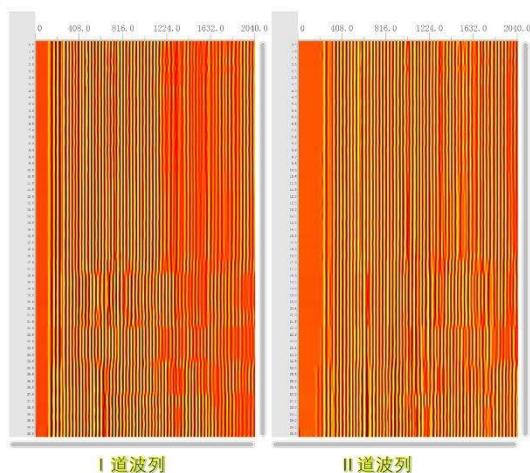


图 6.19 (b) 波列区

在波列区不同通道中，当单击鼠标右键时，可以弹出编辑窗口（部分功能可以选择快捷组合键）；如图 6.20 所示。



图 6.20 编辑窗口

- 复制波形：**对选中的波形进行复制。
- 粘贴波形：**对复制的波形覆盖所选中波形。
- 复制测点：**对选中的波形测点信息进行复制。
- 粘贴测点：**对复制的波形测点信息覆盖所选中波形信息。
- 删除测点：**对选中波形测点删除。
- 增加测点：**对选中波形下方处增加一个波形测点，该波形测点信息同选中波形测点信息相同。
- 波形反相：**对某一通道选中的波形进行相位翻转。
- 测点反相：**对两个通道选中的波形进行相位翻转。
- 通道反相：**对某一道波形全部波形进行相位翻转。
- 滤波：**对单个波形或者全部波形进行高低通滤波处理。
- 平滑：**对单个波形或者全部波形进行不同方法处理。
- 高斯平滑：**对全部波形进行一次快速高斯平滑处理。
- 归一化波形：**对所有波形置于同一时间和振幅情况下进行处理，以便判断波列整体趋势。
- 寻找跳点：**对选择单个波形进行首波起跳点位置判读。

6.5.3 波形分析

在单波形区和波列区分别有不同快捷功能选项进行波形分析，选择介绍某一深度波形进行滤波、平滑、拟合分析说明；如图 6.21 所示。

1. 滤波：选择滤波通道、高低频率及应用范围，进行预览查看、还原和保存等功能。

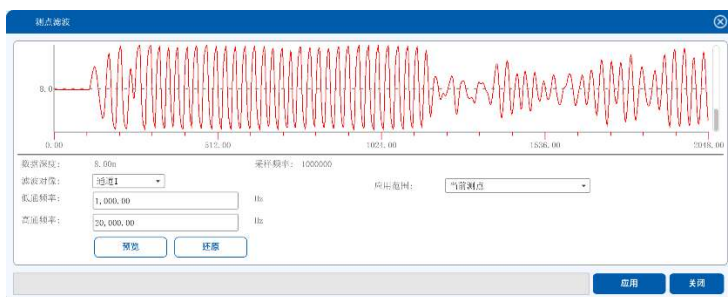


图 6.21 (a) 波形滤波

2. 平滑：选择平滑通道、类型、级别及应用范围，进行预览查看、还原和保存等功能。

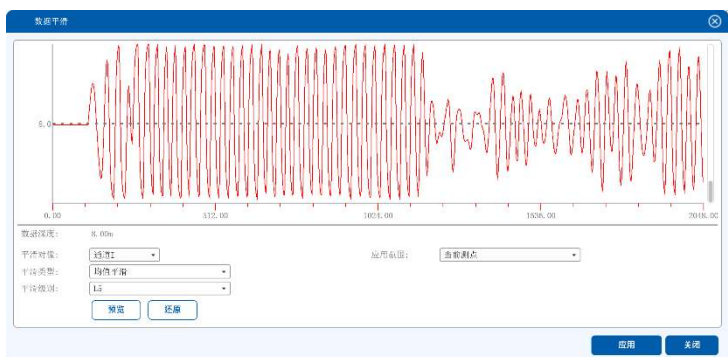


图 6.21 (b) 波形平滑

3. 拟合波形：选择拟合通道、波形长度及波形振幅，进行增加和删除拟合控制点等功能。

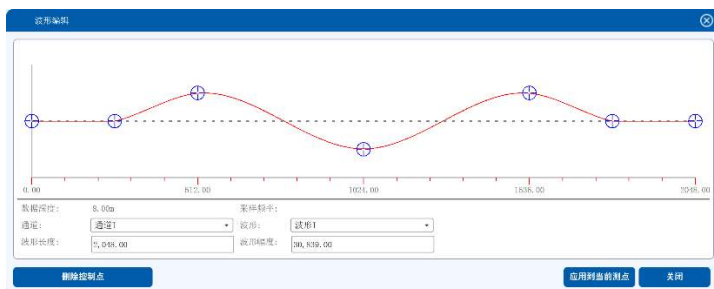


图 6.21 (c) 波形平滑

6.6 曲线图及数据表

主要包含各项深度曲线、波速数据表。

6.6.1 曲线图

在曲线区通过深度与速度、时间、影像、灰度、振幅等曲线图，分别显示不同曲线关系；如图 6.22 所示。

H-V：用于显示深度与速度曲线关系；

H-G：用于显示深度与速度灰度曲线关系；

H-A：用于显示深度与振幅曲线关系；

H-A-V：用于显示深度、振幅与速度曲线关系。

横坐标轴：在[编辑]中，选择[编辑曲线比例]，选择设置不同横坐标轴数值。

纵坐标轴：为每米深度测点位置，每个测点连接为原始曲线；当前深度用红色实线或虚线标注，并且同步选中该深度单波形区、波列区、数据区的位置。

CH I 表示第 1 通道曲线，CH II 表示第 1 通道曲线。

6.6.2 数据表

在数据区默认显示深度、时间差、速度值；在[波形处理]中，选择[布局]，选择设置单波形、HV 曲线、数据表；如图 6.22 所示。

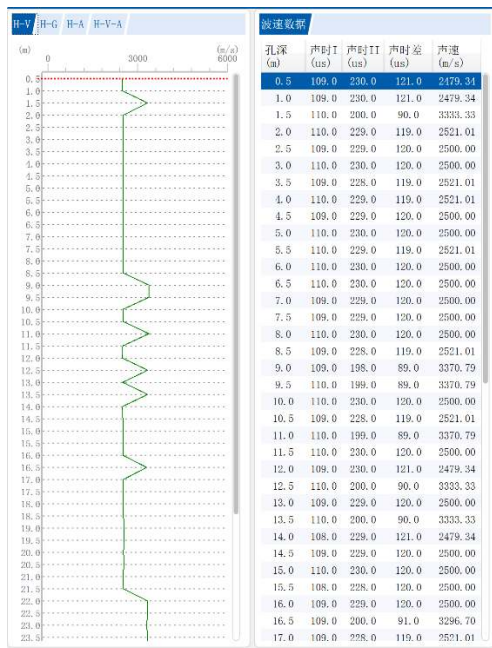


图 6.22 曲线图和数据表

在数据表中当鼠标滑动时,经过某一深度时该数据背景变为浅蓝色,表示此数据处于可选状态,此时如果单击鼠标左键,则该背景颜色变成深蓝色,表示该深度数据被选中;并且同步选中该深度单波形区、波列区、曲线图的位置。

6.7 波形及成果图

首先是波形处理,对异常波形分析处理;其次是地层处理,按照工程钻探野外记录表进行地层划分;再次预留成果图导出数据及波形。

6.7.1 分析波形

打开文件名称,在**波形处理**中依次对采集参数、波形或初至时间调整;如图 6.23 所示。

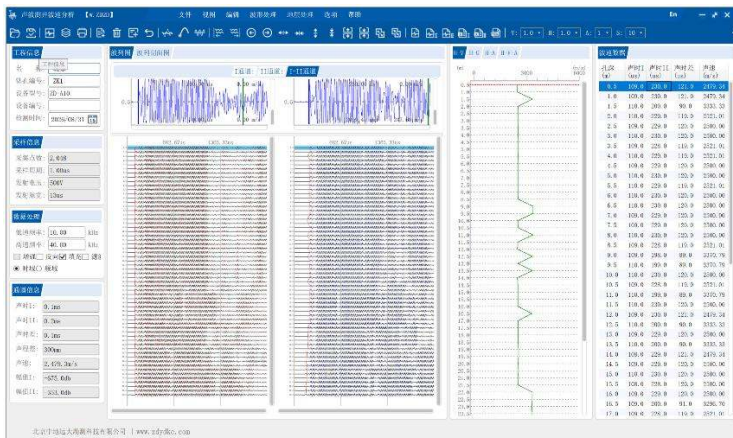


图 6.23 分析波形

用户可以通过单击软件主界面工具栏中各个工具作用，调整波形纵横比例大小，振幅大小以及位置等。

6.7.2 地层划分

在地层处理中根据现场技术负责人提供的地层钻探编录，结合地层情况逐层划分成果图；如图 6.24 所示。

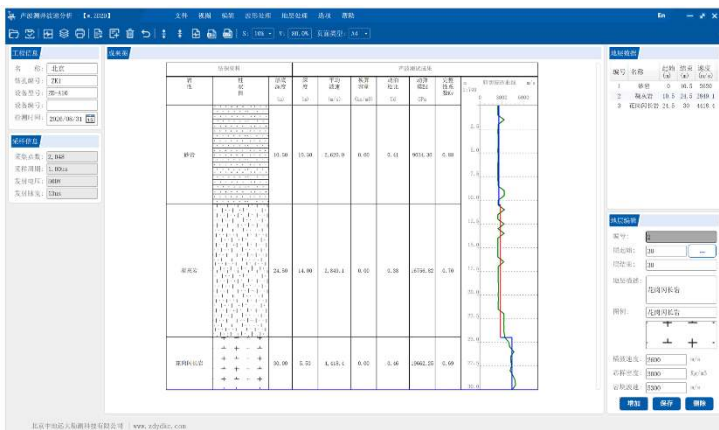


图 6.24 地层划分

1. 地层数据：编号、名称、起始深度、结束深度、速度。

在地层表中当鼠标滑动时,经过某一深度时该数据背景变为浅蓝色,表示此数据处于可选状态,此时如果单击鼠标左键,则该背景颜色变成深蓝色,表示该深度数据被选中;并且同步选中 HV 曲线层位值和地层编辑信息。

2. 地层编辑:

编号: 分层后的某一地层序号;

层起始: 为该地层开始深度值;

层结束: 为该地层结束深度值;

地层描述: 描述某一地层具体说明内容;

图例: 选择某一地层图例, (可以搜索中文首字);

横波速度: 指在某一地层输入横波值计算相应数值模量;

芯样密度: 指在某一岩石层芯样密度计算相应数值模量;

岩块速度: 指在某一岩石层纵波值计算相应数值模量;

增加: 对划分后的地层确认并增加;

保存: 对划分后的地层确认并保存;

删除: 对划分后的地层删除。

 **友情提示:**

成果图显示内容通过**地层处理**中成果图的**自定义**选择需要显示及输入的内容。剪切波波速、计算动弹性模量(E_d)、动剪切模量(G_d)、动泊松比(μ); 根据实验室测试结果, 每层分别填写岩芯密度(ρ)、岩块横波波速。

6.7.3 输出成果图

在**输出预览**查看成果图和波列图, 分别输出成果图、原始数据表、汇总数据表、波列图; 如图 6.25 所示。

声波波速-成果图

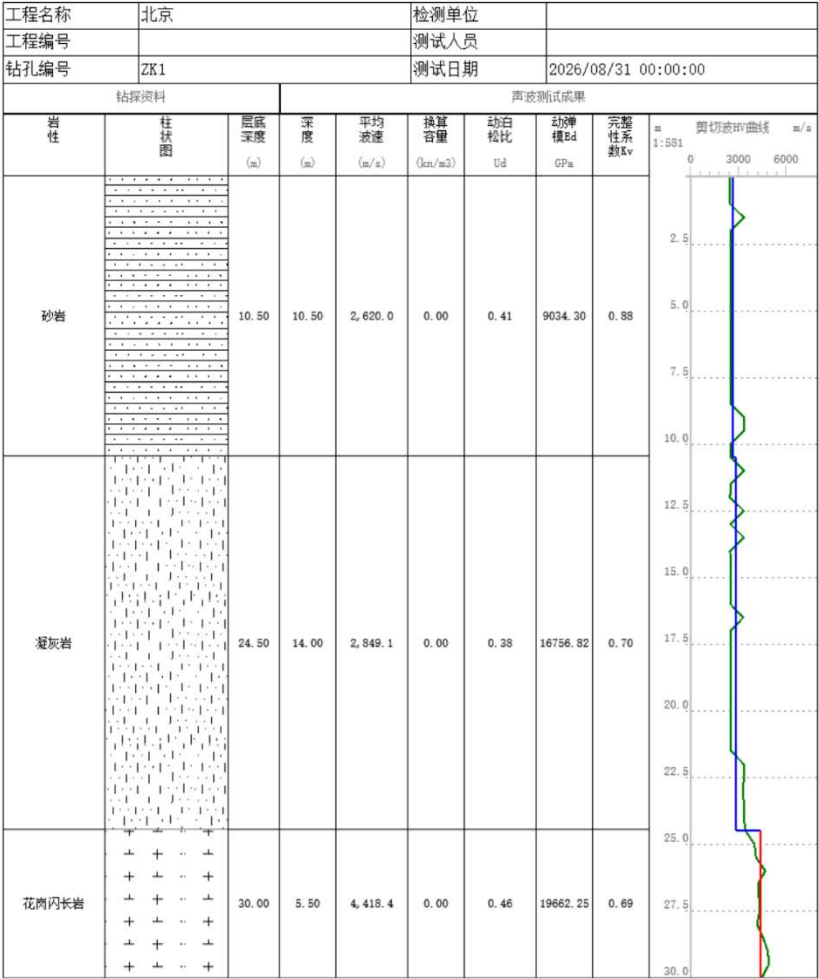


图 6.25 (a) 成果图

声波波速-原始数据表

工程名称	北京					检测单位					
工程编号						测试人员					
钻孔编号	ZK1					测试日期	2026/08/31 00:00:00				
序号	深度(m)	T1(us)	T2(us)	Td(us)	Vp(m/s)	序号	深度(m)	T1(us)	T2(us)	Td(us)	Vp(m/s)
1	0.5	0.11	0.23	0.12	2479.34	31	15.5	0.11	0.23	0.12	2500.00
2	1.0	0.11	0.23	0.12	2479.34	32	16.0	0.11	0.23	0.12	2500.00
3	1.5	0.11	0.20	0.09	3333.33	33	16.5	0.11	0.20	0.09	3296.70
4	2.0	0.11	0.23	0.12	2521.01	34	17.0	0.11	0.23	0.12	2521.01
5	2.5	0.11	0.23	0.12	2500.00	35	17.5	0.11	0.23	0.12	2521.01
6	3.0	0.11	0.23	0.12	2500.00	36	18.0	0.11	0.23	0.12	2521.01
7	3.5	0.11	0.23	0.12	2521.01	37	18.5	0.11	0.23	0.12	2521.01
8	4.0	0.11	0.23	0.12	2521.01	38	19.0	0.11	0.23	0.12	2542.37
9	4.5	0.11	0.23	0.12	2500.00	39	19.5	0.11	0.23	0.12	2542.37
10	5.0	0.11	0.23	0.12	2500.00	40	20.0	0.11	0.23	0.12	2521.01
11	5.5	0.11	0.23	0.12	2521.01	41	20.5	0.11	0.23	0.12	2542.37
12	6.0	0.11	0.23	0.12	2500.00	42	21.0	0.11	0.23	0.12	2500.00
13	6.5	0.11	0.23	0.12	2500.00	43	21.5	0.11	0.23	0.12	2521.01
14	7.0	0.11	0.23	0.12	2500.00	44	22.0	0.11	0.20	0.09	3333.33
15	7.5	0.11	0.23	0.12	2500.00	45	22.5	0.11	0.20	0.09	3333.33
16	8.0	0.11	0.23	0.12	2500.00	46	23.0	0.11	0.20	0.09	3296.70
17	8.5	0.11	0.23	0.12	2521.01	47	23.5	0.11	0.20	0.09	3333.33
18	9.0	0.11	0.20	0.09	3370.79	48	24.0	0.11	0.20	0.09	3333.33
19	9.5	0.11	0.20	0.09	3370.79	49	24.5	0.11	0.20	0.09	3448.28
20	10.0	0.11	0.23	0.12	2500.00	50	25.0	0.11	0.19	0.08	4000.00
21	10.5	0.11	0.23	0.12	2521.01	51	25.5	0.11	0.19	0.07	4109.59
22	11.0	0.11	0.20	0.09	3370.79	52	26.0	0.11	0.18	0.06	4687.50
23	11.5	0.11	0.23	0.12	2500.00	53	26.5	0.11	0.19	0.07	4225.35
24	12.0	0.11	0.23	0.12	2479.34	54	27.0	0.12	0.19	0.07	4285.71
25	12.5	0.11	0.20	0.09	3333.33	55	27.5	0.11	0.18	0.07	4347.83
26	13.0	0.11	0.23	0.12	2500.00	56	28.0	0.11	0.19	0.07	4166.67
27	13.5	0.11	0.20	0.09	3333.33	57	28.5	0.11	0.18	0.07	4545.45
28	14.0	0.11	0.23	0.12	2479.34	58	29.0	0.11	0.18	0.06	4838.71
29	14.5	0.11	0.23	0.12	2500.00	59	29.5	0.11	0.18	0.06	4918.03
30	15.0	0.11	0.23	0.12	2500.00	60	30.0	0.11	0.18	0.07	4477.61

图 6.25 (b) 原始数据

声波波速-汇总数据表

工程名称	北京				检测单位			
工程编号					测试人员			
钻孔编号	ZK1				测试日期	2026/08/31 00:00:00		
序号	岩性	层底深度(m)	深度(m)	平均波速(m/s)	换算容量(kn/m ³)	动泊松比(μ)	完整性系数	
1	砂岩	10.50	10.50	2,620.0	0.00	0.41	0.88	
2	凝灰岩	24.50	14.00	2,849.1	0.00	0.38	0.70	
3	花岗闪长岩	30.00	5.50	4,418.4	0.00	0.46	0.69	

图 6.25 (c) 汇总数据

声波波速-波列图

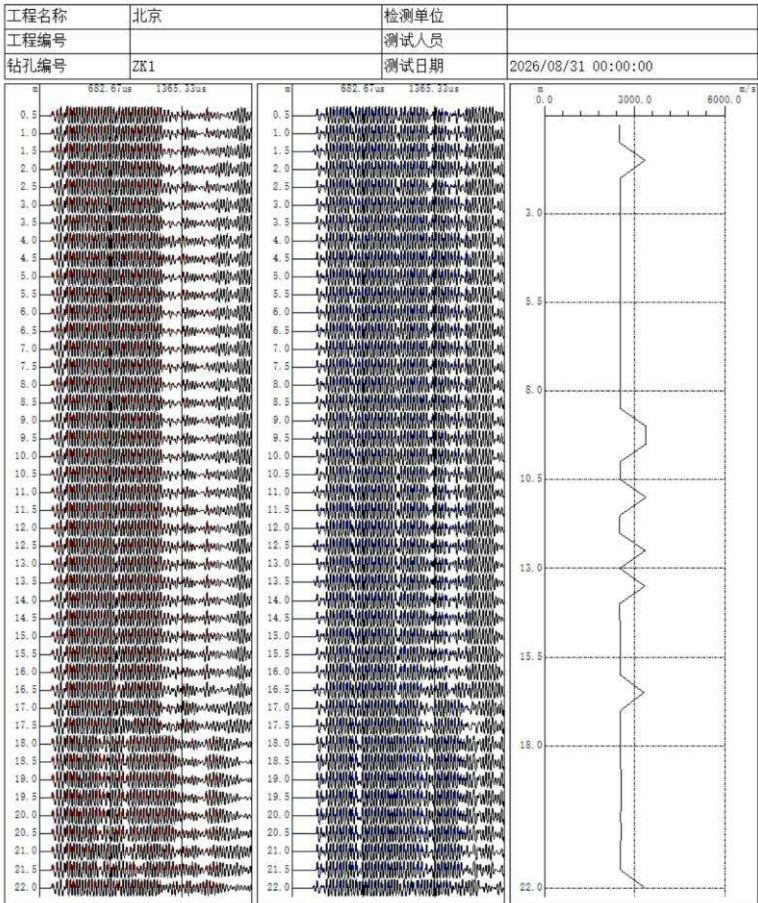


图 6.25 (d) 波列图

对于成果图、数据表、波列图等各项中具体输出内容，在输出前，可以根据实际情况选择输出，通过选项卡中输出内容及报告抬头等项目选择确定。

7. 全波列波速分析

7.1 软件界面

该软件界面主要由以下组成：标题栏、菜单栏、工具栏、信息面板区、单波形区、S-波列区、P-波列区、曲线区、数据区；如图 7.1 所示。

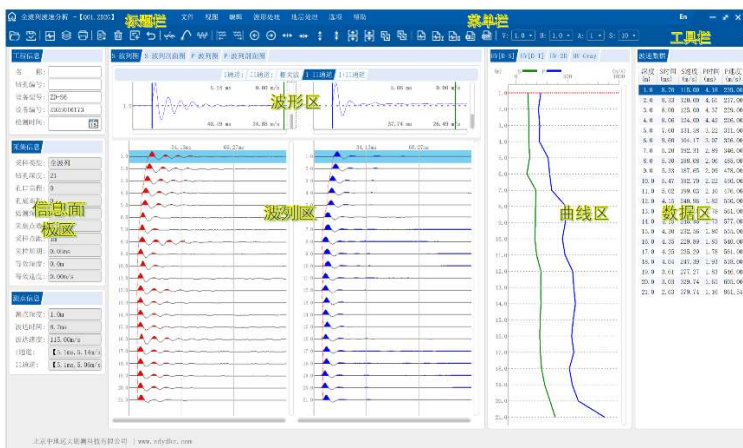


图 7.1 (a) 主界面(工具栏上部)



图 7.1 (b) 主界面(工具栏左侧)

- ◆ 标题栏：自左到右是软件图标、文件类型、当前数据文件名和三个标准 Windows 程序按钮。分别是最小化、最大化、关闭程序。
- ◆ 菜单栏：自左到右是文件、视图、编辑、波形处理、地层处理、选项、帮助组成。单击每个菜单项都会出现一个下拉菜单，各对应一组功能。菜单栏的子菜单项包含了本软件的大部分功能。当某些菜单项呈灰状态时表示当前状态下该功能无效。
- ◆ 工具栏：由快捷图标按钮组成，每个按钮可以实现一个常用功能，通过工具栏图标按钮来实现快速操作，部分功能与菜单栏相同。
- ◆ 信息面板区：用于显示工程信息、采集信息以及测点信息等。
- ◆ 单波形区：用于显示某一深度第 1 道、第 2 道、互相关波形，并且对于干扰波形进行调整。
- ◆ 曲线区：用于显示深度与速度、时间、影像、灰度、振幅等不同曲线关系图。
- ◆ 波列区：用于显示 S 波、P 波所有深度波形图。
- ◆ 数据区：用于显示深度、时间、波速值；并且可以对有异议的数据进行修正。

7.2 菜单栏

7.2.1 打开

1. 打开

用于打开从设备采集的文件名称，选择文件打开菜单后，从对话框中选取需要打开的文件，然后单击打开按钮，将选择的文件打开；如图 7.2 所示。

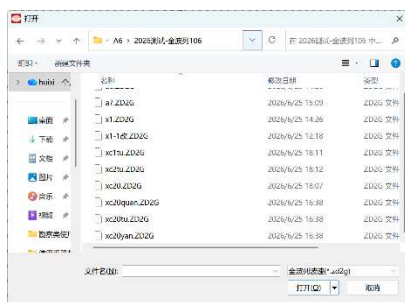


图 7.2 打开文件

2. 保存

将当前文件名保存或覆盖。对已经打开的文件有修改，保存该文件时，将替换原文件；通过确认和取消按钮进行确定，点击确认按钮即可保存文件；如图 7.3 所示。

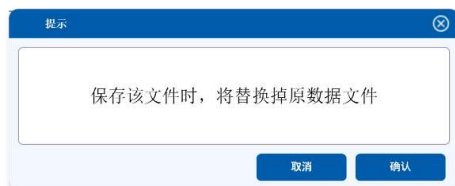


图 7.3 保存文件

3. 另存

将当前打开文件另存为一个结果文件名；该结果文件为分析处理后的文件或其它结果文件。（结果文件和原始文件扩展名不同）。

4. 导出

导出文件有本地数据（即当前文件格式类型）、地震数据 SEG-Y、SEG-2 文件格式。

从打开的文件中导出部分波形和数据，然后选择路径，输入一个新文件名，确定保存即可；如图 7.4 所示。



图 7.4 导出文件

5. 导入

在打开的文件中，增加另外的一个文件，合并成一个新的文件。从路径选择要增加的文件名打开后合并完成一个新文件，通过保存按钮即可；如图 7.5 所示。

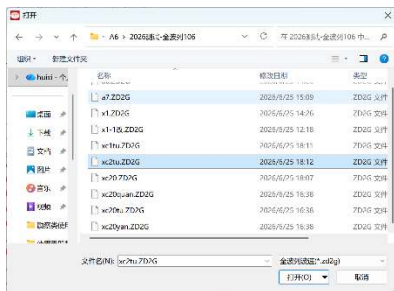


图 7.5 导入文件

6. 退出

关闭当前数据文件并退出。关闭文件之前，如文件已更改，则提示保存。



友情提示：

当数据分析修改后，请选择文件下拉菜单项中保存文件名称，否则修改数据无效。对修改或分析后的数据进行另存文件名称，其数据自动保存为结果文件后缀。

7.2.2 视图

视图为显示已选择项目信息各类窗口信息，同时显示各项波形数据，并且用于显示对应信息区调整变化。

1. 极简：主界面是简化模式只有波形显示区域。
2. 信息面板（展开）：选择显示参数区的各类信息，有工程信息、采集信息以及测点信息；左右切换窗口显示；展开是各项排列显示。
3. 波形处理：显示波形图、HV 曲线及数据表信息。
4. 地层处理：显示成果图、地层数据、层速度等。
5. 输出预览：显示成果图、波形区、数据表等。

7.2.3 编辑

编辑中曲线比例是设置曲线显示开始和终止速度值，可以根据实际情况是否需要自定义调整范围；如图 7.6 所示。

图 7.6 曲线比例

在编辑中曲线轴向类型是横轴方向分为单主轴、双轴两种显示曲线方式；单主轴是 PS 波曲线比例尺在同一个横轴位置显示；双轴是 PS 波曲线比例尺在同上下两个横轴位置显示。

7.2.4 波形处理

波形处理过程中编辑采样参数，设置波形、曲线、数据及时间的菜单项。

1. 布局：通过选择设置显示或隐藏该项中相关波、HV 曲线、波速数据。
2. 编辑采集参数：通过编辑参数，以便后期数据分析使用；如图 7.7 所示。

孔口高程:	0
孔底高程:	0
始测深度:	21
钻孔深度:	21

确定

图 4.7 采样参数

7.2.5 地层处理

地层处理过程中设置成果图、布局、层速度格式、曲线深度间隔及等效深度的菜单项。

1. 成果图：设置成果图显示具体内容，通过勾选任意项确定应用；如图 7.8 所示。
2. 布局：设置显示或隐藏地层数据和地层编辑信息。
3. 层速度格式：设置层速度精度值，可以保留为整数、小数点一位、小数点二位（例如：300、300.4、300.38）。
4. 等效深度：默认等效深度 20m，重新设置等效深度值；层速度是按照每层速度值计算等效深度；测点速度是每米速度值计算等效深度。

☒ 地层名称	☒ 原始曲线
☒ 高程	☒ 柱状图
☒ 深度	☒ 层速度 (s)
☒ 厚度	☒ 层速度 (p)
☒ 地层描述	☒ 层速度 (s)
☒ 地层图例	☒ 层速度 (s)
☒ 泊松比	
☒ 弹性模量	
☒ 剪切模量	

应用

图 7.8 成果图配置

7.2.6 选项

在该选项中包括土层图例、页面配置、报告抬头、输出内容、曲线填充等信息配置。

1. 土层图例：设置修改、删除、新增图例；如图 7.9 所示。



图 7.9 土层图例

2. 页面配置：设置页边距、页眉、页脚、页码信息；如图 7.10 所示。



图 7.10 页面配置

3. 报告抬头：设置工程名称、测试单位等信息，并且编辑信息位置、删除、增加和修改；如图 7.11 所示。

图 7.11 报告抬头

4. 输出内容：设置每个报表中输出内容、设置输出页面项目内容，并设置时间格式；如图 7.12 所示。

图 7.12 输出内容

5. 曲线填充：设置波形进行正向、反向填充，默认为正向填充为 1 通道红色和 2 通道蓝色；如图 7.13 所示。

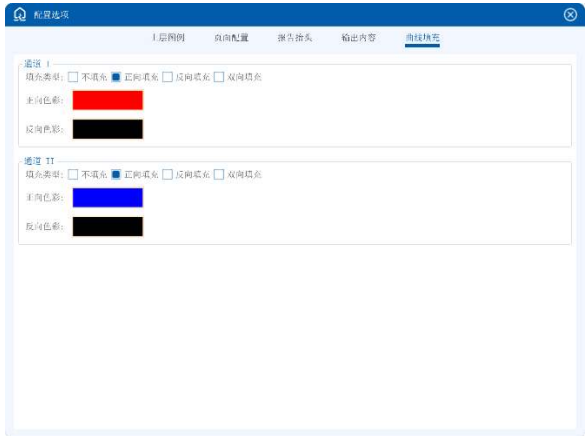


图 7.13 曲线填充

7.2.7 帮助

显示该软件帮助主题。主要包含软件使用手册、升级不同版本说明、版本号及联系方式等信息。

7.3 工具栏

工具栏有两种布置方式，第一种方式位于上部水平方向；第二种方式位于左侧垂直方向，可以根据实际情况布局。如果将鼠标在某个图标按钮上稍作停留，屏幕上会自动显示该图标按钮的功能说明。

7.3.1 波形处理

在应用 **波形处理** 窗口的情况下工具栏中有一系列快捷按钮，每个按钮可以实现一个常用功能；并且还有快捷波形和波形编辑窗口。

波形处理中的快捷按钮从第一行至第二行依次自左向右分别显示各项功能图标；如图 7.14 所示。

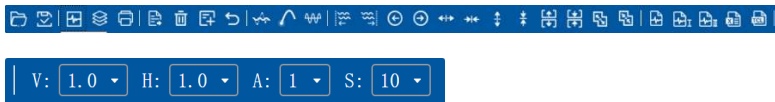


图 7.14 快捷按钮

- 1) 打开文件：用于打开选择的文件。
- 2) 保存文件：对已经打开的文件进行保存。
- 3) 波形处理：对波形及数据等进行编辑分析处理。
- 4) 地层处理：按照勘察笔录对地层进行分层处理。
- 5) 输出预览：对成果图、数据、曲线等不同方式导出文件。
- 6) 报告模板：该软件参考报告模块。
- 7) 删除测点：对测点波形数据进行删除处理。
- 8) 增加测点：对于当前选择测点后面增加一个测点波形。
- 9) 回退：对于上一步执行命令撤销一步命令。
- 10) 自动纠偏：自动校正异常波形偏离起跳点，修正差异点位置。
- 11) 重新判读：默认是互相关法；当选择手动判读法或阈值法，自动识别波形的首波初值时间，从而重新计算速度。
- 12) 快速平滑：将波形进行平滑处理，平滑波形上的微小杂波。
- 13) 波形左倾：对所有波形起跳点进行向左倾斜。
- 14) 波形右倾：对所有波形起跳点进行向右倾斜。
- 15) 波形前移：对选择的波形进行向前方平行移动。
- 16) 波形后移：对选择的波形进行向后方平行移动。
- 17) 横向扩张：对波形进行横向按照比例整体放大。
- 18) 横向缩小：对波形进行横向按照比例整体缩小。
- 19) 纵向扩张：对波形进行纵向按照比例整体放大。
- 20) 纵向缩小：对波形进行纵向按照比例整体缩小。
- 21) 扩大所有波形振幅：所有波形振幅按照比例放大。
- 22) 缩小所有波形振幅：所有波形振幅按照比例缩小。
- 23) 扩大单波形振幅：单个波形振幅按照比例放大。
- 24) 缩小单波形振幅：单个波形振幅按照比例缩小。

- 25) 导出位图：同步导出 1、2 道波列图图片格式。
- 26) 导出 1 道位图：导出 1 道波列图图片格式。
- 27) 导出 2 道位图：导出 2 道波列图图片格式。
- 28) 导出 Excel：导出 Excel 数据表格式文件。
- 29) 导出 txt：导出 TXT 文本格式文件。
- 30) V：纵向波形间距变化倍数。
- 31) H：横向波形间隔变化倍数。
- 32) A：波形振幅的变化倍数。
- 33) S：对波形和起跳点调整移动时选择步距大小值。

7.3.2 地层处理

在应用 **地层处理** 窗口的情况下工具栏中的快捷按钮，每个按钮可以实现一个常用功能；如图 7.15 所示。



图 7.15 快捷按钮

地层处理中快捷按钮依次自左向右分别显示各项功能图标：

- 1) 打开文件：用于打开选择的文件。
- 2) 保存文件：对已经打开的文件进行保存。
- 3) 波形处理：对波形及数据等进行编辑分析处理。
- 4) 地层处理：按照勘察笔录对地层进行分层处理。
- 5) 输出预览：对成果图、数据、曲线等不同方式导出文件。
- 6) 报告模板：该软件参考报告模块。
- 7) 增加地层：对于当前选择地层增加一个地层。
- 8) 删除地层：对于当前选择地层删除一个地层。
- 9) 回退：对于上一步执行命令撤销一步命令。
- 10) 纵向扩张：对地层成果图按照比例纵向放大，并且分为多页显示导出。
- 11) 纵向缩小：对地层成果图按照比例纵向缩小，并且可以缩小单页显示导出。

- 12) 导出位图：导出图片格式成果图。
- 13) 导出 Excel：导出 Excel 地层数据文件。
- 14) 导出 DXF：导出成果图 CAD 文件及绘图文件格式。
- 15) S：对纵向成果图调整时选择步距大小值。
- 16) V：对纵向成果图显示比例调整倍数。
- 17) 页面类型：对输出成果图时选择为 A4、A3、A2 页面尺寸。

7.3.3 输出预览

在应用输出预览窗口的情况下工具栏中的快捷按钮，每个按钮可以实现一个常用功能：如图 7.16 所示。



图 7.16 快捷按钮

输出预览中快捷按钮依次自左向右分别显示各项功能图标：

- 1) 打开文件：用于打开选择的文件。
- 2) 保存文件：对已经打开的文件进行保存。
- 3) 波形处理：对波形及数据等进行编辑分析处理。
- 4) 地层处理：按照勘察笔录对地层进行分层处理。
- 5) 输出预览：对成果图、数据、曲线等不同方式导出文件。
- 6) 报告模板：该软件参考报告模块。
- 7) 导出文件：对输出预览内容导出第 1 种 word 和 WPS 格式。
- 8) 导出文件：对输出预览内容导出第 2 种 word 和 WPS 格式。
- 9) 导出位图：对输出预览内容导出图片格式。
- 10) 视图：浏览查看当前文件数据和成果图显示百分比。
- 11) 打印：对数据文件进行打印或导出 PDF 文件。

7.4 信息面板

信息面板区包括工程信息、采集信息、测点信息部分。

7.4.1 工程信息

名称：该处是工程名称，默认是测试时在仪器中输入的

工程名称（一般为字母组成）。

钻孔编号：该处是钻孔编号，默认是测试时在仪器中输入新建钻孔编号（建议新建文件名称和钻孔编号一致）。

设备型号：该处是使用的设备型号，默认是设备型号。

设备编号：该处是使用的设备编号，默认是设备编号。

检测时间：该处是检测时间，默认是仪器系统日期。

4.4.2 采集信息

采样类型：采集时测试方法，默认是测试时在仪器主菜单中选择的测试方法类型。

钻孔深度：采集时设置的钻孔深度，默认是测试时在仪器参数中设置钻孔深度。

孔口高程：采集时设置的孔口高程或者是软件设置的高程。

孔底高程：采集时设置的孔底高程或者是软件设置的高程。

始测深度：从开始到结束测试钻孔的实际深度。

采集点数：采集时设置的采样点数，默认是测试时在仪器参数中设置采样点数。

采集点距：采集时设置的测试点距，默认是测试时在仪器参数中设置测试点距。

采样周期：采集时设置的采样间隔，默认是测试时在仪器参数中设置采样间隔。

等效深度：默认规范等效深度或重新设置等效深度。

等效速度：按照等效深度计算的等效速度(可选不同速度)。

7.4.3 测点信息

测试深度：选择的当前测点深度。

波达时间：选择的当前测点深度的时间差。

波达速度：选择的当前测点深度的速度。

I 通道：选择的当前测点深度的第 1 通道初值拾取时间。

II 通道：选择的当前测点深度的第 2 通道初值拾取时间。

7.5 波形图

主要包含单波形区（某深度波形）、波列区（波列、波列剖面影像）两部分。

7.5.1 单波形区

单波形区用于显示选择当前深度的波形，波形可以通过快捷功能进行波形前后清、滤波、平滑、拟合、寻起跳点等波形分析；如图 7.17 所示。

- 1) **I 通道**：单独显示选择当前深度的第 1 通道波形。
- 2) **II 通道**：单独显示选择当前深度的第 2 通道波形。
- 3) **相关波**：单独显示选择当前深度的互相关波形。
- 4) **I - II 通道**：分别同时显示选择当前深度的第 1、2 通道波形。
- 5) **I + II 通道**：交叉同时显示选择当前深度的第 1、2 通道波形。

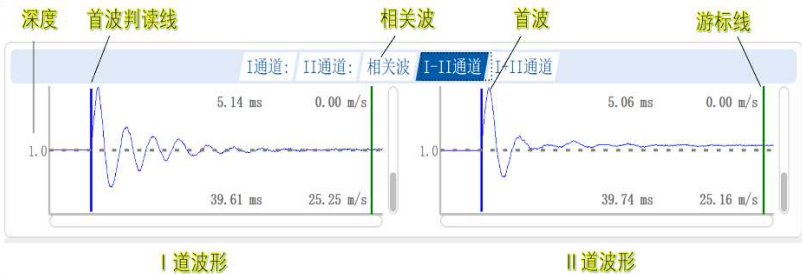


图 7.17 单波形区

在单波形区用于显示当前选择某一深度对应的 1 道、2 道或相关波形。当鼠标在单波形窗口中滑动时，绿色游标线对应相应不同通道的时间和速度。

在单波形区不同通道中，当单击鼠标右键时，可以弹出编辑窗口；如图 7.18 所示。

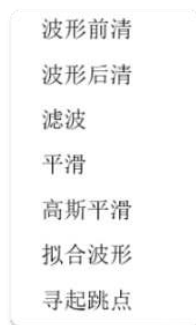


图 7.18 编辑窗口

波形前清：对选中的波形以游标线左侧波形清除。

波形后清：对选中的波形以游标线右侧波形清除。

滤波：对单个波形或者全部波形进行高低通滤波处理。

平滑：对单个波形或者全部波形进行不同方法处理。

高斯平滑：对全部波形进行一次快速高斯平滑处理。

拟合波形：对选择单个波形进行不同程度的拟合处理。

寻找跳点：对选择单个波形进行首波起跳点位置判读。

7.5.2 波列区

波列区用于显示全部或者部分波列，波列区可以通过快捷功能进行波列复制和粘贴、删除和增加、滤波、平滑、规格化、起跳点等波形分析；如图 7.19 所示。

波列区分为 S 波波列图及影像图；P 波波列图及影像图。在波列区选择 S 波或 P 波，同时单波形区相对应进行切换。

在单波形区中相关波为 S 波对应深度相关波，P 波未显示相关波波形。

波列图为默认是显示 S 波波列图，在处理和 analysis 时，仅对选择的波形和波列有效。

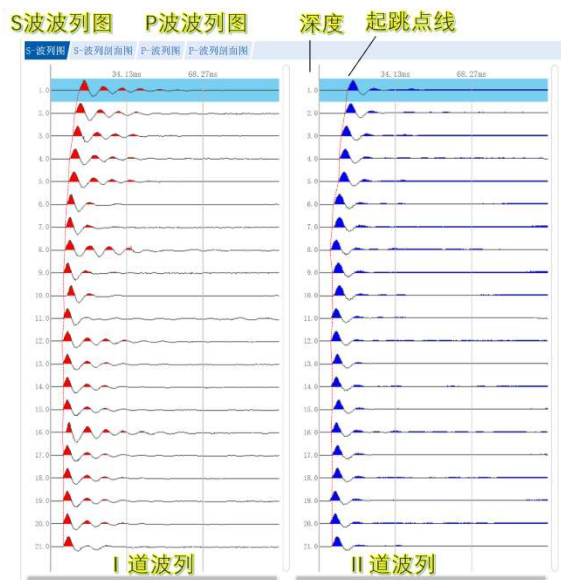


图 7.19 (a) 波列区

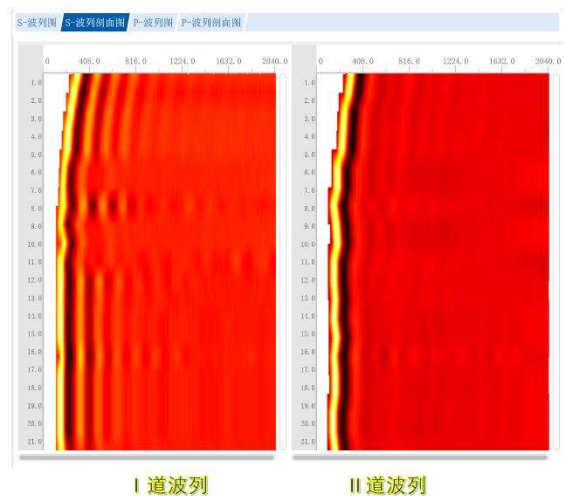


图 7.19 (b) 波列区

在波列区用于显示两道不同深度对应的波形。当鼠标在波列区中滑动时，经过某一波形时该波形变为浅蓝色背景，说明此波形处于选中状态，同时该波形显示在单波形区窗口中并可以对该波形进行分析，并且同时曲线和数据区也为选中状态。

在波列区不同通道中，当单击鼠标右键时，可以弹出编辑窗口（部分功能可以选择快捷组合键）；如图 7.20 所示。



图 7.20 编辑窗口

- 复制波形：**对选中的波形进行复制。
- 粘贴波形：**对复制的波形覆盖所选中波形。
- 复制测点：**对选中的波形测点信息进行复制。
- 粘贴测点：**对复制的波形测点信息覆盖所选中波形信息。
- 删除测点：**对选中波形测点删除。
- 增加测点：**对选中波形下方处增加一个波形测点，该波形测点信息同选中波形测点信息相同。
- 波形反相：**对某一通道选中的波形进行相位翻转。
- 测点反相：**对两个通道选中的波形进行相位翻转。
- 通道反相：**对某一道波形全部波形进行相位翻转。
- 滤波：**对单个波形或者全部波形进行高低通滤波处理。

平滑：对单个波形或者全部波形进行不同方法处理。

高斯平滑：对全部波形进行一次快速高斯平滑处理。

归一化波形：对所有波形置于同一时间和振幅情况下进行处理，以便判断波列整体趋势。

寻找跳点：对选择单个波形进行首波起跳点位置判读。

7.5.3 波形分析

在单波形区和波列区分别有不同快捷功能选项进行波形分析，选择介绍某一深度波形进行滤波、平滑、拟合分析说明；如图 7.21 所示。

1. 滤波：选择滤波通道、高低频率及应用范围，进行预览查看、还原和保存等功能。

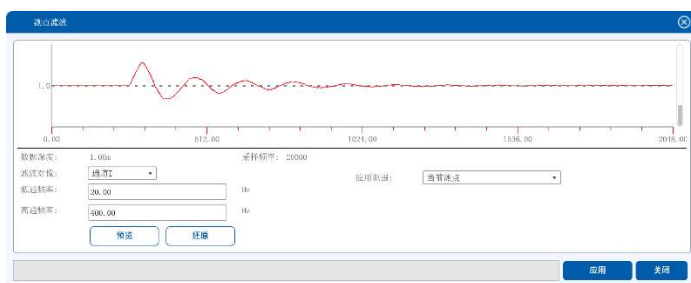


图 7.21 (a) 波形滤波

2. 平滑：选择平滑通道、类型、级别及应用范围，进行预览查看、还原和保存等功能。

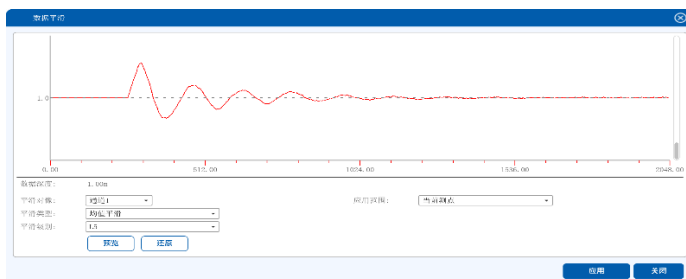


图 7.21 (b) 波形平滑

3. 拟合波形：选择拟合通道、波形长度及波形振幅，进行增加和删除拟合控制点等功能。

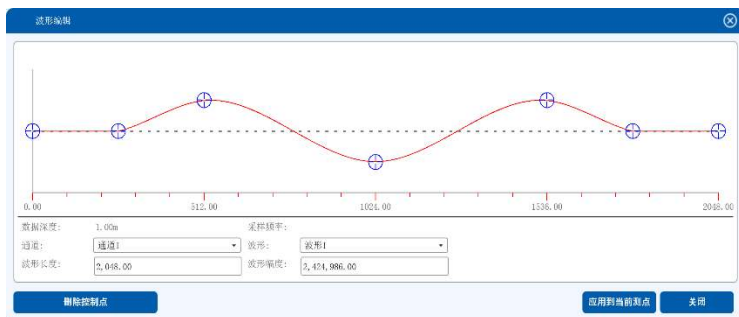


图 7.21 (c) 波形平滑

7.6 曲线图及数据表

主要包含各项深度曲线、波速数据表。

7.6.1 曲线图

在曲线区通过深度与速度、时间、影像、灰度、振幅等曲线图，分别显示不同曲线关系；如图 7.22 所示。

HV (D-S)：用于显示深度与速度曲线关系；

HV (D-T)：用于显示深度与时间曲线关系；

HV-2D：用于显示深度与速度颜色曲线关系，仅用于 S 波；

H-G：用于显示深度与速度灰度曲线关系，仅用于 S 波；

横坐标轴：在**编辑**中，选择**编辑曲线比例**，选择设置不同横坐标轴数值。

纵坐标轴：为每米深度测点位置，每个测点连接为原始曲线；当前深度用红色实线或虚线标注，并且同步选中该深度单波形区、波列区、数据区的位置。

PS 分别表示 P、S 波曲线，并且可以通过**编辑**中，选择**曲线轴向类型**中单主轴和双轴设置不同显示位置。

7.6.2 数据表

在数据区默认显示深度、时间差、速度值；在[波形处理]中，选择[布局]，选择设置显示启跳点、1 通道启调点时间、2 通道启调点时间；如图 4.22 所示。

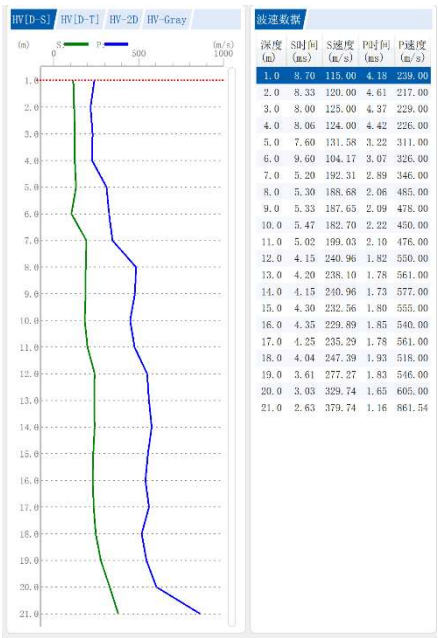


图 7.22 曲线图和数据表

在数据表中当鼠标滑动时，经过某一深度时该数据背景变为浅蓝色，表示此数据处于可选状态，此时如果单击鼠标左键，则该背景颜色变成深蓝色，表示该深度数据被选中；并且同步选中该深度单波形区、波列区、曲线图的位置。

7.7 波形及成果图

首先是波形处理，对异常波形分析处理；其次是地层处理，按照工程钻探野外记录表进行地层划分；再次预留成果图导出数

据及波形。

7.7.1 分析波形

打开文件名称，在波形处理中依次对采集参数、波形或初至时间调整；如图 7.23 所示。

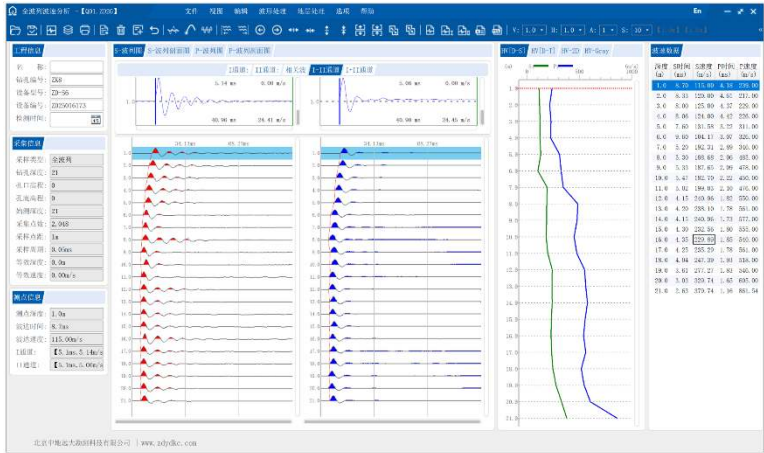


图 7.23 分析波形

对局部有干扰影响测量的波形进行调整，结合实际土层调整时间差、波速值。

用户可以通过单击软件主界面工具栏中各个工具作用，调整波形纵横比例大小，振幅大小以及位置等。

7.7.2 地层划分

在地层处理中根据现场技术负责人提供的地层钻探编录，结合地层情况逐层划分成果图；如图 7.24 所示。

友情提示：

成果图显示内容通过地层处理中成果图的自定义选择需要显示及输入的内容。剪切波波速、压缩波波速、计算动弹性模量(E_d)、动剪切模量(G_d)、动泊松比(μ)；根据实验室测试结果，每层分别填写地层密度(ρ)。

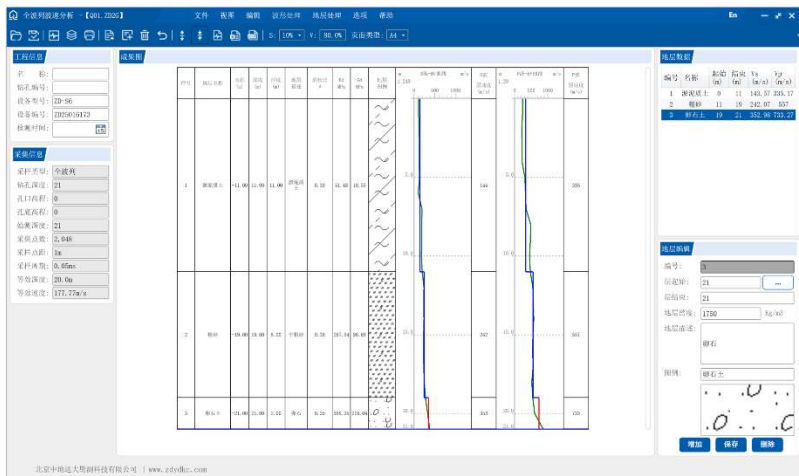


图 7.24 地层划分

1. 地层数据：编号、名称、起始深度、结束深度、S 波速度、P 波速度。

在地层表中当鼠标滑动时,经过某一深度时该数据背景变为浅蓝色,表示此数据处于可选状态,此时如果单击鼠标左键,则该背景颜色变成深蓝色,表示该深度数据被选中;并且同步选中 HV 曲线层位值和地层编辑信息。

2. 地层编辑：

编号：分层后的某一地层序号；

层起始：为该地层开始深度值；

层结束：为该地层结束深度值；

地层密度：指在某一地层输入密度计算相应数值模量；

地层描述：描述某一地层具体说明内容；

图例：选择某一地层图例，（可以搜索中文首字）；

增加：对划分后的地层确认并增加；

保存：对划分后的地层确认并保存；

删除：对划分后的地层删除。

7.7.3 输出成果图

在[输出预览]查看成果图和波列图，分别输出成果图、原始数据表、汇总数据表、波列图；如图 7.25 所示。

波速测试-成果图

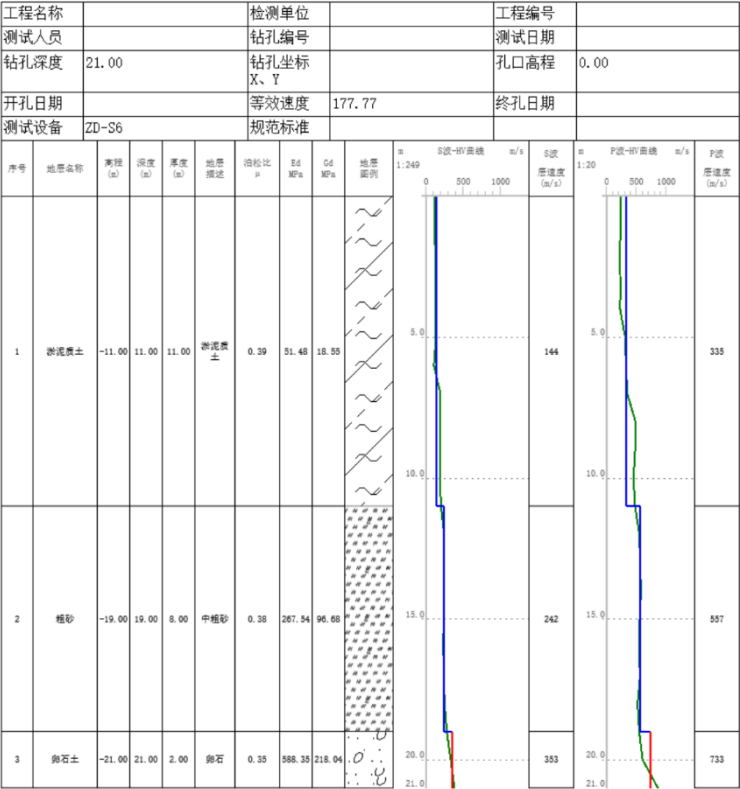


图 7.25 (a) 成果图

波速测试-原始数据表

工程名称			检测单位			工程编号			
测试人员			钻孔编号			测试日期			
钻孔深度	21.00		钻孔坐标 X、Y			孔口高程	0.00		
开孔日期			等效速度	177.77		终孔日期			
测试设备	ZD-S6		规范标准						
深度(m)	Ts(ms)	Vs(m/s)	Tp(ms)	Vp(m/s)	深度(m)	Ts(ms)	Vs(m/s)	Tp(ms)	Vp(m/s)
1	8.70	115.00	4.18	239.00	12	4.15	240.96	1.82	550.00
2	8.33	120.00	4.61	217.00	13	4.20	238.10	1.78	561.00
3	8.00	125.00	4.37	229.00	14	4.15	240.96	1.73	577.00
4	8.06	124.00	4.42	226.00	15	4.30	232.56	1.80	555.00
5	7.60	131.58	3.22	311.00	16	4.35	229.89	1.85	540.00
6	9.60	104.17	3.07	326.00	17	4.25	235.29	1.78	561.00
7	5.20	192.31	2.89	346.00	18	4.04	247.39	1.93	518.00
8	5.30	188.68	2.06	485.00	19	3.61	277.27	1.83	546.00
9	5.33	187.65	2.09	478.00	20	3.03	329.74	1.65	605.00
10	5.47	182.70	2.22	450.00	21	2.63	379.74	1.16	861.54
11	5.02	199.03	2.10	476.00					

图 7.25（b）原始数据

波速测试-汇总数据表

工程名称		检测单位		工程编号	
测试人员		钻孔编号		测试日期	
钻孔深度	21.00	钻孔坐标 X、Y		孔口高程	0.00
开孔日期		等效速度	177.77	终孔日期	
测试设备	ZD-S6	规范标准			
序号	土层名称	土层深度 (m)	厚度 (m)	Vs (m/s)	Vp (m/s)
1	淤泥质土	11.00	11.00	143.57	335.17
2	粗砂	19.00	8.00	242.07	557.00
3	卵石土	21.00	2.00	352.98	733.27

图 7.25（c）汇总数据

波速测试-S波波列图

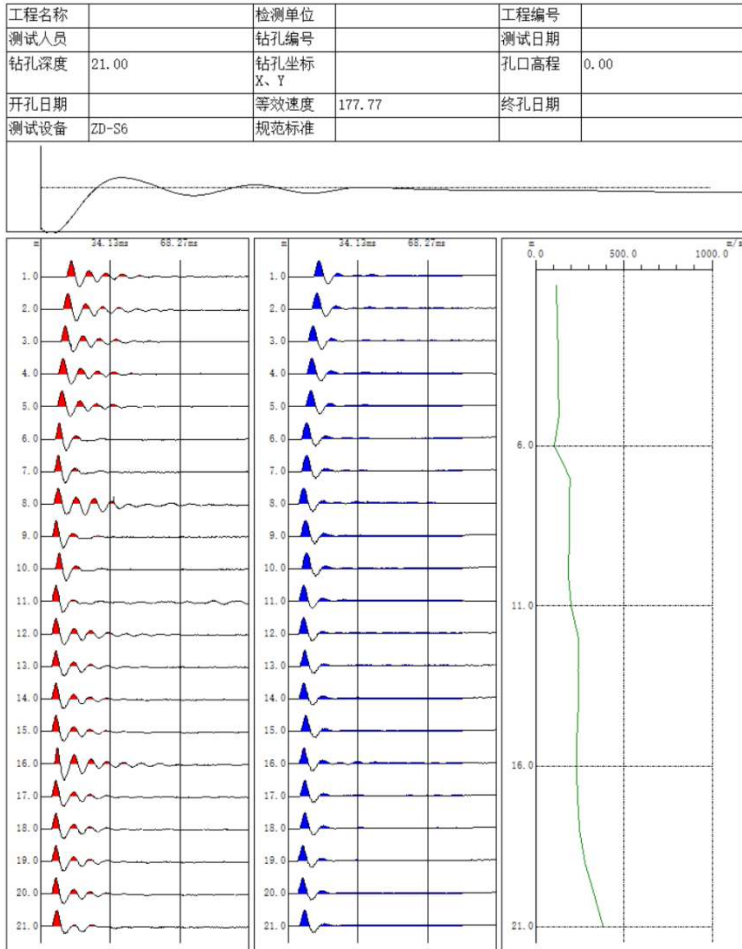


图 7.25 (d) S 波波列图

波速测试-P波波列图

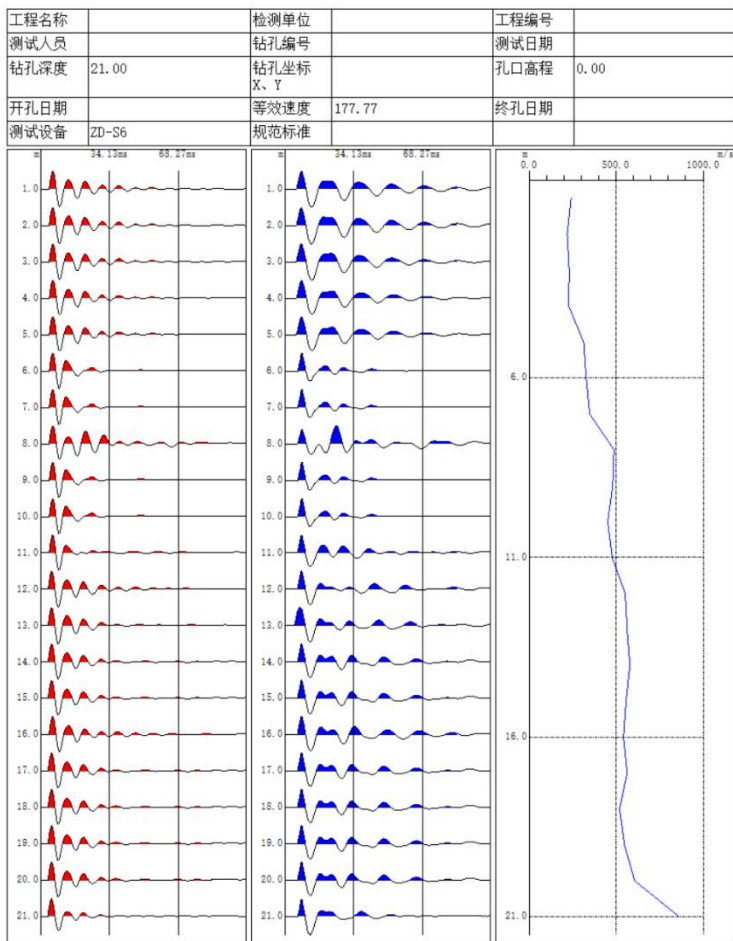


图 7.25 (e) P 波波列图

对于成果图、数据表、波列图等各项中具体输出内容，在输出前，可以根据实际情况选择输出，通过选项中的输出内容及报告抬头等项目选择确定。

8. 地脉动分析处理

8.1 软件界面

频域分析、时域分析、波形数据查看、加载地层资料的功能，能够完善的对地脉动信号进行分析处理；如图 8.1 所示。

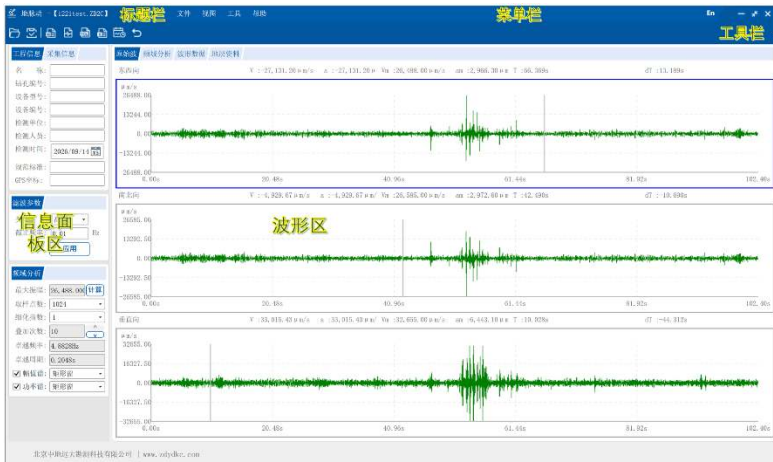


图 8.1 (a) 主界面(工具栏上部)



图 8.1 (b) 主界面(工具栏左侧)

- ◆ 标题栏：自左到右是软件图标、文件类型、当前数据文件名和三个标准 Windows 程序按钮。分别是最小化、最大化、关闭程序。
- ◆ 菜单栏：自左到右是文件、视图、工具、帮助组成。单击每个菜单项都会出现一个下拉菜单，各对应一组功能。菜单栏的子菜单项包含了本软件的大部分功能。
- ◆ 工具栏：由快捷图标按钮组成，每个按钮可以实现一个常用功能，通过工具栏图标按钮来实现快速操作，部分功能与菜单栏相同。
- ◆ 信息面板区：用于显示工程信息、采集信息、滤波参数及频域分析。
- ◆ 波列区：用于显示东西、南北、垂直方向波形图。

8.2 菜单栏

8.2.1 打开

1. 打开

用于打开从设备采集的文件名称，选择文件打开菜单后，从对话框中选取需要打开的文件，然后单击打开按钮，将选择的文件打开；如图 8.2 所示。

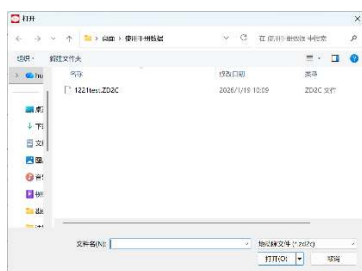


图 8.2 打开文件

2. 保存

将当前文件名保存或覆盖。对已经打开的文件有修改，保存

该文件时，将替换原文件；通过**确认**和**取消**按钮进行确定，点击确认按钮即可保存文件；如图 8.3 所示。

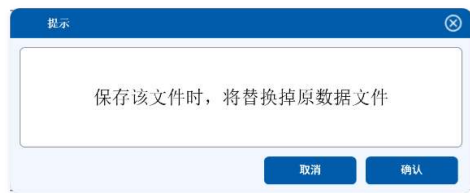


图 8.3 保存文件

3. 另存

将当前打开文件另存为一个结果文件名；该结果文件为分析处理后的文件或其它结果文件。（结果文件和原始文件扩展名不同）。

4. 退出

关闭当前数据文件并退出。关闭文件之前，如文件已更改，则提示保存。

8.2.2 视图

视图为显示已选择项目信息各类窗口信息，同时显示各项波形数据，并且用于显示对应信息区调整变化。

1. 极简：主界面是简化模式只有波形显示区域。

2. 信息面板：选择显示参数区的各类信息，显示工程信息、采集信息、滤波参数及频域分析。

8.2.3 工具

在该选项中包括土层图例、报告抬头，波形选择波。

1. 土层图例：设置修改、删除、新增图例；如图 8.4 所示。

2. 报告抬头：设置工程名称、测试单位等信息，并且编辑信息位置、删除、增加和修改；如图 8.5 所示。

3. 选择波段：对采集所有波形，进行不同时间的波形分析处理；如图 8.6 所示。

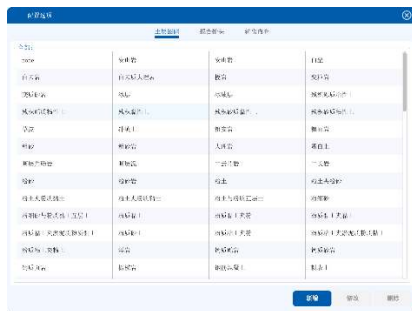


图 8.4 土层图例

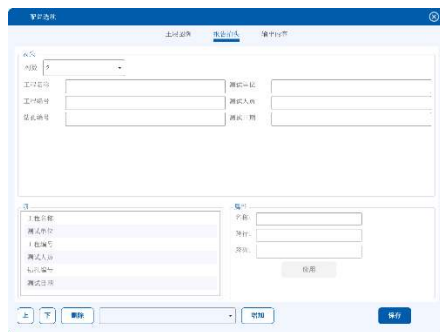


图 8.5 报告抬头

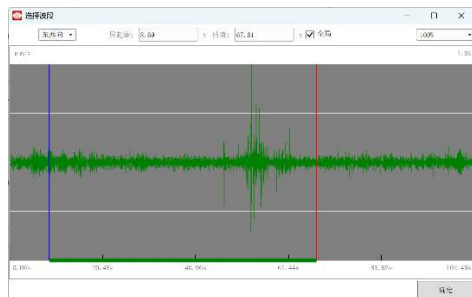


图 8.6 选择波段

8.2.4 帮助

显示该软件帮助主题。包含版本号及联系方式等信息。

8.3 工具栏

工具栏有两种布置方式,第一种方式位于上部水平方向;第二种方式位于左侧垂直方向,可以根据实际情况布局。如果将鼠标在某个图标按钮上稍作停留,屏幕上会自动显示该图标按钮的功能说明。

该工具快捷按钮依次自左向右分别显示各项功能图标;如图 8.7 所示。



图 8.7 快捷按钮

- 1) 打开文件: 用于打开选择的文件。
- 2) 保存文件: 对已经打开的文件进行保存。
- 3) 导出文件: 对波形及数据导出 word 数据文件。
- 4) 导出位图: 对波形及数据导出图片格式文件。
- 5) 导出 Excel: 导出 Excel 数据表格式文件。
- 6) 选择波段: 对采集所有波形, 进行不同时间的波形分析处理。

8.4 信息面板

信息面板区包括工程信息、采集信息、滤波参数及频域分析。

8.4.1 工程信息

名称: 该处是工程名称, 默认是测试时在仪器中输入的工程名称 (一般为字母组成)。

钻孔编号: 该处是钻孔编号, 默认是测试时在仪器中输入新建钻孔编号 (建议新建文件名称和钻孔编号一致)。

设备型号: 该处是使用的设备型号, 默认是设备型号。

设备编号: 该处是使用的设备编号, 默认是设备编号。

检测单位: 该处是检测单位是测试单位。

检测人员: 该处是检测人员是测试人员。

检测时间: 该处是检测时间, 默认是仪器系统日期。

规范标准：该处是依据测试标准。

GPS 坐标：该处是测试位置的坐标。

8.4.2 采集信息

采样类型：采集时测试方法，默认是测试时在仪器主菜单中选择的测试方法类型。

钻孔深度：采集时设置的钻孔深度，默认是测试时在仪器参数中设置钻孔深度。

孔口高程：采集时设置的孔口高程或者是软件设置的高程。

孔底高程：采集时设置的孔底高程或者是软件设置的高程。

始测深度：从开始到结束测试钻孔的实际深度。

采集点数：采集时设置的采样点数，默认是测试时在仪器参数中设置采样点数。

采集点距：采集时设置的测试点距，默认是测试时在仪器参数中设置测试点距。

采样周期：采集时设置的采样间隔，默认是测试时在仪器参数中设置采样间隔。

8.4.3 滤波参数

类型：选择的高通、低通滤波。

截止频率：选择的滤波的频率数值。

8.4.4 频域分析

最大振幅：显示波形的振幅最大值。

取样点数：采集时设置的采样点数。

细化指数：分析处理级别数值。

叠加次数：对波形进行叠加次数。

卓越频率：采集波形的卓越频率。

卓越周期：采集波形的卓越周期时间。

频值谱：选择幅值频分析处理。

功率谱：选择功能频分析处理。

8.5 波形图

主要包含原始波、频率波、波形数据、地层资料。

8.5.1 原始波形

原始波形显示栏中是对地脉动采集的原始波形显示,横坐标轴为时间,单位为 s; 纵坐标轴与选择的传感器相关,可以表示为位移,速度,加速度三项中的一项; 如图 8.8 所示。

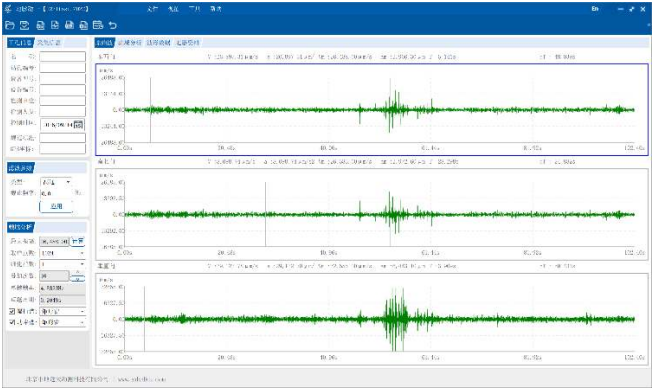


图 8.8 (a) 原始波形

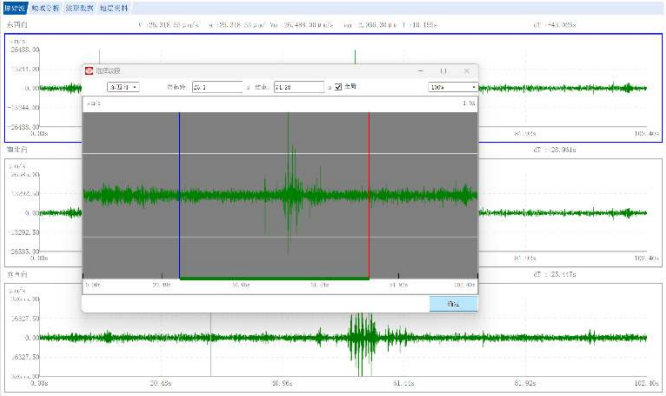


图 8.8(b) 原始波形分析

8.5.2 频域分析

频域分析主要是对采集的波形各个方向的波形进行幅值谱和功率谱的分析；如图 8.9 所示。

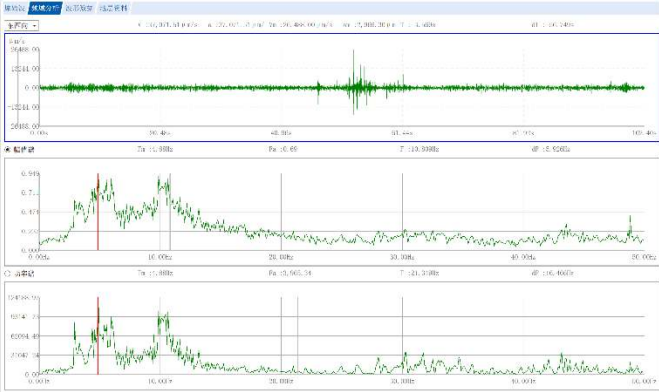


图 8.9 频率分析

8.5.3 波形数据

对三个方向的频域波形数据进行统计，并且汇总显示；如图 8.10 所示。

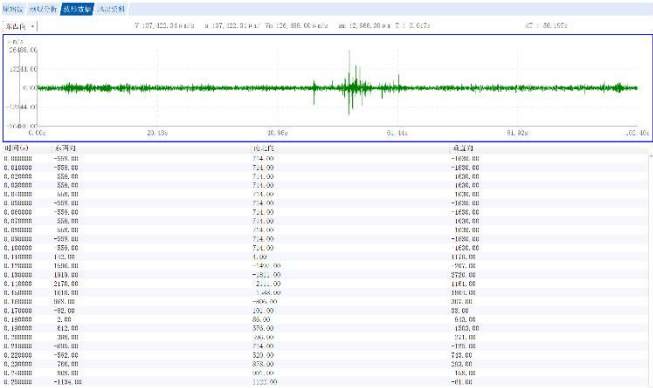


图 8.10 波形数据

8.5.4 地层资料

对测试后的结果文件加载相应地层的剪切波测试数据，进而对土层进行分析；如图 8.11 所示。

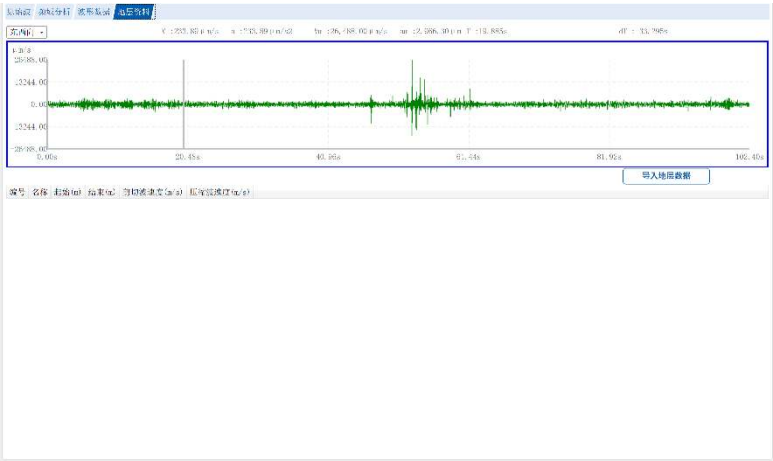


图 8.11 地层资料

9. 岩体波速分析

9.1 软件界面

该软件界面主要由以下组成：标题栏、菜单栏、工具栏、信息面板区、单波形区、波列区、曲线区、数据区；如图 9.1 所示。

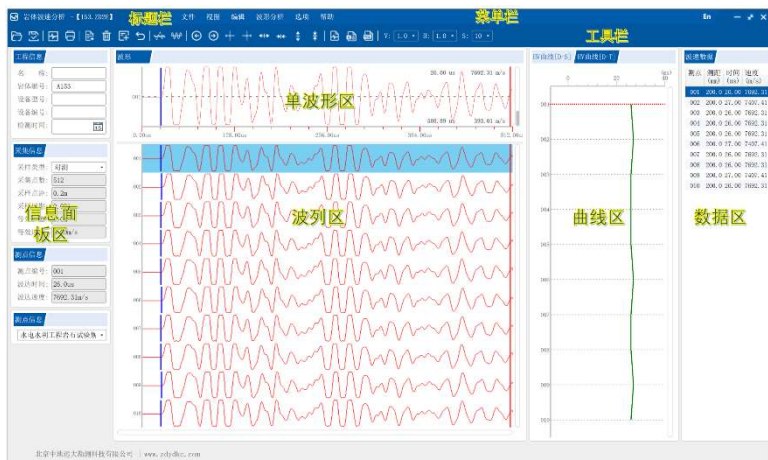


图 9.1 主界面

- ◆ 标题栏：自左到右是软件图标、文件类型、当前数据文件名和三个标准 Windows 程序按钮。分别是最小化、最大化、关闭程序。
- ◆ 菜单栏：自左到右是文件、视图、编辑、波形处理、选项、帮助组成。单击每个菜单项都会出现一个下拉菜单，各对应一组功能。菜单栏的子菜单项包含了本软件的大部分功能。当某些菜单项呈灰状态时表示当前状态下该功能无效。
- ◆ 工具栏：由快捷图标按钮组成，每个按钮可以实现一个常用功能，通过工具栏图标按钮来实现快速操作，部分功能与菜单栏相同。
- ◆ 信息面板区：用于显示工程信息、采集信息以及测点信息等。
- ◆ 单波形区：用于显示某一深度波形。

- ◆ 曲线区：用于显示深度与速度、时间等不同曲线关系图。
- ◆ 波列区：用于显示所有测点波形图。
- ◆ 数据区：用于显示测点、时间、波速值。

9.2 菜单栏

9.2.1 打开

1. 打开

用于打开从设备采集的文件名称，选择文件打开菜单后，从对话框中选取需要打开的文件，然后单击打开按钮，将选择的文件打开；如图 9.2 所示。

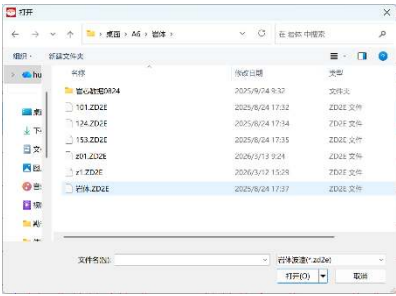


图 9.2 打开文件

2. 保存

将当前文件名保存或覆盖。对已经打开的文件有修改，保存该文件时，将替换原文件；通过确认和取消按钮进行确定，点击确认按钮即可保存文件；如图 9.3 所示。

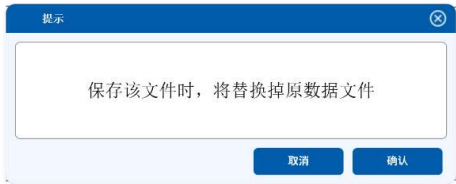


图 9.3 保存文件

3. 另存

将当前打开文件另存为一个结果文件名；该结果文件为分析处理后的文件或其它结果文件。（结果文件和原始文件扩展名不同）。

4. 导出

导出文件有本地数据文件格式。从打开的文件中导出部分波形和数据，然后选择路径，输入一个新文件名，**确定**保存即可；如图 9.4 所示。

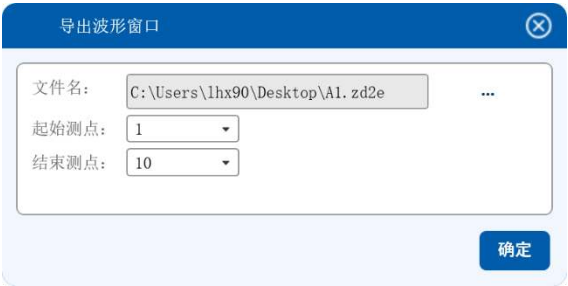


图 9.4 导出文件

5. 导入

在打开的文件中，增加另外的一个文件，合并成一个新的文件。从路径选择要增加的文件名打开后合并完成一个新文件，通过保存按钮即可；如图 9.5 所示。

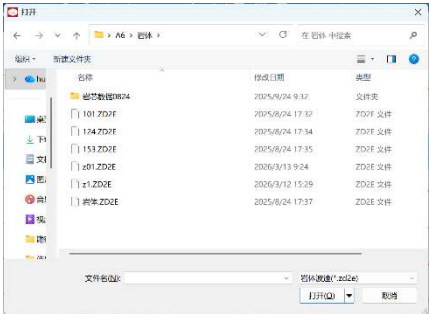


图 9.5 导入文件

6. 退出

关闭当前数据文件并退出。关闭文件之前，如文件已更改，则提示保存。

9.2.2 视图

视图为显示已选择项目信息各类窗口信息，同时显示各项波形数据，并且用于显示对应信息区调整变化。

1. 极简：主界面是简化模式只有波形显示区域。
2. 信息面板（展开）：选择显示参数区的各类信息，有工程信息、采集信息以及测点信息；左右切换窗口显示；展开是各项排列显示。
3. 波形处理：显示波形图、HV 曲线及数据表信息。
4. 输出预览：显示成果图、波形区、数据表等。

9.2.3 编辑

编辑中曲线比例是设置曲线显示开始和终止速度值，可以根据实际情况是否需要自定义调整范围；如图 9.6 所示。



图 9.6 曲线比例

9.2.4 波形处理

波形处理分析过程中编辑布局、频谱分析、采样参数等。

1. 布局：通过选择设置显示或隐藏该项中 HV 曲线、波速数据。
2. 频谱分析：对波形数据文件显示频谱信息。
3. 编辑采集参数：通过编辑参数，以便后期数据分析使用；如图 9.7 所示。

编辑采集信息窗口

孔口高程:

0

m

孔底高程:

0

m

始测深度:

100

m

钻孔深度:

100

m

孔口震源距LO:

0

m

孔口震源距HO:

0

m

确定

图 9.7 采样参数

9.2.5 选项

在该选项中包括土层图例、页面配置、报告抬头、输出内容、曲线填充等信息配置。

1. 土层图例：设置修改、删除、新增图例；如图 9.8 所示。

配置选项

土层图例

页面配置

报告抬头

输出内容

曲线填充

全部:

none	安山岩	安山岩	白岩
白云岩	白云质大理岩	板岩	变粒岩
安质砂岩	冰层	冰碛层	残积砾质粘性土
残积砾质粘性土	残积黏性土	残积砂质黏性土	残积砂质黏性土
草皮	冲填土	粗安岩	粗面岩
粗砂	粗砂岩	大理岩	蛋白土
四角砾岩	断层泥	二云片岩	二长岩
细砂	粉砂岩	砾土	粉土夹细砂
粉土夹粉质黏土	粉土夹粉质粘土	砾土与粉质互层土	粉细砂
粉细砂与粉质粘土互层土	粉质粘土	粉质粘土夹粉土	粉质粘土夹砂土
粉质粘土夹淤泥质粉质粘土	粉质砂土	粉质粘土夹粉土	粉质粘土夹淤泥质粉质粘土
粉质粘土夹粘土	浮岩	钙质砾岩	钙质砂岩
钙质页岩	橄榄岩	钢筋混凝士	耕表土

新增

修改

删除

图 9.8 土层图例

2. 页面配置：设置页边距、页眉、页脚、页码信息；如图 9.9 所示。

图 9.9 页面配置

3. 报告抬头：设置工程名称、测试单位等信息，并且编辑信息位置、删除、增加和修改；如图 9.10 所示。

图 9.10 报告抬头

4. 输出内容：设置每个报表中输出内容、设置输出页面项目内容，并设置时间格式；如图 9.11 所示。

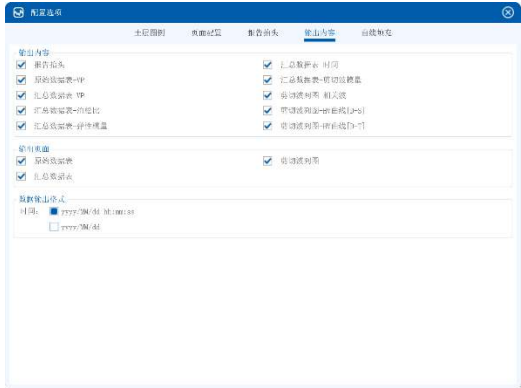


图 9.11 输出内容

5. 曲线填充：设置波形进行正向、反向填充，正向填充为黑色、反向填充为蓝色；如图 9.12 所示。

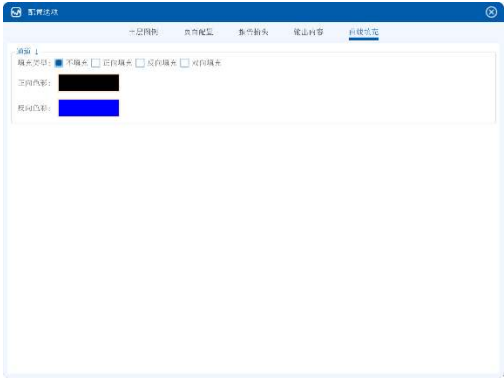


图 9.12 曲线填充

9.2.6 帮助

显示该软件帮助主题。主要包含软件使用手册、升级不同版本说明、版本号及联系方式等信息。

9.3 工具栏

工具栏有两种布置方式,第一种方式位于上部水平方向;第二种方式位于左侧垂直方向,可以根据实际情况布局。如果将鼠标在某个图标按钮上稍作停留,屏幕上会自动显示该图标按钮的功能说明。

9.3.1 波形处理

在波形分析中快捷按钮依次自左向右分别显示各项功能图标;如图 9.13 所示。



图 9.13 快捷按钮

- 1) 打开文件: 用于打开选择的文件。
- 2) 保存文件: 对已经打开的文件进行保存。
- 3) 波形处理: 对波形及数据等进行编辑分析处理。
- 4) 输出预览: 对成果图、数据、曲线等不同方式导出文件。
- 5) 报告模板: 该软件参考报告模块。
- 6) 删除测点: 对测点波形数据进行删除处理。
- 7) 增加测点: 对于当前选择测点后面增加一个测点波形。
- 8) 回退: 对于上一步执行命令撤销一步命令。
- 9) 自动纠偏: 自动校正异常波形偏离起跳点, 修正差异点位置。
- 10) 快速平滑: 将波形进行平滑处理, 平滑波形上的微小杂波。
- 11) 波形前移: 对选择的波形进行向前方平行移动。
- 12) 波形后移: 对选择的波形进行向后方平行移动。
- 13) 起跳点前移: 将选择的波形起跳初值点向前方移动。
- 14) 起跳点后移: 将选择的波形起跳初值点向后方移动。
- 15) 横向扩张: 对波形进行横向按照比例整体放大。
- 16) 横向缩小: 对波形进行横向按照比例整体缩小。
- 17) 纵向扩张: 对波形进行纵向按照比例整体放大。
- 18) 纵向缩小: 对波形进行纵向按照比例整体缩小。

- 19) 导出位图：对波形导出图片格式。
- 20) 导出 Excel：导出 Excel 数据表格式文件。
- 21) 导出 txt：导出 TXT 文本格式文件。
- 22) V：纵向波形间距变化倍数。
- 23) H：横向波形间隔变化倍数。
- 24) S：对波形和起跳点调整移动时选择步距大小值。

9.3.2 输出预览

在应用**输出预览**窗口的情况下工具栏中的快捷按钮，每个按钮可以实现一个常用功能；如图 9.14 所示。



图 9.14 快捷按钮

输出预览中快捷按钮依次自左向右分别显示各项功能图标：

- 1) 打开文件：用于打开选择的文件。
- 2) 保存文件：对已经打开的文件进行保存。
- 3) 波形处理：对波形及数据等进行编辑分析处理。
- 4) 输出预览：对成果图、数据、曲线等不同方式导出文件。
- 5) 报告模板：该软件参考报告模块。
- 6) 导出文件：对输出预览内容导出第 1 种 word 和 WPS 格式。
- 7) 导出文件：对输出预览内容导出第 2 种 word 和 WPS 格式。
- 8) 导出位图：对输出预览内容导出图片格式。
- 9) 视图：浏览查看当前文件数据和成果图显示百分比。
- 10) 打印：对数据文件进行打印或导出 PDF 文件。

9.4 信息面板

信息面板区包括工程信息、采集信息、测点信息部分。

9.4.1 工程信息

名称：该处是工程名称，默认是测试时在仪器中输入的工程名称（一般为字母组成）。

岩体编号：该处是钻孔编号，默认是测试时在仪器中输入新

建钻孔编号（建议新建文件名称和钻孔编号一致）。

设备型号：该处是使用的设备型号，默认是设备型号。

设备编号：该处是使用的设备编号，默认是设备编号。

检测时间：该处是检测时间，默认是仪器系统日期。

9.4.2 采集信息

采样类型：测试方法，默认是对测测试方法。

采集点数：采集时设置的采样点数，默认是测试时在仪器参数中设置采样点数。

采集点距：采集时设置的测试点距，默认是测试时在仪器参数中设置测试点距。

采样周期：采集时设置的采样间隔，默认是测试时在仪器参数中设置采样间隔。

9.4.3 测点信息

测点编号：选择的当前测点波形的编号。

波达时间：选择的当前测点波形的时间。

波达速度：选择的当前测点波形的速度。

9.5 波形图

主要包含单波形区（某一位置波形）、波列区两部分。

9.5.1 单波形区

单波形区用于显示选择当前深度的波形，波形可以通过快捷功能进行波形前后清、滤波、平滑、拟合、寻起跳点等波形分析；如图 9.15 所示。

在单波形区用于显示当前选择某一位置的波形。当鼠标在单波形窗口中滑动时，红色游标线对应相应不同波形的时间和速度。

在单波形区不同通道中，当单击鼠标右键时，可以弹出编辑窗口；如图 9.16 所示。

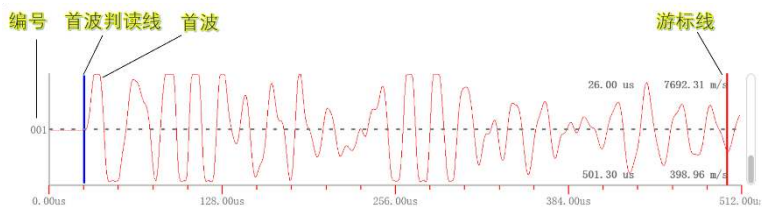


图 9.15 单波形区



图 9.16 编辑窗口

波形前清：对选中的波形以游标线左侧波形清除。

波形后清：对选中的波形以游标线右侧波形清除。

滤波：对单个波形或者全部波形进行高低通滤波处理。

平滑：对单个波形或者全部波形进行不同方法处理。

高斯平滑：对全部波形进行一次快速高斯平滑处理。

拟合波形：对选择单个波形进行不同程度的拟合处理。

寻找跳点：对选择单个波形进行首波起跳点位置判读。

9.5.2 波列区

波列区用于显示全部或者部分波列，波列区可以通过快捷功能进行波列复制和粘贴、删除和增加、滤波、平滑、规格化、起跳点等波形分析；如图 9.17 所示。

在波列区当鼠标在波列区中滑动时，经过某一波形时该波形变为浅蓝色背景，说明此波形处于选中状态，同时该波形显示在单波形区窗口中并可以对该波形进行分析，并且同时曲线和数据

区也为选中状态。

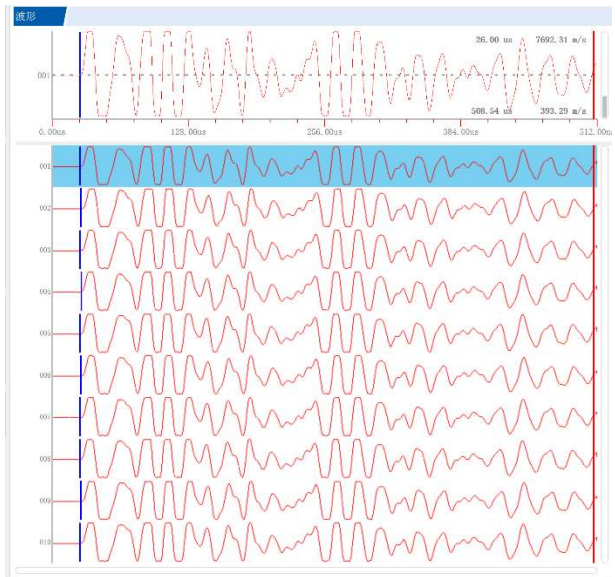


图 9.17 波列区

在波列区不同通道中，当单击鼠标右键时，可以弹出编辑窗口(部分功能可以选择快捷组合键)；如图 9.18 所示。

- 复制波形 (Alt+C)
- 粘贴波形 (Alt+V)
- 复制测点 (Ctrl+C)
- 粘贴测点 (Ctrl+V)
- 删除测点 (Delete)
- 增加测点 (Ctrl+A)
- 波形反相
- 测点反相
- 通道反相
- 滤波
- 平滑
- 高斯平滑
- 规格化
- 寻起跳点

图 9.18 编辑窗口

复制波形：对选中的波形进行复制。

粘贴波形：对复制的波形覆盖所选波形。

复制测点：对选中的波形测点信息进行复制。

粘贴测点：对复制的波形测点信息覆盖所选波形信息。

删除测点：对选中波形测点删除。

增加测点：对选中波形下方处增加一个波形测点，该波形测点信息同选中波形测点信息相同。

波形反相：对选中的波形进行相位翻转。

测点反相：对选中的波形进行相位翻转。

通道反相：对选中波形进行相位翻转。

滤波：对单个波形或者全部波形进行高低滤波处理。

平滑：对单个波形或者全部波形进行不同方法处理。

高斯平滑：对全部波形进行一次快速高斯平滑处理。

规格化：对所有波形置于同一时间和振幅情况下进行处理，以便判断波列整体趋势。

寻找跳点：对选择单个波形进行首波起跳点位置判读。

9.5.3 波形分析

在单波形区和波列区分别有不同快捷功能选项进行波形分析，选择介绍某一深度波形进行滤波、平滑、拟合分析说明；如图9.19所示。

1. 滤波：选择滤波通道、高低频率及应用范围，进行预览查看、还原和保存等功能。

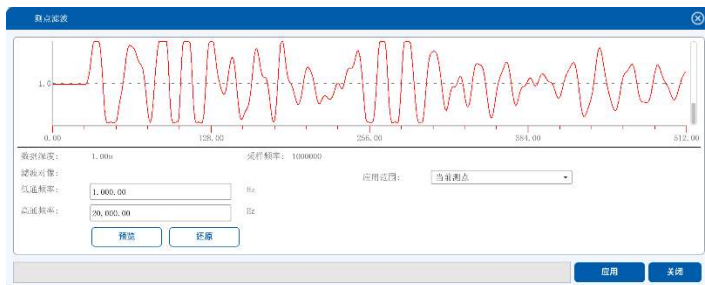


图 9.19 (a) 波形滤波

2. 平滑：选择平滑通道、类型、级别及应用范围，进行预览查看、还原和保存等功能。

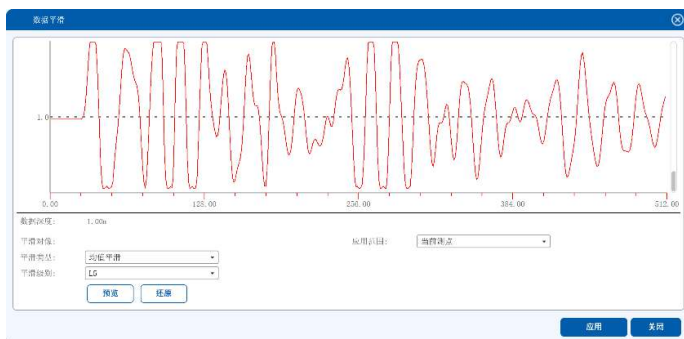


图 9.19 (b) 波形平滑

3. 拟合波形：选择拟合通道、波形长度及波形振幅，进行增加和删除拟合控制点等功能。

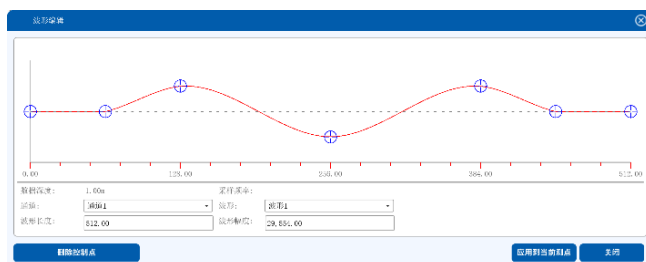


图 9.19 (c) 波形平滑

9.6 曲线图及数据表

主要包含各项深度曲线、波速数据表。

9.6.1 曲线图

在曲线区通过显示测点与时间、测点与速度；如图 9.20 所示。

HV (D-S)：用于显示测点与速度曲线关系；

HV (D-T)：用于显示测点与时间曲线关系。

9.6.2 数据表

在数据区默认显示测点、时间、速度值；如图 9.20 所示。



图 9.20 曲线图和数据表

在数据表中当鼠标滑动时,经过某一测点时该数据背景变为浅蓝色,表示此数据处于可选状态,此时如果单击鼠标左键,则该背景颜色变成深蓝色,表示该测点数据被选中;并且同步选中该测点单波形区、波列区、曲线图的位置。

9.7 输出波形及数据

9.7.1 分析波形

打开文件名称,在波形处理中依次对采集参数、波形或初至时间调整;如图 9.21 所示。

对局部有干扰影响测量的波形进行调整,结合实际岩块调整时间、波速值。

用户可以通过单击软件主界面工具栏中各个工具作用，调整波形纵横比例大小，振幅大小以及位置等。

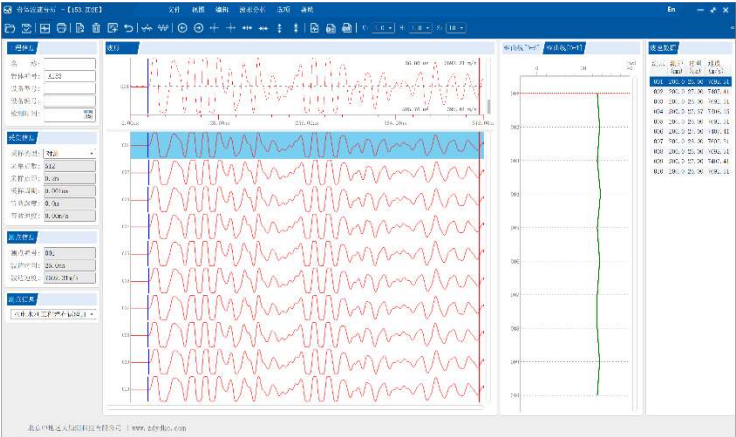


图 9.21 分析波形

9.7.2 输出波形及数据

在输出预览查看成果图和波列图，分别输出成果图、原始数据表、汇总数据表、波列图；如图 9.22 所示。

剪切波-原始数据表

工程名称				检测单位			
工程编号				测试人员			
钻孔编号	A153			测试日期			
钻孔深度	100.00			钻孔坐标X、Y			
孔口高程	0.00			开孔日期			
等效速度	0.00			终孔日期			
测试设备				规范标准			
深度 (m)	Vt (ms)	Vs (m/s)	Vp (m/s)	深度 (m)	Vt (ms)	Vs (m/s)	Vp (m/s)
1	26.00	0.00	7692.31	6	27.00	0.00	7407.41
2	27.00	0.00	7407.41	7	26.00	0.00	7692.31
3	26.00	0.00	7692.31	8	26.00	0.00	7692.31
4	27.37	0.00	7308.15	9	27.00	0.00	7407.41
5	26.00	0.00	7692.31	10	26.00	0.00	7692.31

图 9.22 (a) 原始数据

波列图

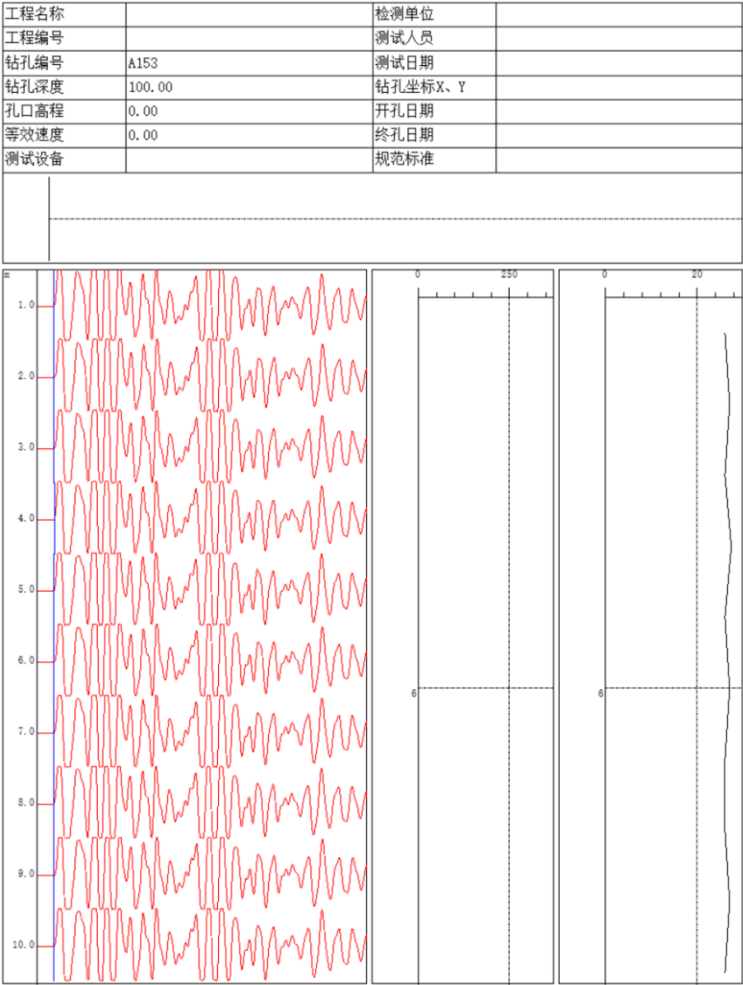


图 9.22（b）波列图

10. 旁孔透射波波速分析

10.1 软件界面

该软件界面主要由以下组成：标题栏、菜单栏、工具栏、信息面板区、单波形区、波列区、曲线区、数据区；如图 10.1 所示。

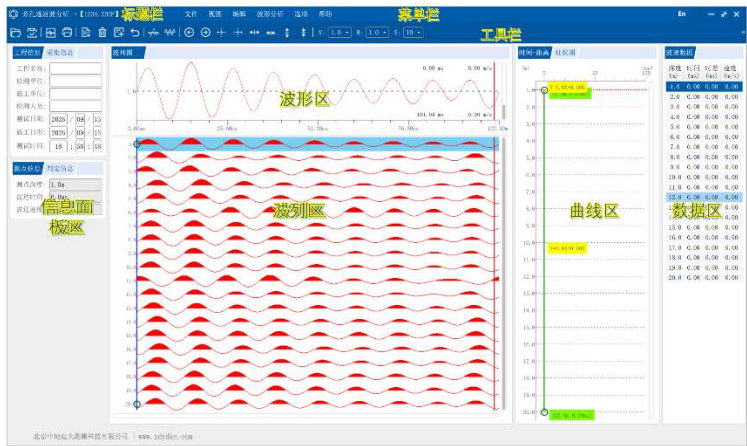


图 10.1 主界面

- ◆ 标题栏：自左到右是软件图标、文件类型、当前数据文件名和三个标准 Windows 程序按钮。分别是最小化、最大化、关闭程序。
- ◆ 菜单栏：自左到右是文件、视图、编辑、波形处理、选项、帮助组成。单击每个菜单项都会出现一个下拉菜单，各对应一组功能。菜单栏的子菜单项包含了本软件的大部分功能。当某些菜单项呈灰状态时表示当前状态下该功能无效。
- ◆ 工具栏：由快捷图标按钮组成，每个按钮可以实现一个常用功能，通过工具栏图标按钮来实现快速操作，部分功能与菜单栏相同。
- ◆ 信息面板区：用于显示工程信息、采集信息、测点信息及判定信息等。

- ◆ 单波形区：用于显示某一深度波形。
- ◆ 曲线区：用于显示时间与距离、柱状图等不同曲线关系图。
- ◆ 波列区：用于显示所有深度波形图。
- ◆ 数据区：用于显示测点、时间、波速值。

10.2 菜单栏

10.2.1 打开

1. 打开

用于打开从设备采集的文件名称，选择文件打开菜单后，从对话框中选取需要打开的文件，然后单击打开按钮，将选择的文件打开；如图 10.2 所示。

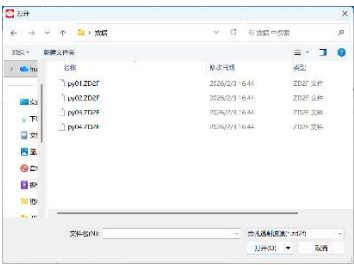


图 10.2 打开文件

2. 保存

将当前文件名保存或覆盖。对已经打开的文件有修改，保存该文件时，将替换原文件；通过确认和取消按钮进行确定，点击确认按钮即可保存文件；如图 10.3 所示。



图 10.3 保存文件

3. 另存

将当前打开文件另存为一个结果文件名；该结果文件为分析处理后的文件或其它结果文件。（结果文件和原始文件扩展名不同）。

4. 导出

导出文件有本地数据文件格式。从打开的文件中导出部分波形和数据，然后选择路径，输入一个新文件名，**确定**保存即可；如图 10.4 所示。



图 10.4 导出文件

5. 导入

在打开的文件中，增加另外的一个文件，合并成一个新的文件。从路径选择要增加的文件名打开后合并完成一个新文件，通过保存按钮即可；如图 10.5 所示。

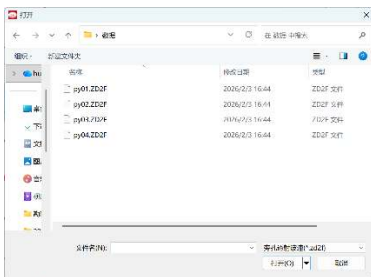


图 10.5 导入文件

6. 退出

关闭当前数据文件并退出。关闭文件之前，如文件已更改，则提示保存。

10.2.2 视图

视图为显示已选择项目信息各类窗口信息，同时显示各项波形数据，并且用于显示对应信息区调整变化。

1. 极简：主界面是简化模式只有波形显示区域。

2. 信息面板（展开）：选择显示参数区的各类信息，有工程信息、采集信息以及测点信息；左右切换窗口显示；展开是各项排列显示。

3. 波形处理：显示波形图、HV 曲线及数据表信息。

4. 输出预览：显示柱状图、波形图、数据表等。

10.2.3 编辑

编辑中曲线比例是设置曲线显示开始和终止速度值，可以根据实际情况是否需要自定义调整范围；如图 10.6 所示。



图 10.6 曲线比例

10.2.4 波形处理

波形分析过程中编辑布局、频谱分析、采样参数等。

1. 布局：通过选择设置显示或隐藏该项中 HV 曲线、波速数据。

2. 频谱分析：对波形数据文件显示频谱信息。

3. 编辑采集参数：通过编辑参数，以便后期数据分析使用；如图 10.7 所示。

所示。



图 10.9 页面配置

3. 报告抬头：设置工程名称、测试单位等信息，并且编辑信息位置、删除、增加和修改；如图 10.10 所示。

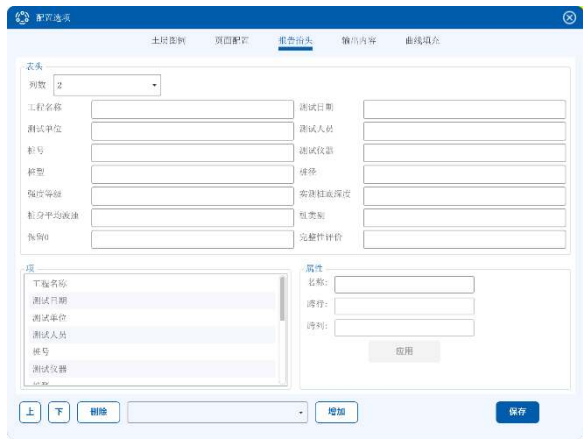


图 10.10 报告抬头

4. 输出内容：设置每个报表中输出内容、设置输出页面项目内容，并设置时间格式；如图 10.11 所示。

10.3 工具栏

工具栏有两种布置方式,第一种方式位于上部水平方向;第二种方式位于左侧垂直方向,可以根据实际情况布局。如果将鼠标在某个图标按钮上稍作停留,屏幕上会自动显示该图标按钮的功能说明。

10.3.1 波形处理

在波形分析中快捷按钮依次自左向右分别显示各项功能图标;如图 10.13 所示。



图 10.13 快捷按钮

- 1) 打开文件: 用于打开选择的文件。
- 2) 保存文件: 对已经打开的文件进行保存。
- 3) 波形处理: 对波形及数据等进行编辑分析处理。
- 4) 输出预览: 对成果图、数据、曲线等不同方式导出文件。
- 5) 报告模板: 该软件参考报告模块。
- 6) 删除测点: 对测点波形数据进行删除处理。
- 7) 增加测点: 对于当前选择测点后面增加一个测点波形。
- 8) 回退: 对于上一步执行命令撤销一步命令。
- 9) 自动纠偏: 自动校正异常波形偏离起跳点, 修正差异点位置。
- 10) 快速平滑: 将波形进行平滑处理, 平滑波形上的微小杂波。
- 11) 波形前移: 对选择的波形进行向前方平行移动。
- 12) 波形后移: 对选择的波形进行向后方平行移动。
- 13) 起跳点前移: 将选择的波形起跳初值点向前方移动。
- 14) 起跳点后移: 将选择的波形起跳初值点向后方移动。
- 15) 横向扩张: 对波形进行横向按照比例整体放大。
- 16) 横向缩小: 对波形进行横向按照比例整体缩小。
- 17) 纵向扩张: 对波形进行纵向按照比例整体放大。
- 18) 纵向缩小: 对波形进行纵向按照比例整体缩小。

检测人员：该处是测试人员。

检测日期：该处是检测时间，默认是仪器系统日期。

10.4.2 采集信息

桩号：该处是基桩编号。

桩号：该处是基桩类型。

桩类别：该处是基桩尺寸。

桩底：该处是基桩底部尺寸。

测试深度：该处是基桩旁边钻孔测试深度。

桩孔距：该处是基桩与旁边钻孔的间距

采样间隔：采集时设置的采样间隔，默认是测试时在仪器参数中设置采样间隔。

采集长度：采集时设置的采样点数，默认是测试时在仪器参数中设置采样点数。

砼等级：该基桩的混凝土等级。

10.4.3 测点信息

测点深度：选择的当前某一深度波形。

波达时间：选择的当前某一深度波形的时间。

波达速度：选择的当前某一深度波形的速度。

10.4.4 判定信息

实测桩底深度：通过采集波形测试的桩底深度。

修正桩底深度：通过采集波形判读的桩底深度。

桩身波速：基桩混凝土速度。

桩类别：判定桩基等级。

描述：说明信息。

10.5 波形图

主要包含单波形区（某一位置波形）、波列区两部分。

10.5.1 单波形区

单波形区用于显示选择当前深度的波形，波形可以通过快捷功能进行波形前后清、滤波、平滑、拟合、寻起跳点等波形分析；如图 10.15 所示。

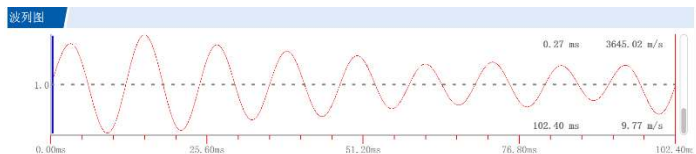


图 10.15 单波形区

在单波形区用于显示当前选择某一位置的波形。当鼠标在单波形窗口中滑动时，红色游标线对应相应不同波形的时间和速度。

在单波形区不同通道中，当单击鼠标右键时，可以弹出编辑窗口；如图 10.16 所示。



图 10.16 编辑窗口

波形前清：对选中的波形以游标线左侧波形清除。

波形后清：对选中的波形以游标线右侧波形清除。

滤波：对单个波形或者全部波形进行高低滤波处理。

平滑：对单个波形或者全部波形进行不同方法处理。

高斯平滑：对全部波形进行一次快速高斯平滑处理。

拟合波形：对选择单个波形进行不同程度的拟合处理。

寻找跳点：对选择单个波形进行首波起跳点位置判读。

10.5.2 波列区

波列区用于显示全部或者部分波列，波列区可以通过快捷功能进行波列复制和粘贴、删除和增加、滤波、平滑、规格化、起跳点等波形分析；如图 10.17 所示。

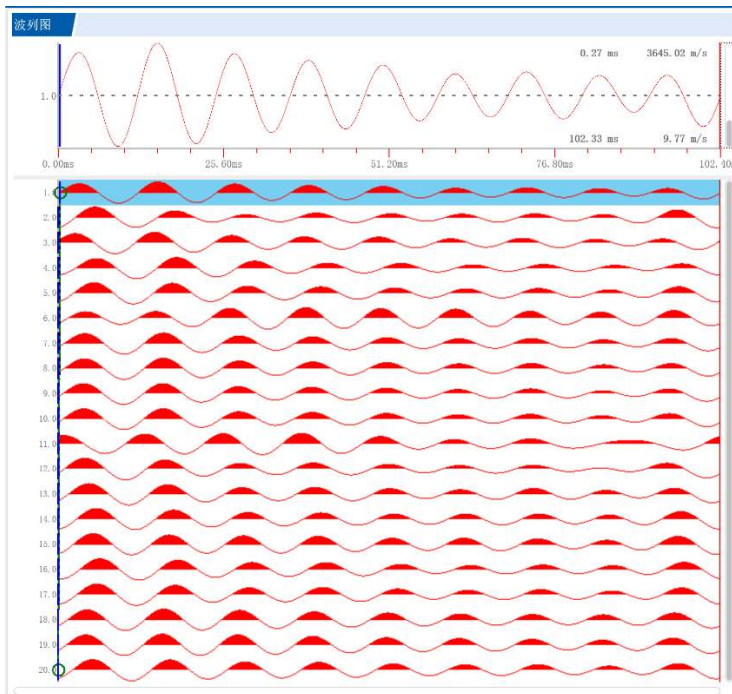


图 10.17 波列区

在波列区当鼠标在波列区中滑动时，经过某一波形时该波形变为浅蓝色背景，说明此波形处于选中状态，同时该波形显示在单波形区窗口中并可以对该波形进行分析，并且同时曲线和数据区也为选中状态。

在波列区不同通道中，当单击鼠标右键时，可以弹出编辑窗口(部分功能可以选择快捷组合键)；如图 10.18 所示。

复制波形 (Alt+C)
粘贴波形 (Alt+V)
复制测点 (Ctrl+C)
粘贴测点 (Ctrl+V)
删除测点 (Delete)
增加测点 (Ctrl+A)
波形反相
测点反相
通道反相
滤波
平滑
高斯平滑
规格化
寻起跳点

图 10.18 编辑窗口

复制波形：对选中的波形进行复制。

粘贴波形：对复制的波形覆盖所选中波形。

复制测点：对选中的波形测点信息进行复制。

粘贴测点：对复制的波形测点信息覆盖所选中波形信息。

删除测点：对选中波形测点删除。

增加测点：对选中波形下方处增加一个波形测点，该波形测点信息同选中波形测点信息相同。

波形反相：对选中的波形进行相位翻转。

测点反相：对选中的波形进行相位翻转。

通道反相：对选中波形进行相位翻转。

滤波：对单个波形或者全部波形进行高低通滤波处理。

平滑：对单个波形或者全部波形进行不同方法处理。

高斯平滑：对全部波形进行一次快速高斯平滑处理。

规格化：对所有波形置于同一时间和振幅情况下进行处理，以便判断波列整体趋势。

寻找跳点：对选择单个波形进行首波起跳点位置判读。

10.5.3 波形分析

在单波形区和波列区分别有不同快捷功能选项进行波形分析，选择介绍某一深度波形进行滤波、平滑、拟合分析说明；如图 10.19 所示。

1. 滤波：选择滤波通道、高低频率及应用范围，进行预览查看、还原和保存等功能。

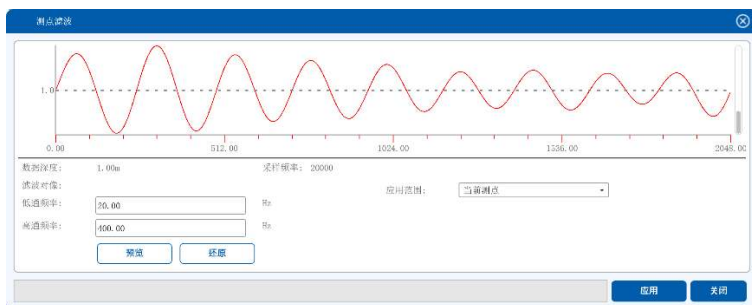


图 10.19 (a) 波形滤波

2. 平滑：选择平滑通道、类型、级别及应用范围，进行预览查看、还原和保存等功能。

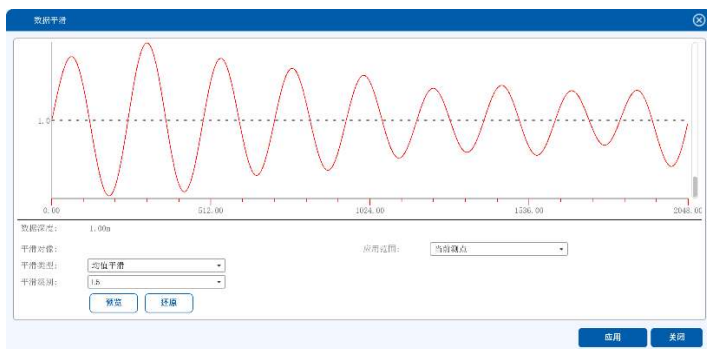


图 10.19 (b) 波形平滑

3. 拟合波形：选择拟合通道、波形长度及波形振幅，进行增加和删除拟合控制点等功能。

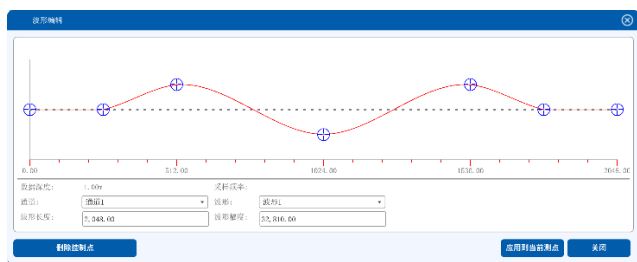


图 10.19 (c) 波形平滑

10.6 曲线图及数据表

主要包含各项深度曲线、波速数据表。

10.6.1 曲线图

在曲线区通过显示距离与时间、柱状图；如图 10.20 所示。

HV (D-T)：用于显示距离与时间曲线关系。

HV (D-S)：用于显示测点与速度曲线关系。

10.6.2 数据表

在数据区默认显示深度、时间、速度值；如图 10.20 所示。

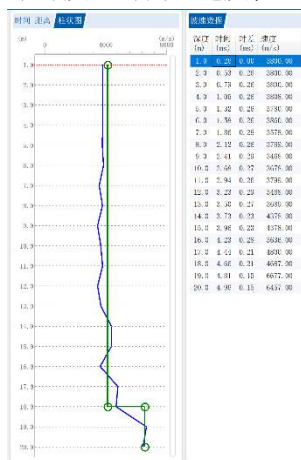


图 10.20 曲线图和数据表

在数据表中当鼠标滑动时,经过某一测点时该数据背景变为浅蓝色,表示此数据处于可选状态,此时如果单击鼠标左键,则该背景颜色变成深蓝色,表示该测点数据被选中;并且同步选中该测点单波形区、波列区、曲线图的位置。

10.7 输出波形及数据

10.7.1 分析波形

打开文件名称,在**波形处理**中依次对采集参数、波形或初至时间调整;如图 10.21 所示。

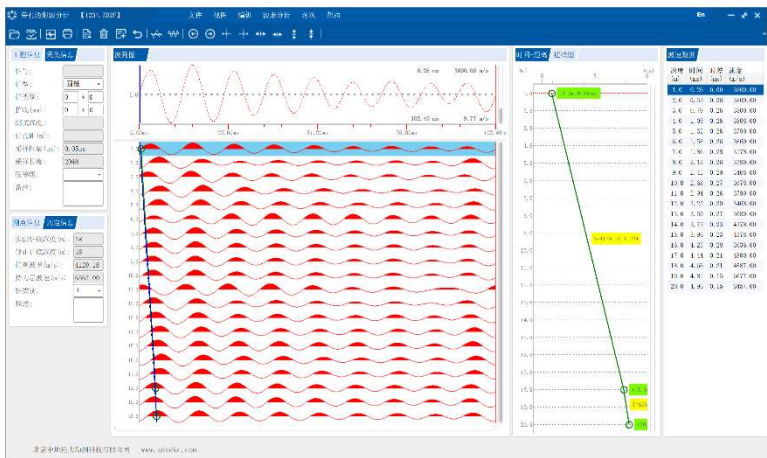


图 10.21 分析波形

对局部有干扰影响测量的波形进行调整,结合实际岩块调整时间、波速值。

用户可以通过单击软件主界面工具栏中各个工具作用,调整波形纵横比例大小,振幅大小以及位置等。

10.7.2 输出波形及数据

在**输出预览**查看成果图和波列图,分别输出成果图、原始数据表、汇总数据表、波列图;如图 10.22 所示。

旁孔测试-剖面信息曲线图

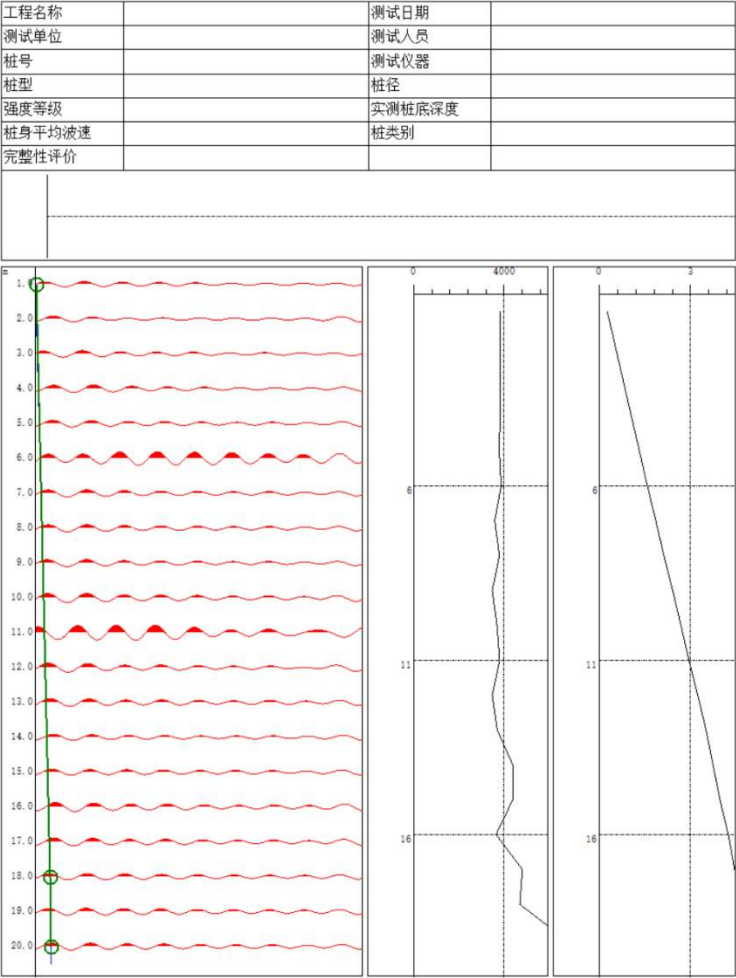


图 10.22 (a) 波形图与曲线图

旁孔测试-原始数据表

工程名称				测试日期			
测试单位				测试人员			
桩号				测试仪器			
桩型				桩径			
强度等级				实测桩底深度			
桩身平均波速				桩类别			
完整性评价							
深度(m)	Vt(ms)	Vs(m/s)	Vp(m/s)	深度(m)	Vt(ms)	Vs(m/s)	Vp(m/s)
1	0.26	0.00	3800.00	11	2.94	0.00	3799.00
2	0.53	0.00	3800.00	12	3.23	0.00	3468.00
3	0.79	0.00	3800.00	13	3.50	0.00	3689.00
4	1.05	0.00	3808.00	14	3.73	0.00	4378.00
5	1.32	0.00	3780.00	15	3.96	0.00	4378.00
6	1.58	0.00	3860.00	16	4.23	0.00	3636.00
7	1.86	0.00	3578.00	17	4.44	0.00	4800.00
8	2.12	0.00	3789.00	18	4.66	0.00	4687.00
9	2.41	0.00	3468.00	19	4.81	0.00	6677.00
10	2.68	0.00	3678.00	20	4.96	0.00	6457.00

图 10.22 (b) 原始数据表

旁孔测试-汇总数据表

工程名称			测试日期	
测试单位			测试人员	
桩号			测试仪器	
桩型			桩径	
强度等级			实测桩底深度	
桩身平均波速			桩类别	
完整性评价				
序号	性质	实测深度范围(m)	修正深度范围(m)	平均速度(m/s)
1	桩身	1.00-18.00	18.00-20.00	4129.18
2	持力层	1.00-18.00	18.00-20.00	6567.00

图 10.22 (c) 汇总表

旁孔测试-波速柱状图

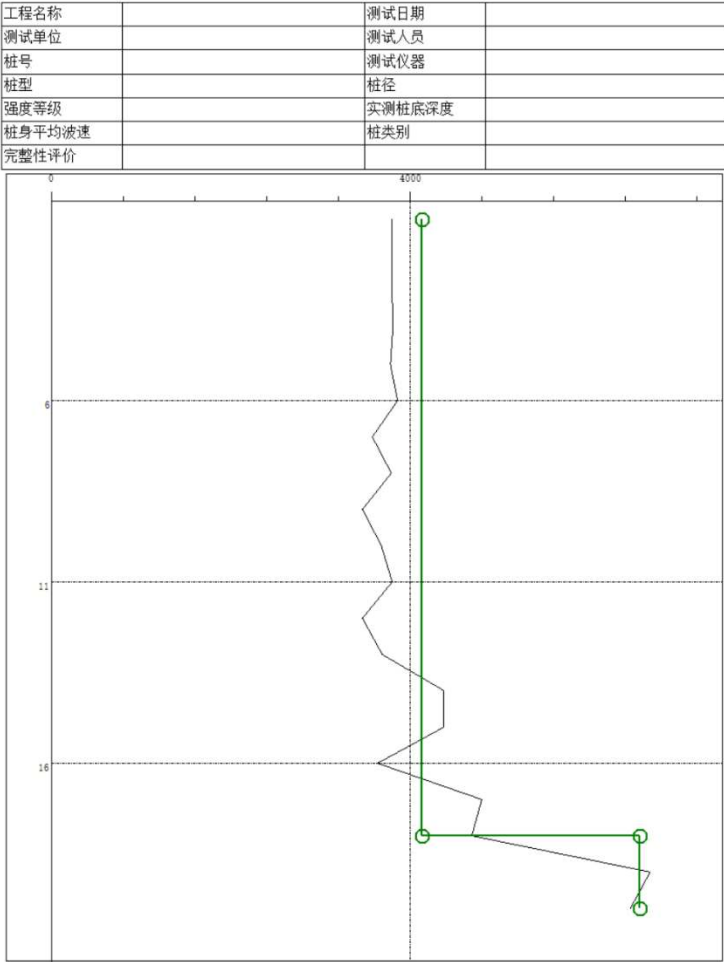


图 10.22 (d) 柱状图

联系方式:

北京中地远大勘测科技有限公司

地址：北京市大兴区采育经济开发区采伟路 8 号（102606）

电话：010-80280188 传真：010-80280128

手机：18614056135 QQ:2512607207

E-mail:zdydkc@163.com <http://www.zdydkc.com>