

目 录

第 一 章	软件简介	- 1 -
第 二 章	总体界面	- 2 -
第 三 章	声波投射法检测基桩完整性	- 3 -
3.1	总体界面	- 3 -
3.2	菜单栏	- 4 -
3.3	工具栏	- 4 -
3.3.1	文件打开	- 5 -
3.3.2	保存分析结果(*.CSZ)文件	- 6 -
3.3.3	生成 Word 报告	- 6 -
3.3.4	数据导入 Excel	- 6 -
3.3.5	打印设置对话框	- 6 -
3.3.6	打印	- 8 -
3.3.7	打印预览	- 8 -
3.3.8	帮助	- 8 -
3.4	参数区	- 8 -
3.5	数据区	- 10 -
3.5.1	选择剖面	- 10 -
3.5.2	测点数据的修正	- 11 -
3.5.3	测点数据的插入和删除	- 11 -
3.5.4	异常测点显示	- 12 -
3.6	图示区	- 12 -
第 四 章	超声法检测混凝土缺陷	- 17 -
4.1	总体界面	- 17 -
4.2	菜单栏	- 18 -
4.3	工具栏	- 18 -
4.3.1	文件打开	- 19 -

4.3.2	保存	- 19 -
4.3.3	生成 Word 报告	- 19 -
4.3.4	数据导入 Excel	- 19 -
4.3.5	打印设置对话框	- 19 -
4.3.6	打印预览	- 20 -
4.3.7	打印	- 20 -
4.3.8	帮助	- 20 -
4.4	参数区	- 20 -
4.5	数据区	- 22 -
4.5.1	测点数据的修正	- 23 -
4.5.2	测点数据的插入和删除	- 23 -
4.5.3	异常测点显示	- 23 -
4.6	图示区	- 23 -
4.6.1	波列窗口	- 24 -
4.6.2	缺陷分布示意图	- 25 -
第 五 章	超声回弹综合法测强	- 27 -
5.1	总体界面	- 27 -
5.2	菜单栏	- 28 -
5.3	工具栏	- 28 -
5.3.1	打开	- 29 -
5.3.2	保存	- 29 -
5.3.3	工程参数设置	- 29 -
5.3.4	生成 word 报告	- 30 -
5.3.5	生成 excel 报告	- 30 -
5.3.6	增加构件	- 30 -
5.3.7	删除构件	- 30 -
5.3.8	增加测区	- 30 -
5.3.9	删除测区	- 30 -
5.3.10	打印设置	- 30 -

5.3.11	打印预览	- 31 -
5.3.12	打印	- 31 -
5.3.13	联机帮助	- 31 -
5.4	参数区	- 31 -
5.5	数据区	- 34 -
5.6	图示区	- 36 -
第 六 章	超声法检测混凝土裂缝深度	- 39 -
6.1	总体界面	- 39 -
6.2	菜单栏	- 40 -
6.3	工具栏	- 40 -
6.3.1	保存	- 41 -
6.3.2	生成 Word 报告	- 41 -
6.3.3	数据导入 Excel	- 41 -
6.3.4	打印设置对话框	- 41 -
6.3.5	打印预览	- 41 -
6.3.6	打印	- 42 -
6.3.7	帮助	- 42 -
6.4	不跨缝数据区	- 42 -
6.4.1	不跨缝文件	- 42 -
6.4.2	不跨缝参数	- 43 -
6.4.3	不跨缝数据	- 43 -
6.4.4	归一化结果	- 43 -
6.4.5	波形分析区	- 43 -
6.5	跨缝数据区	- 44 -
6.5.1	跨缝文件	- 44 -
6.5.2	跨缝参数	- 44 -
6.5.3	跨缝数据	- 45 -
6.6	波列窗口	- 45 -
第 七 章	单孔一发双收检测孔壁完整性	- 47 -

7.1 总体界面	- 47 -
7.2 菜单栏	- 48 -
7.3 工具栏	- 48 -
7.3.1 打开	- 49 -
7.3.2 保存	- 49 -
7.3.3 生成 Word 报告	- 49 -
7.3.4 数据导入 Excel	- 49 -
7.3.5 打印设置对话框	- 50 -
7.3.6 打印预览	- 50 -
7.3.7 打印	- 50 -
7.3.8 帮助	- 50 -
7.4 参数区	- 50 -
7.5 数据区	- 52 -
7.5.1 测点数据的修正	- 52 -
7.5.2 测点数据的插入和删除	- 52 -
7.6 图示区	- 53 -
7.6.1 波列窗口	- 53 -
7.6.2 波列影像图	- 55 -
7.6.3 波速直方图	- 55 -

第一章 软件简介

非金属超声波数据分析处理软件 V1.10(以下简称超声仪数据分析处理软件或者超声处理分析软件)是由北京神州华测科技有限责任公司开发的,用于北京神州华测公司 C 系列超声检测仪、自动测桩仪检测数据(*.CS 文件)后期分析处理,软件可运用于安装 Win2000/NT/XP/Vista 等操作系统的计算机中。

软件包含对 C 系列超声仪的检测数据(*.CS 文件)进行声波透射法检测基桩完整性分析、超声法检测混凝土内部缺陷分析、超声法检测混凝土裂缝深度分析、超声回弹综合法检测混凝土抗压强度分析、单孔一发双收检测孔(洞)壁完整性分析等功能,软件依据的主要规范类型如下:

- 1、声波投射发检测基桩完整性:《建筑基桩检测技术规范》(JGJ/106—2003),《公路工程基桩动测技术规程》(JTG/T F81-01-2004)
- 2、超声法检测混凝土内部缺陷:《超声法检测混凝土缺陷技术规》(CECS 21:2000)
- 3、超声回弹综合法检测混凝土抗压强度:《超声回弹综合法检测强度技术规程》(CECS02:2005)
- 4、超声法检测混凝土裂缝深度:《超声法检测混凝土缺陷技术规》(CECS 21:2000)
- 5、一发双收检测孔壁完整性:

软件常用的文件类型:

文件类型	扩展名	说明
数据文件	*.CS	超声检测数据
数据文件	*.CSZ	基桩检测分析结果文件
Word 文档	*.Doc	导入数据的 word 文件
Excel 文档	*.xls	导入数据的 Excel 文件

第二章 总体界面

超声仪数据分析处理软件包含 5 个功能模块，分别为声波透射法检测基桩完整性(以下简称测桩)；超声法检测混凝土内部缺陷(以下简称测缺)；超声回弹综合法检测混凝土抗压强度(以下简称测强)；超声法检测混凝土裂缝深度(以下简称测缝)；一发双收检测

测孔壁完整性(以下简称测井)

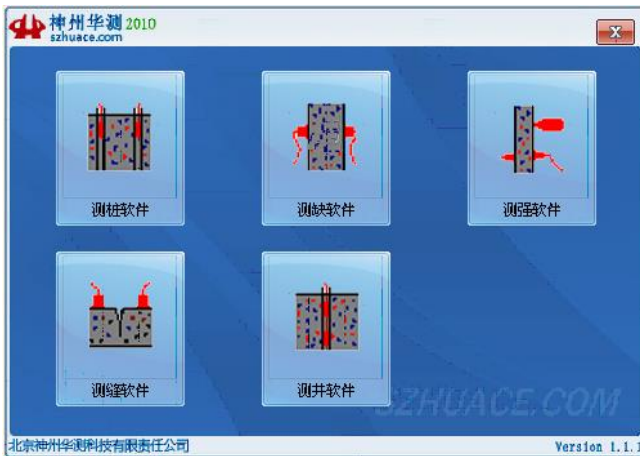


图 2.1 总图界面

用户可以选择相应的功能分析模块，按鼠标左键可以进入；退出当前的分析模块时，软件会返回到图 2.1 的总体界面，方便用户选择其它的分析模块。

第三章 声波投射法检测基桩完整性

3.1 总体界面

声波投射法检测基桩完整性的总体界面(如图 2-1 所示),它包含标题栏、菜单栏、工具栏、参数区、数据区及图示区。

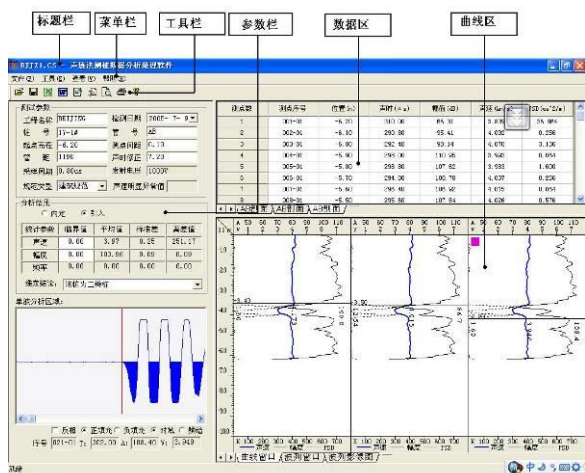





图 3.1 总体界面


- ◇ **标题栏**中从左到右显示软件图标、当前窗口名称和三个标准 Windows 应用程序按钮。这三个标准 Windows 应用程序按钮的分别是 ---最小化按钮、---最大化按钮、关闭程序按钮。
- ◇ **菜单栏**由 4 个下拉菜单项组成。单击每个菜单项都会出现一个下拉菜单,各对应一组功能。
- ◇ **工具栏**由一系列按钮组成(如图 3.3 所示),每个按钮可以实现一个常用功能,其功能与菜单中的功能完全相同。
- ◇ **参数区**主要用于显示设置超声仪测试的各个参数、分析结果

及进行单波分析功能。

- ◇ **数据区**显示超声测试数据
- ◇ **图区**用于显示超声测试的声速测试曲线、PSD 曲线、幅度曲线及波列窗口、波列影像图等。

3.2 菜单栏

菜单栏(如图 3.2 所示)4 个菜单项的子菜单项包含了本软件的全部功能。当某些菜单项呈置灰状态时表示当前状态下此功能无效。菜单栏的各项功能与工具栏中的快捷图标和窗口中的功能按钮的功能相同，因此在本章节，只做简单的说明。



文件(F) 工具(T) 查看(V) 帮助(H)

图 3.2 菜单栏

菜单栏包括文件菜单、工具菜单、查看菜单和帮助菜单。

- ◇ 文件菜单包括的功能为：**打开**、保存、保存原始文件、打印、打印预览、打印设置、打印工程参数设置、退出软件功能（详细介绍见本章 3.3 节）。
- ◇ 工具菜单包括的功能为：**数据传输**、生成检测报告文档、参数设置、数据导入 EXCEL、仪器软件升级（详细介绍见本章 3.3 节）。
- ◇ 查看菜单可以隐藏或者显示工具条、状态栏。
- ◇ 帮助菜单包括功能为：**显示软件的版本信息**的关于功能、显示本软件的帮助主题的目录和索引、计算器、登录公司网站、给公司发送邮件等功能（详细介绍见本章 3.3 节）。

3.3 工具栏

工具栏由一系列按钮组成（如图 3.3），每个按钮可以实现一个常用功能，其功能与菜单中的功能完全相同。虽然菜单命令中已经包含了这些命令，但是对于这些常用命令来说，通过工具栏按钮来实现要方便的多。如果将鼠标在某个按钮上稍做停留，屏

幕上会自动显示该按钮的功能。当按钮颜色呈置灰状态时表示当前状态下此功能无效。



图 3.3 工具栏

工具栏从左到右依次为打开、保存测桩结果文件(*.CSZ 文件)、数据导入 Excel、生成 Word 报告、参数设置、打印设置对话框、打印、打印预览、帮助，下面将一一进行介绍。

3.3.1 文件打开

打开要处理或查看的文件，操作窗口如图 3.4 所示。



图 3.4 打开文件对话框

从查找范围中选取打开文件所在的文件夹，原始测桩文件框中会显示与文件类型相对应的当前文件夹下所有的 CS 文件或者 CSZ 文件，选择要打开的文件并将其添加在右边的打开文件列表，然后按打开按钮，则可打开打开文件列表中的文件。可同时打开 1~6 个原始数据文件 (*.CS 文件)，其分别对应于被检测桩基的多个检测面。用户也可以打开单个测桩处理结果文件 (*.CSZ 文件)，如果打开结果文件，用户可查看计算结果，也可以修改从前设置

的参数后重新计算。

3.3.2 保存分析结果(*.CSZ)文件

用户打开 1~6 个*.CS 文件进行分析后,可以将分析结果保存到结果文件*.CSZ 中,这样用户以后可以直接打开*.CSZ 文件即可调出分析结果,避免重新分析。

3.3.3 生成 Word 报告

此功能可以将测试数据及工程测试参数导入 word 文档中。

3.3.4 数据导入 Excel

此功能可以将测试数据及工程测试参数导入 Excel 文档中。

3.3.5 打印设置对话框

用户在打印的时候可以打印的内容、格式及工程信息等进行设置。

1) 打印内容。在打印内容对话框中,用户可以在封面(只有在公路规范时才能选择)、统计参数、异常测点、原始数据、结果曲线、波列图形中选择。

桩截面图主要是对测试的桩的截面的情况进行设置,可以选择打印,也可以选择不打印。**桩型**可以选择原型还是方形,**测管数目**可以选择 2、3、4 根声测管。**管符**就是各个声测管的标记,可以是 1、2、3,也可以是 A、B、C、D 等。**顺序**用于标记管符的排列顺序。**基点位置**主要用于设置管符的具体位置。

曲线页头打印信息用于设置曲线和波列打印的表头,用户选择是否修改表头信息。用户可以打印自己输入的信息,也可以采用软件默认的表头。



图 3.5 打印内容

2) 打印格式：打印格式对话框中，用户可以设置纸张大小、纸张方向、页边距、页眉页脚、页码等。

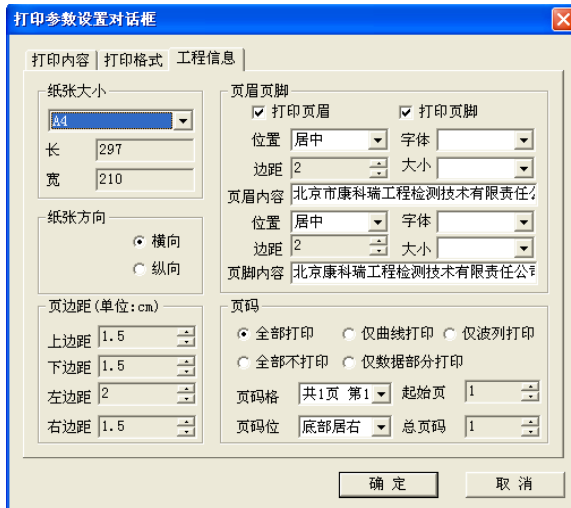


图 3.6 打印格式

3) 工程信息：在工程信息对话框中，用户填入需要打印的

工程信息，如图 3.7 所示。

打印内容 打印格式 工程信息	
打印参数	
编号	1
工程名称	2
委托单位	3
检测方法	4
检测地点	5
检测日期	6
检测单位	7
检测单位地址	8
邮政编码	9
电话传真	10
电子信箱	11
项目名称	12
施工日期	13
检测规程	14
测试仪器	12
桩型	成孔灌注桩
设计强度	C25
设计桩顶标高	16
设计桩径	17
设计桩端标高	18
仪器编号	19
实测桩顶标高	20
报告日期	21

确定 取消

图 3.7 工程信息

3.3.6 打印

此命令打印当前文件的内容。

3.3.7 打印预览

显示打印实际效果。

3.3.8 帮助

帮助主题包含软件使用说明。用户在使用的过程中可以随时查看软件如何使用。

3.4 参数区

参数区主要包含三部分内容：显示设置超声检测参数；显示基桩检测数据的分析结果；对仪器采集的单个波形进行分析(如图 3.8 所示)。

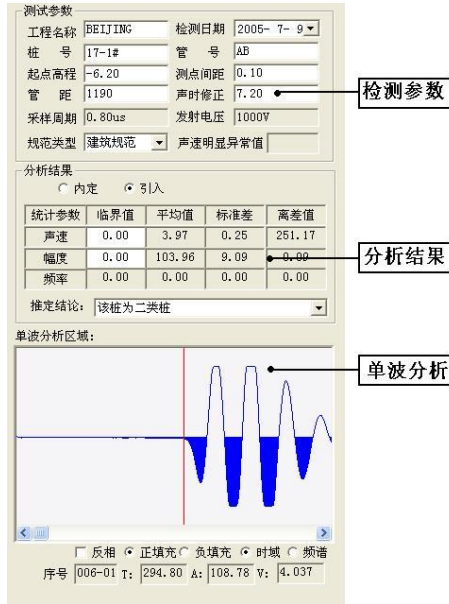


图 3.8 参数区

工程名称: 此处显示工程名称，默认的值是检测时在超声仪中输入的工程名称（是字母组成的）。

检测日期: 修改检测日期，默认的值是检测时仪器内部的系统日期。

桩号: 输入被检测桩基的桩号。

管号: 测试时收发换能器所在的两个声测管的编号，代表基桩的一个测试面。

起点高程: 测试时第一个测点的标高。

测点间距: 输入与当前管号相对应的非加密测试时的测点间距。

测管间距: 两个声测管外壁间的最短距离。

声时修正: 声波检测时发射至接收系统的延迟，包括在声测管和水中的延迟，计算方法见《测桩规程》，若测试前超声仪未做

调零操作也可同时加以考虑，计算时每个超声测点的声时都将减去这一修正值。

采样周期：每两个采样点之间的时间间隔。

发射电压：发射探头的激励电压。

规范类型：用户可以选择按照公路规范(JTG/T F81-01-2004)还是建设规范(JGJ106/2003)对数据进行分析处理。

声速明显异常值：用户如果选择公路规范，可以输入声速明显异常值。

分析结果区：分析结果区可以设置测桩分析的模式是内定(软件计算判定值)还是引入(用户自己设定判定值)，在引入模式下，用户可以自己输入声速和幅度的临界判定值。然后在表格中，显示声速、幅度、频率的异常判定值、平均值、均方差、离差系数等参数。

波形分析区：用于对当前被选波形进行分析(如图 3.9 所示)，在波形分析区内，红色的线表示波形的首波声时判读线，当游标移动到合适的位置后点击鼠标左键，可重新确定该波形的首波声时及首波幅度，蓝色的线则表示游标，当在波形分析区内移动鼠标时，游标也随之移动，并且在波形分析区左下方显示游标当前位置所对应的声时幅度等。用户也可以对波形进行反相、正填充、负填充、缩放及对波形进行频谱分析。在声时、声速、幅值及 psd 后面的编辑框内则显示当前波形的声参量。

3.5 数据区

数据区包含两部分：测点数据列表和标签。测点数据列表显示超声检测参量的数据列表，每一个测点对应于一行，分别显示该测点的测点序号、测点位置、声时、幅度、声速及 PSD 值等。标签则用于选择剖面。

3.5.1 选择剖面

标签则显示测试面的信息，用户点击不同的标签，则测点数

据列表中显示不同的测试面检测数据。对应的图示区中显示当前剖面的曲线、波列、波列影像图。

测点数	测点序号	位置 (m)	声时 (μs)	幅值 (dB)	声速 (km/s)	PSD ($\mu s^2/m$)
1	001-01	-6.20	310.00	66.31	3.639	36.664
2	002-01	-6.10	290.80	95.41	4.092	0.256
3	003-01	-6.00	292.40	98.14	4.070	3.136
4	004-01	-5.90	298.00	110.95	3.993	0.064
5	005-01	-5.80	298.80	107.62	3.983	1.600
6	006-01	-5.70	294.80	108.78	4.037	0.256
7	007-01	-5.60	296.40	106.92	4.015	0.064
8	008-01	-5.50	295.60	107.84	4.026	0.576

AB剖面 BC剖面 AC剖面 /

标签 测点列表

图 3.9 数据区

3.5.2 测点数据的修正

如果用户想对某一行数据中的声时、幅度进行修改时,只需选中声时、幅度所在单元格,输入数据即可。

332.40
311.20
123
305.20

图 3.10 测点数据修改

3.5.3 测点数据的插入和删除

如果用户点击右键,会弹出菜单如图 3.11 所示

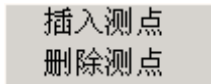


图 3.11 数据列表区菜单

插入测点: 可以在选中的测点(该测点必须是第一个点或者最后一个点)处插入一个测点。所插入测点为对应的第一个或最后一个测点。

删除测点：删除当前所选测点。

3.5.4 异常测点显示

测点数据列表中的声速或幅度低于异常判定值时，则该值所在的区域会显示成红色，以突出显示异常值。

3.6 图示区

图示区包含三部分内容：曲线窗口(如图 3.12)、波列窗口、波列影像图。选择图示区底部的标签可以在三者之间切换。

3.6.1 曲线窗口

对超声基桩检测数据进行分析后，根据测点数据绘制的声速、幅度、PSD 曲线以及临界判定线，用户可以直观的在曲线中看出声速、幅度异常点及 PSD 变化比较剧烈的点，进而得到基桩那些部位有缺陷的信息。每个曲线界面中显示三个剖面，用户可以直观的对比基桩的三个测试面的信息，有助于全面的判断基桩的缺陷类型、缺陷大小等信息。

整个界面上显示三个剖面的曲线，在数据区的标签中(图 3.9)选择某个剖面，则曲线区中的紫红色的小圆点就在该剖面。用户也可以用鼠标直接点击某个剖面，则直接选中该剖面，数据区的标签也会随之显示该剖面的相关信息。

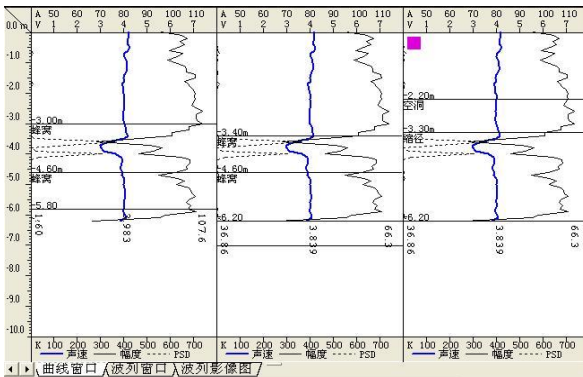


图 3.11 数据分析曲线

在曲线界面中点击左键，可以弹出菜单(如图 3.12 所示)，其功能如下：

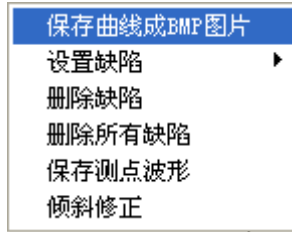


图 3.12 曲线菜单

保存曲线图像：将曲线保存在 bmp 文件中。

设置缺陷：用户可以设置离析、蜂窝、断桩、空洞、夹泥、缩颈、沉渣等缺陷。

删除缺陷：当固定游标移动到缺陷设置的位置时，选择此项，清除设置的缺陷。

删除所有缺陷：清除当前测面上的所有缺陷。

倾斜修正：选择此项，弹出图 3.13 所示窗口，用户输入需要倾斜修正的桩的起始位置和终点位置，按确认后即可对倾斜区域的声速曲线进行修正。

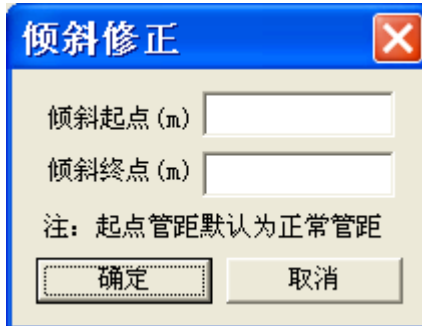


图 3.13 桩倾斜修正窗口

保存测点波形：保存当前选中测点的波形。

3.6.2 波列窗口

波列窗口主要用于显示当前测面的波形列表，同时可以对波列进行一些如正填充、负填充、不填充、归一化、幅值调整、波形间距、波形复制、波形粘贴、插入测点、保存波形图片、保存波形数据、保存波列图片等操作。

1) 波列窗口。用于显示当前检测面的波列及各个波形对应的深度。当鼠标在波列窗口中滑动时，经过某一波形时该波形颜色变成蓝色，表示此波形处于可选状态，此时如果单击鼠标左键，则该波形颜色变成红色，表示该波形被选中，同时该波形显示在单波分析窗口中并可以对该波形进行分析，通过选择窗口下面的标签，可以在不同的几个检测面之间切换(如图 3.13)。

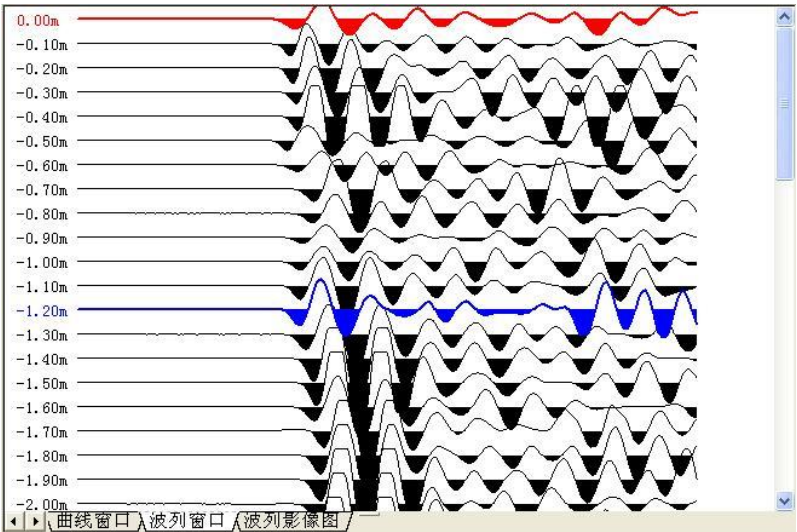


图 3.13 波形列表区

2) 波列操作：在波列窗口中，当单击鼠标右键时，可以弹出图 3.14 所示菜单。



图 3.14

负填充：对波形进行正向填充。

正填充：对波形进行反向填充。

不填充：取消对波形的填充。

延迟归一：将波列中的所有波形置于同一时间延迟量下进行比较，从而可以判断桩的整体趋势。

插入测点：可以在选中的波形(该波形必须是第一个点或者最后一个点)处插入一条波形。所插入波形为对应的第一个或最后一个波形。

删除测点：删除所选波形。

波形复制：可以将选中的波形进行复制。

波形粘贴：可以将复制的波形覆盖所选中波形。

保存波形图片：将当前选中的图片保存成 **bmp** 文件。

保存波形数据：将当前选中的波形的数据保存到文本文件(*.txt)中。

保存波列图片：将各个剖面的波列保存成 **bmp** 文件。

3.6.3 波列影像图

波列影像图是将波列以一种直观的形式显示，用户可以直观

的看到当前剖面中的缺陷信息等，如图 3.15 所示。

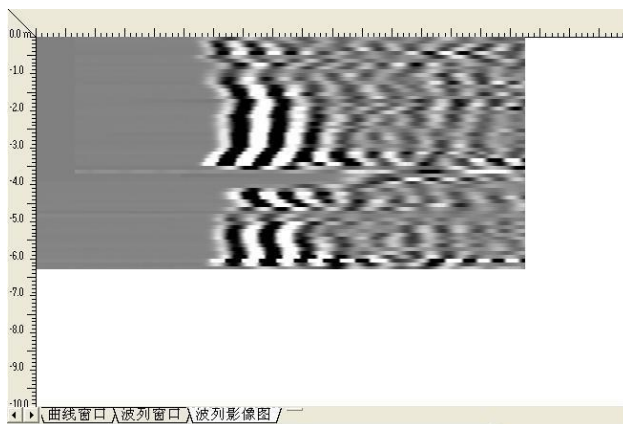


图 3.15 波列影像图

第四章 超声法检测混凝土缺陷

4.1 总体界面

超声法检测混凝土内部缺陷总体界面(如图 4.1 所示), 它包含标题栏、菜单栏、工具栏、参数区、数据区及图示区。

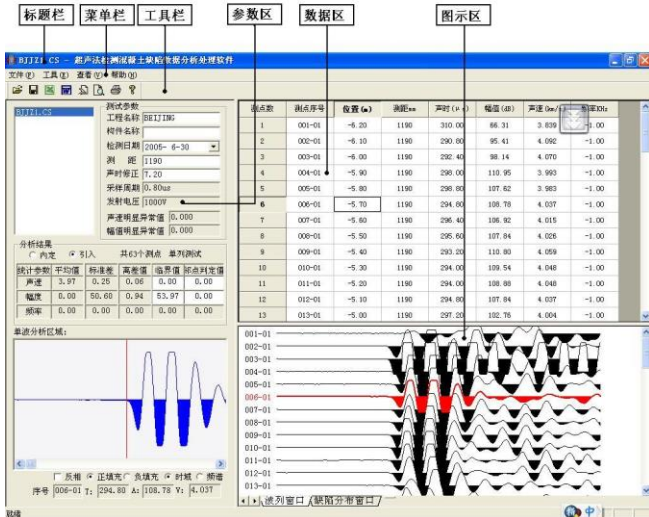


图 4.1 总体界面


- ◇ **标题栏**中从左到右显示软件图标、当前窗口名称和三个标准 Windows 应用程序按钮。这三个标准 Windows 应用程序按钮的分别是 ---最小化按钮、---最大化按钮、关闭程序按钮。
- ◇ **菜单栏**由 4 个下拉菜单项组成。单击每个菜单项都会出现一个下拉菜单, 各对应一组功能。
- ◇ **工具栏**由一系列按钮组成(如图 4.3), 每个按钮可以实现一个常用功能, 其功能与菜单中的功能完全相同。
- ◇ **参数区**主要用于显示设置超声仪测试的各个参数、分析结果

及进行单波分析功能。

- ◇ **数据区**显示超声测试数据。
- ◇ **图示区**主要显示波列文件、缺陷的分布图。

4.2 菜单栏

菜单栏(如图 4.2)4 个菜单项的子菜单项包含了本软件的全部功能,当某些菜单项呈置灰状态时表示当前状态下此功能无效。菜单栏的有些功能与工具栏中的快捷图标和窗口中的功能按钮的功能相同,因此在本章节,只做简单的说明。



文件(F) 工具(E) 查看(V) 帮助(H)

图 4.2 菜单栏

菜单栏包括文件菜单、工具菜单、查看菜单和帮助菜单。

- ◇ 文件菜单包括的功能为: 打开、保存、打印、打印预览、打印设置、打印工程参数设置、退出软件功能(详细介绍见本章 4.3 节)。
- ◇ 工具菜单包括的功能为: 生成检测报告文档、数据导入 EXCEL(详细介绍见本章 4.3 节)。
- ◇ 查看菜单可以隐藏或者显示工具条、状态栏。
- ◇ 帮助菜单包括功能为: 显示软件的版本信息的关于功能、显示本软件的帮助主题的目录和索引、计算器、登录公司网站、给公司发送邮件等功能(详细介绍见本章 4.3 节)。

4.3 工具栏

工具栏由一系列按钮组成(如图 4.3 所示),每个按钮可以实现一个常用功能,其功能与菜单中的功能完全相同。虽然菜单命令中已经包含了这些命令,但是对于这些常用命令来说,通过工具栏按钮来实现要方便的多。如果将鼠标在某个按钮上稍做停留,屏幕上会自动显示该按钮的功能。当按钮颜色呈置灰状态时表示当前状态下此功能无效。



图 4.3 工具栏

工具栏从左到右依次为打开、保存测缺结果文件、数据导入 Excel、生成 Word 报告、打印设置对话框、打印预览、打印、帮助。下面将一一进行介绍。

4.3.1 文件打开

打开要处理或查看的文件，操作窗口如图 4.4 所示。



图 4.4 打开文件对话框

打开*.CS 文件所在的文件夹，直接选中需要打开的数据文件，点击打开按钮即可打开。

4.3.2 保存

可将*.CS 数据文件保存。

4.3.3 生成 Word 报告

此功能可以将测试数据及工程测试参数导入 word 文档中。

4.3.4 数据导入 Excel

此功能可以将测试数据及工程测试参数导入 Excel 文档中。

4.3.5 打印设置对话框

用户可以对打印的工程参数、打印的页眉页脚、页码格式、起始页码进行设置(如图 4.5 所示)。

图 4.5 打印设置

4.3.6 打印预览

显示打印实际效果。

4.3.7 打印

此命令打印当前文件的内容。

4.3.8 帮助

帮助主题包含软件使用说明。用户在使用的过程中可以随时查看软件如何使用。

4.4 参数区

参数区主要包含三部分内容：显示并设置超声检测参数；显示超声检测数据的分析结果；对采集的单个波形进行分析(如图 4.6 所示)。

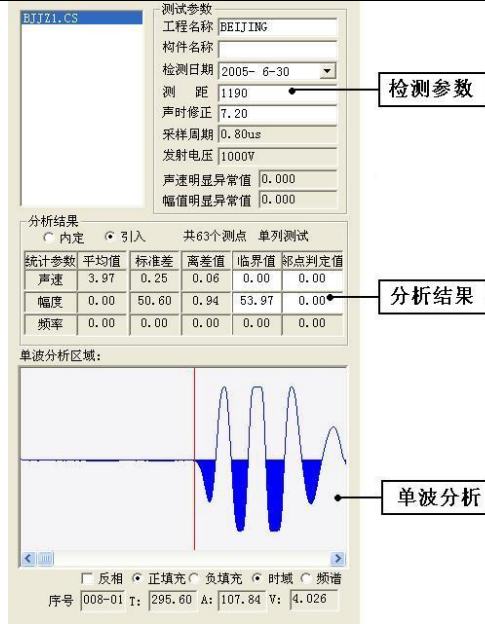


图 4.6 参数区

工程名称: 此处显示工程名称，默认的值是检测时在超声仪中输入的工程名称（是字母组成的）。

构件名称: 被检测构件的名称，用户可以输入。

检测日期: 修改检测日期，默认的值是检测时仪器内部的系统日期。

测距: 两个声测管外壁间的最短距离。

声时修正: 声波检测时发射至接收系统的延迟，包括在声测管和水中的延时，计算方法见 CECS21:2000 规范中的相关规定，若测试前超声仪未做调零操作也可同时加以考虑，计算时每个超声测点的声时都将减去这一修正值。

采样周期: 每两个采样点之间的时间间隔。

发射电压: 发射探头的激励电压。

声速明显异常值: 根据 CECS21: 2000 规定，在用内定法计

算声速明显异常值时，用户可以输入声速明显异常值。

幅度明显异常值：在用内定法进行分析计算时，用户可以输入幅度明显异常值。

分析结果区：分析结果去可以设置分析模式是内定(软件计算判定值)还是引入(用户自己设定判定值)，在引入模式下，用户可以自己输入声速和幅度的临界判定值。然后在表格中，显示声速、幅度、频率的异常判定值、平均值、均方差、离差系数等参数。

波形分析区：用于对当前被选波形进行分析（如图 3.9 所示），在波形分析区内，红色的线表示波形的首波声时判读线，当游标移动到合适的位置后点击鼠标左键，可重新确定该波形的首波声时及首波幅度,蓝色的线则表示游标，当在波形分析区内移动鼠标时，游标也随之移动，并且在波形分析区左下方显示游标当前位置所对应的声时。用户也可以对波形进行反相、正填充、负填充、缩放及对波形进行频谱分析。在声时、声速、幅值及 psd 后面的编辑框内则显示当前波形的声参量。

4.5 数据区

数据区显示超声检测参量的数据列表，每一个测点对应于一行，分别显示该测点的测点序号、测点位置、声时、幅度、声速等(如图 4.7 所示)。

测点数	测点序号	位置(m)	测距(m)	声时(μ s)	幅值(db)	声速(km/s)	频率(kHz)
1	001-01	-6.20	1190	310.00	66.31	3.839	-1.00
2	002-01	-6.10	1190	290.80	95.41	4.062	-1.00
3	003-01	-6.00	1190	292.40	98.14	4.070	-1.00
4	004-01	-5.90	1190	298.00	110.95	3.993	-1.00
5	005-01	-5.80	1190	296.80	107.62	3.983	-1.00
6	006-01	-5.70	1190	294.80	108.78	4.037	-1.00
7	007-01	-5.60	1190	296.40	106.92	4.015	-1.00
8	008-01	-5.50	1190	295.60	107.84	4.026	-1.00
9	009-01	-5.40	1190	293.20	110.80	4.059	-1.00
10	010-01	-5.30	1190	294.00	109.54	4.048	-1.00
11	011-01	-5.20	1190	294.00	108.88	4.048	-1.00
12	012-01	-5.10	1190	294.80	107.84	4.037	-1.00
13	013-01	-5.00	1190	297.20	102.76	4.004	-1.00

图 4.7 数据区

4.5.1 测点数据的修正

如果用户想对某一行数据中的声时、幅度进行修改时,只需选中声时、幅度所在单元格,输入数据即可(如图 4.8 所示)。

332.40
311.20
123
305.20

图 4.8 测点数据修改

4.5.2 测点数据的插入和删除

如果用户点击右键,会弹出菜单如图 4.9 所示

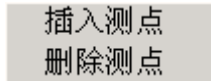


图 4.9 数据列表区菜单

插入测点: 可以在选中的测点(该测点必须是第一个点或者最后一个点)处插入一个测点。所插入测点为对应的第一个或最后一个测点。

删除测点: 删除当前所选测点。

4.5.3 异常测点显示

测点数据列表中的声速或幅度低于异常判定值时,则该值所在的区域会显示成红色,以突出显示异常值。

4.6 图示区

图示区包含波列窗口和缺陷分布示意图,如图 4.10 所示。选择图示区底部的标签可以在二者之间切换。

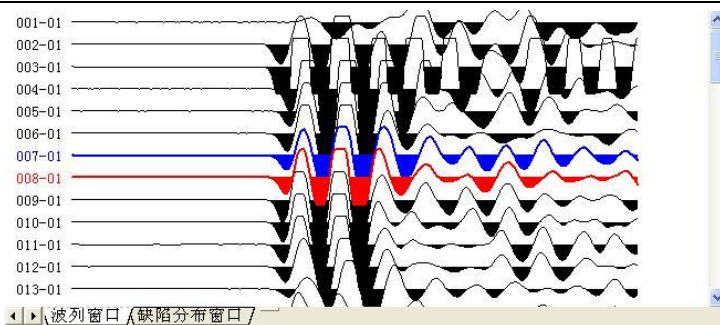


图 4.10 图示区

4.6.1 波列窗口

1) 波列窗口。用于显示当前检测面的波列及各个波形对应的深度。当鼠标在波列窗口中滑动时，经过某一波形时该波形颜色变成蓝色，表示此波形处于可选状态，此时如果单击鼠标左键，则该波形颜色变成红色，表示该波形被选中，同时该波形显示在单波分析窗口中并可以对该波形进行分析。

2) 波列操作：在波列窗口中，当单击鼠标右键时，可以弹出图 4.11 所示菜单。



图 4.11

负填充: 对波形进行正向填充。

正填充: 对波形进行反向填充。

不填充: 取消对波形的填充。

延迟归一: 将波列中的所有波形置于同一时间延迟量下进行比较, 从而可以判断桩的整体趋势。

插入测点: 可以在选中的波形(该波形必须是第一个点或者最后一个点)处插入一条波形。所插入波形为对应的第一个或最后一个波形。

删除测点: 删除所选波形。

波形复制: 可以将选中的波形进行复制。

波形粘贴: 可以将复制的波形覆盖所选中波形。




保存波形图片: 将当前选中的图片保存成 **bmp** 文件。


保存波形数据: 将当前选中的波形的数据保存到文本文件(*.txt)中。

保存波列图片: 将各个剖面的波列保存成 **bmp** 文件。

4.6.2 缺陷分布示意图

缺陷分布示意图是将测试点以图示的方式显示, 用户可以直观的看出那些点是异常点, 那些点是正常点(如图 4.12), 其中红色

表示声速异常, 黄色表示幅度异常, 绿色表示幅度

声速均正常, 深红色则表示声速幅度均异常。

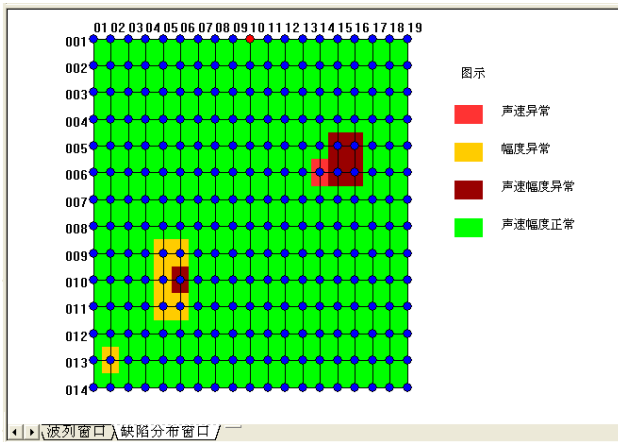


图 4.12 波列影像图

第五章 超声回弹综合法测强

5.1 总体界面

超声回弹综合法检测混凝土强度的总体界面(如图 5.1 所示),它包含标题栏、菜单栏、工具栏、参数区、数据区及图示区。

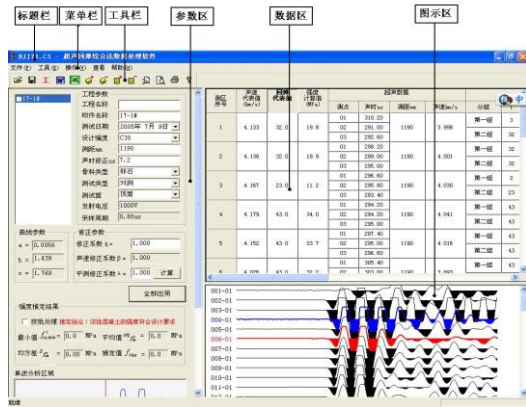


图 5.1 总体界面

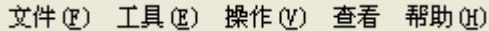
- ◇ **标题栏**中从左到右显示软件图标、当前窗口名称和三个标准 Windows 应用程序按钮。这三个标准 Windows 应用程序按钮的分别是 --最小化按钮、--最大化按钮、关闭程序按钮。
- ◇ **菜单栏**由 4 个下拉菜单项组成。单击每个菜单项都会出现一个下拉菜单，各对应一组功能。
- ◇ **工具栏**由一系列按钮组成(如图 5.3)，每个按钮可以实现一个常用功能，其功能与菜单中的功能完全相同。
- ◇ **参数区**主要用于显示设置超声仪测试的各个参数、分析结果及进行单波分析功能。
- ◇ **数据区**显示超声测试数据、回弹测试数据及各个测区的相关

变量。

◇ **图示区**用于显示超声测试的超声检测数据的波列。

5.2 菜单栏

菜单栏(如图 5.2)5 个菜单项的子菜单项包含了本软件的全部功能。当某些菜单项呈置灰状态时表示当前状态下此功能无效。菜单栏的各项功能与工具栏中的快捷图标和窗口中的功能按钮的功能相同，因此在本章节，只做简单的说明。



文件(F) 工具(E) 操作(O) 查看(V) 帮助(H)

图 5.2 菜单栏

菜单栏包括文件菜单、工具菜单、查看菜单和帮助菜单。

- ◇ 文件菜单包括的功能为：**打开**、保存、保存原始文件、打印、打印预览、打印设置、打印工程参数设置、退出软件功能（详细介绍见本章 5.3 节）。
- ◇ 工具菜单包括的功能为：**参数设置**、生成 word 报告、数据导入 EXCEL、增加构件、删除构件、增加测区、删除测区等功能（详细介绍见本章 5.3 节）。
- ◇ 操作菜单可以插入构件、删除构件、插入测区、删除测区。
- ◇ 查看菜单可以隐藏或者显示工具条、状态栏。
- ◇ 帮助菜单包括功能为：**显示软件的版本信息的关于功能**、显示本软件的帮助主题的目录和索引、计算器、登录公司网站、给公司发送邮件等功能（详细介绍见本章 5.3 节）。

5.3 工具栏

工具栏由一系列按钮组成（如图 5.3），每个按钮可以实现一个常用功能，其功能与菜单中的功能完全相同。虽然菜单命令中已经包含了这些命令，但是对于这些常用命令来说，通过工具栏按钮来实现要方便的多。如果将鼠标在某个按钮上稍做停留，屏幕上会自动显示该按钮的功能。当按钮颜色呈置灰状态时表示当

前状态下此功能无效。



图 5.3 工具栏

工具栏从左到右依次为打开、保存数据文件、工程参数设置、生成 Word 报告、数据导入 Excel、增加构件、删除构件、增加测区、删除测区、打印设置对话框、打印预览、打印、帮助。下面将一一进行介绍。

5.3.1 打开

点击打开按钮，弹出文件打开对话框，如图 5.4 所示，用户可以选择要打开的混凝土强度测试仪(*.CS)文件并打开，在打开*.CS 文件的同时，用户会自动打开回弹数据文件(*.HT)，需要注意的是，回弹文件和超声数据文件必须放到同一目录下。

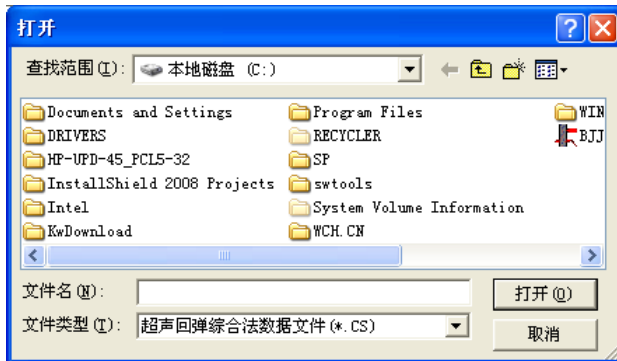


图 5.4 打开文件对话框

5.3.2 保存

在对数据文件进行分析处理后，可将所设置的参数及分析处理的结果保存到原数据文件中。

5.3.3 工程参数设置

设置混凝土强度检测的测试现场的工程参数，如图 5.5 所示。用户可以选择根据自己的实际需求选择生成 word 报告的格

式。

图 5.5 工程参数设置

5.3.4 生成 word 报告

根据在工程参数中设置的 word 报告的格式生成 word 报告。

5.3.5 生成 excel 报告

此功能可将数据导入 Excel 表格中。

5.3.6 增加构件

增加一个新构件。

5.3.7 删除构件

删除用户在控制面板中的构件列表中选中的当前的构件。

5.3.8 增加测区

增加一个新的测区。

5.3.9 删除测区

删除最后面的测区。

5.3.10 打印设置

设置打印的内容及报告格式，如图 5.6 所示，

用户可以选择是否打印构件的推定强度列表或者原始数据，在原始数据记录的打印中，用户可以选择打印所有构件的原始记

录还是打印当前构件的记录。

在打印格式选项中，用户可以选择是否打印页眉、页脚、页码，并如果打印页眉页脚，则可输入页眉页脚的内容，也可选择打印的页码格式、页码的位置和起始页码。

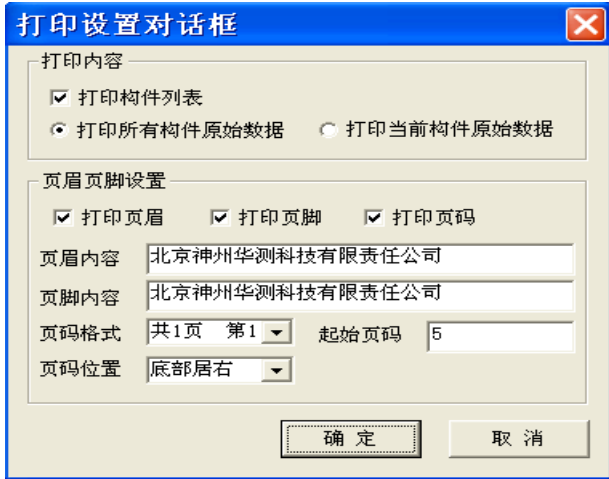


图 5.6 打印设置

5.3.11 打印预览

对打印的内容进行预览。

5.3.12 打印

打印软件根据数据的分析处理结果生成的报告。

5.3.13 联机帮助

用户在在联机帮助中查看软件的使用方法。

5.4 参数区

参数区主要包含三部分内容：显示设置超声检测参数；显示基桩检测数据的分析结果；对采集的单个波形进行分析。如图 5.7 所示

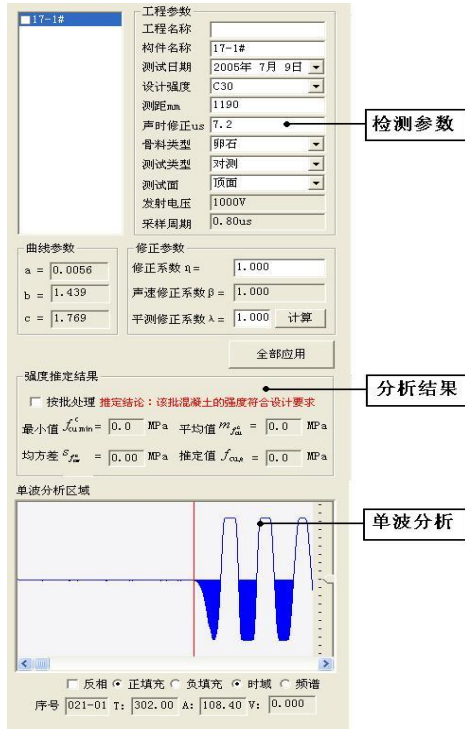


图 5.7 参数区

1、检测参数

工程名称：此处显示工程名称，默认的值是检测时在超声仪中输入的工程名称（是字母组成的）。

构件名称：被测结构的名称。

检测日期：修改检测日期，默认的值是检测时仪器内部的系统日期。

设计强度：被测构件的设计强度值，一般的有 C15、C20、C25、C30、C35 等。

测距：收发换能器之间的距离。

声时修正：声波检测时发射至接收系统的延迟，包括在声测

管和水中的延时，计算方法见《测桩规程》，若测试前超声仪未做调零操作也可同时加以考虑，计算时每个超声测点的声时都将减去这一修正值。

骨料类型：被测混凝土中所用的骨料的类型，分为碎石和卵石两种，骨料类型不同，对应的强度推定公式中的 a、b、c 系数不同。

测试类型：测试类型有三种：对测、角测和平测。

测试面：当测试类型为对测或者角测时，测试面可在浇筑面和非浇筑面之间选择，如果是平测，用户则可在顶面、底面、侧面之间选择。测试面不同，对应的声速修正系数 β 也不同。

采样周期：每两个采样点之间的时间间隔。

发射电压：发射探头的激励电压。

2、修正系数

修正系数 η ：用户可以根据混凝土构件的计算强度和实际强度计算得到该系数，然后对各个测区的计算强度进行修正。

声速修正系数 β ：当测试类型为对测或角测时，测试面为非浇筑面时， β 为 1.00；当为浇筑面时， β 为 1.034。如果测试方式为平测时，当测试面为顶面时， β 为 1.05；测试面为侧面时， β 为 1.00，测试面为底面时， β 为 0.95。

平测声速修正系数 λ ：当平测时，需要对测试得到平测声速进行修正，以得到被测构件的对测声速，然后计算被测构件的混凝土强度。

3、曲线参数

在进行强度推定的过程中，测区的计算强度主要根据如下公式进行计算：

$$f_{cu}^c = \Delta + a v_{cu}^b R_{cu}^c$$

其中系数 a、b、c 主要和骨料类型有关系，当骨料为卵石时： $a = 0.0056$ ， $b = 1.439$ ， $c = 1.769$ ；当骨料为碎石时： $a = 0.0162$ ， $b = 1.656$ ， $c = 1.410$ 。

控制面板最下面有一个按钮[全部应用]，用户点击该按钮，设置的参数将适用于所有的构件，如果不选中，则设置的参数只用于当前的构件。

4、分析结果区

在测试结果区中，用户可以选择对打开的构件进行单个构件强度推定还是按批进行推定。

选定推定方式以后，测试结果区则显示单个构件或者批处理构件的统计分析结果，包括所有测区换算强度的最小值、平均值、均方差及该构件的推定强度。

5、波形分析区

用于对当前被选波形进行分析（如图 5.9 所示），在波形分析区内，红色的线表示波形的首波声时判读线，当游标移动到合适的位置后点击鼠标左键，可重新确定该波形的首波声时及首波幅度，蓝色的线则表示游标，当在波形分析区内移动鼠标时，游标也随之移动，并且在波形分析区左下方显示游标当前位置所对应的声时。用户也可以对波形进行反相、正填充、负填充、缩放及对波形进行频谱分析。在声时、声速、幅值后面的编辑框内则显示当前波形的声参量。

5.5 数据区

在数据区中，主要显示超声测试数据、回弹测试数据及计算得到的声速代表值、回弹代表值及各个测区的强度计算值，如图 5.8 所示。

测区序号	声速代表值 (MPa)	回弹代表值 (MPa)	强度计算值 (MPa)	超声数据				分组	1
				测点	声时 μs	测距 mm	声速 km/s		
1	0.000	33.0	0.0	01	100.00	0	0.000	第一组	33
				02	100.00			第二组	33
				03	100.00				
2	0.000	33.0	0.0	01	100.00	0	0.000	第一组	33
				02	100.00			第二组	33
				03	100.00				
3	0.000	33.0	0.0	01	100.00	0	0.000	第一组	33
				02	100.00			第二组	33
				03	100.00				
4	0.000	33.0	0.0	01	100.00	0	0.000	第一组	33
				02	100.00			第二组	33
				03	100.00				
5	0.000	33.0	0.0	01	100.00	0	0.000	第一组	33
				02	100.00			第二组	33
				03	100.00				
6	0.000	33.0	0.0	01	100.00	0	0.000	第一组	33
				02	100.00			第二组	33
				03	100.00				
				01	100.00			第一组	33

图 5.8 数据区

在数据区中，用户双击超声数据区，可以输入超声测试数据，输入测点 1、测点 2、测点 3 的数据和单个测区的测距。如图 5.9 所示。

声速输入对话框

请输入第 3 测区的声参量：

测点 1 声时 μs

测点 2 声时 μs

测点 3 声时 μs

测区测距 mm

确定 取消

图 5.9 声速输入对话框

用户也可以在数据区的回弹数据区中双击，可弹出图 5.10 所示的回弹值对话框。用户可以输入测区的前 8 个点和后 8 个点的回弹值及测试面及测试角度等。

输入回弹值

请输入第3测区的回弹值:

第一组

53	33	33	33
33	33	33	33

测试面 侧面 测试角度 0

第二组

33	33	33	33
33	33	33	33

测试面 侧面 测试角度 0

确定 取消

图 5.10 回弹值输入对话框

5.6 图示区

图示区主要显示超声测试的波形列表，用于显示当前检测面的波列及各个波形对应的深度。同时可以对波列进行一些如正填充、负填充、不填充、归一化、幅值调整、波形间距、波形复制、波形粘贴、插入测点、保存波形图片、保存波形数据、保存波列图片等操作。

当鼠标在波列窗口中滑动时，经过某一波形时该波形颜色变成蓝色，表示此波形处于可选状态，此时如果单击鼠标左键，则该波形颜色变成红色，表示该波形被选中，同时该波形显示在单波分析窗口中并可以对该波形进行分析，通过选择窗口下面的标签，可以在不同的几个检测面之间切换(如图 5.11)。

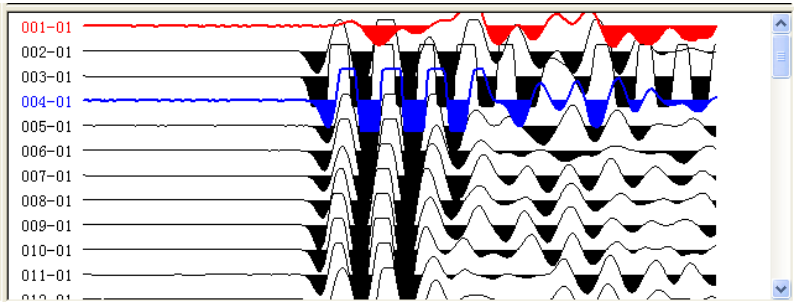


图 5.11 波形列表区

在波列窗口中，当单击鼠标右键时，可以弹出图 5.12 所示菜单。



图 5.12

负填充：对波形进行正向填充。

正填充：对波形进行反向填充。

不填充：取消对波形的填充。

延迟归一：将波列中的所有波形置于同一时间延迟量下进行比较，从而可以判断桩的整体趋势。

插入测点：可以在选中的波形(该波形必须是第一个点或者最后

一个点)处插入一条波形。所插入波形为对应的第一个或最后一个波形。

删除测点：删除所选波形。

波形复制：可以将选中的波形进行复制。

波形粘贴：可以将复制的波形覆盖所选中波形。

保存波形图片：将当前选中的图片保存成 **bmp** 文件。

保存波形数据：将当前选中的波形的数据保存到文本文件(*.txt)中。

保存波列图片：将各个剖面的波列保存成 **bmp** 文件。

第六章 超声法检测混凝土裂缝深度

6.1 总体界面

超声法检测混凝土内部缺陷总体界面(如图 6.1 所示),它包含标题栏、菜单栏、工具栏、参数区、数据区及图示区。

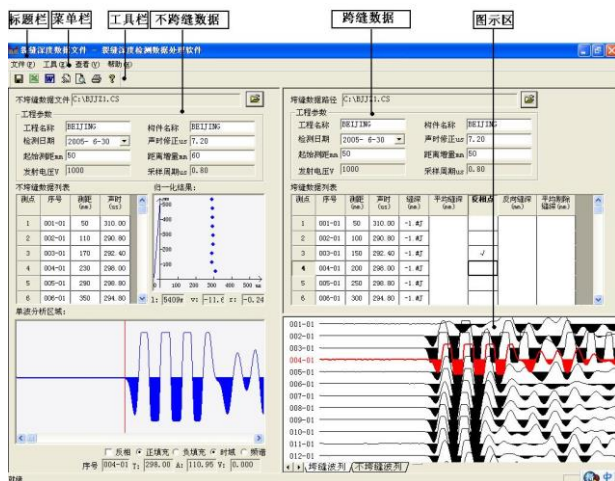





图 6.1 总体界面


- ◇ **标题栏**中从左到右显示软件图标、当前窗口名称和三个标准 Windows 应用程序按钮。这三个标准 Windows 应用程序按钮的分别是 ---最小化按钮、---最大化按钮、关闭程序按钮。
- ◇ **菜单栏**由 4 个下拉菜单项组成。单击每个菜单项都会出现一个下拉菜单，各对应一组功能。
- ◇ **工具栏**由一系列按钮组成(如图 6.3)，每个按钮可以实现一个常用功能，其功能与菜单中的功能完全相同。
- ◇ **参数区**主要用于显示设置超声仪测试的各个参数、分析结果

及进行单波分析功能。

- ◇ **数据区**显示超声测试数据。
- ◇ **图失区**主要显示波列文件、缺陷的分布图。

6.2 菜单栏

菜单栏(如图 6.2)4 个菜单项的子菜单项包含了本软件的全部功能。当某些菜单项呈置灰状态时表示当前状态下此功能无效。菜单栏的各项功能与工具栏中的快捷图标和窗口中的功能按钮的功能相同, 因此在本章节, 只做简单的说明。



文件(F) 工具(E) 查看(V) 帮助(H)

图 6.2 菜单栏

菜单栏包括文件菜单、工具菜单、查看菜单和帮助菜单。

- ◇ 文件菜单包括的功能为：**打开**、保存、保存原始文件、打印、打印预览、打印设置、打印工程参数设置、退出软件功能（详细介绍见本章 6.3 节）。
- ◇ 工具菜单包括的功能为：**生成检测报告文档**、**数据导入 EXCEL**（详细介绍见本章 6.3 节）。
- ◇ 查看菜单可以隐藏或者显示工具条、状态栏。
- ◇ 帮助菜单包括功能为：**显示软件的版本信息**的关于功能、显示本软件的帮助主题的目录和索引、计算器、登录公司网站、给公司发送邮件等功能（详细介绍见本章 6.3 节）。

6.3 工具栏

工具栏由一系列按钮组成（如图 6.3），每个按钮可以实现一个常用功能，其功能与菜单中的功能完全相同。虽然菜单命令中已经包含了这些命令，但是对于这些常用命令来说，通过工具栏按钮来实现要方便的多。如果将鼠标在某个按钮上稍做停留，屏幕上会自动显示该按钮的功能。当按钮颜色呈置灰状态时表示当前状态下此功能无效。



图 6.3 工具栏

工具栏从左到右依次为保存裂缝数据文件、数据导入 Excel、生成 Word 报告、打印设置对话框、打印预览、打印、帮助。下面将一一进行介绍。

6.3.1 保存

可将跨缝数据和不跨缝数据(*.CS 数据文件)保存。

6.3.2 生成 Word 报告

此功能可以将测试数据及工程测试参数导入 word 文档中。

6.3.3 数据导入 Excel

此功能可以将测试数据及工程测试参数导入 Excel 文档中。

6.3.4 打印设置对话框

在打印设置对话框中，用户可以对打印的内容、打印页眉、页脚、页码格式等进行设置。

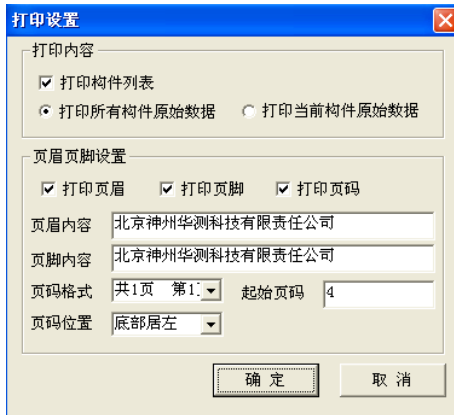


图 6.4 打印设置

6.3.5 打印预览

显示打印实际效果。

6.3.6 打印

此命令打印当前文件的内容。

6.3.7 帮助

帮助主题包含软件使用说明。用户在使用的过程中可以随时查看软件如何使用。

6.4 不跨缝数据区

不跨缝数据区主要显示超声检测参数、检测数据、归一化分析结果、波形分析区。

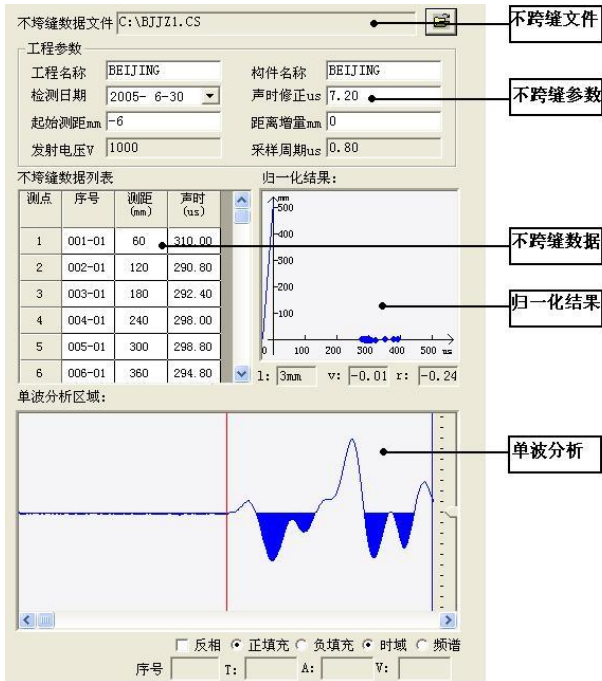


图 6.5 参数区

6.4.1 不跨缝文件

打开并显示不跨缝数据文件的路径

6.4.2 不跨缝参数

主要显示并设置声波检测参数。

工程名称：此处显示工程名称，默认的值是检测时在超声仪中输入的工程名称（是字母组成的）。

构件名称：被检测构件的名称。

检测日期：修改检测日期，默认的值是检测时仪器内部的系统日期。

声时修正：声波检测时发射至接收系统的延迟，包括在声测管和水中的延时，计算方法见《测桩规程》，若测试前超声仪未做调零操作也可同时加以考虑，计算时每个超声测点的声时都将减去这一修正值。

起始距离：就是不跨缝测试的两个平面换能器起始的测试距离。

距离增量：就是在不跨缝测试中，每两个测点之间的增加的距离。

采样周期：每两个采样点之间的时间间隔。

发射电压：发射探头的激励电压。

6.4.3 不跨缝数据

不跨缝数据主要显示不跨缝测点的**序号**、**测距**及**声时**。

6.4.4 归一化结果

显示不跨缝数据的线性归一化结果，归一化曲线中，坐标的 X 周代表声时， Y 向代表测距，对超声测点数据的声时和测距进行线性归一后得到距离修正 l 、对测声速 v 及相关系数 r 。

6.4.5 波形分析区

用于对当前被选波形进行分析（如图 6.5 所示），在波形分析区内，红色的线表示波形的首波声时判读线，当游标移动到合适的位置后点击鼠标左键，可重新确定该波形的首波声时及首波幅度，蓝色的线则表示游标，当在波形分析区内移动鼠标时，游标也随之移动，并且在波形分析区左下方显示游标当前位置所对应的

声时。用户也可以对波形进行反相、正填充、负填充、缩放及对波形进行频谱分析。在声时、声速、幅值后面的编辑框内则显示当前波形的相关参数。

6.5 跨缝数据区

跨缝数据去主要用于显示跨缝数据文件的超声检测参数、测点数据列表(如图 6.6 所示)。

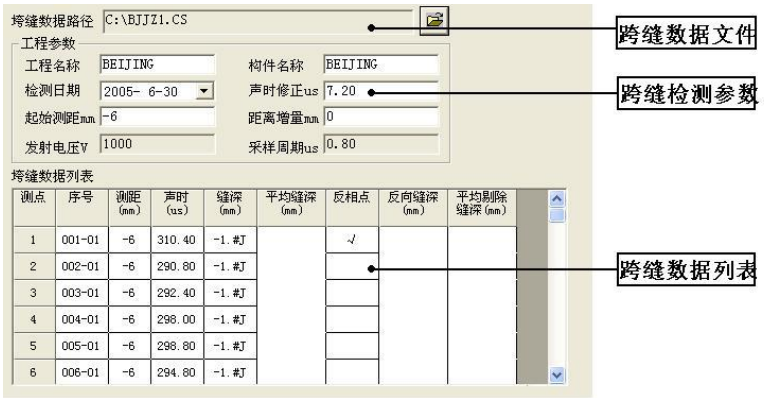


图 6.6 跨缝数据区

6.5.1 跨缝文件

打开并显示不跨缝数据文件的路径。

6.5.2 跨缝参数

主要显示并设置跨缝声波检测参数。

工程名称: 此处显示工程名称，默认的值是检测时在超声仪中输入的工程名称（是字母组成的）。

构件名称: 被检测构件的名称。

检测日期: 修改检测日期，默认的值是检测时仪器内部的系统日期。

声时修正: 声波检测时发射至接收系统的延迟，包括在声测管和水中的延时，计算方法见《测桩规程》，若测试前超声仪未做

调零操作也可同时加以考虑，计算时每个超声测点的声时都将减去这一修正值。

起始距离：就是不跨缝测试的两个平面换能器起始的测试距离。

距离增量：就是在不跨缝测试中，每两个测点之间的增加的距离。

采样周期：每两个采样点之间的时间间隔。

发射电压：发射探头的激励电压。

6.5.3 跨缝数据

不跨缝数据主要显示不跨缝测点的序号、测距及声时、测点缝深、测点平均缝深、反相点、反向缝深、平均剔除缝深。

用户可以点击声时测试数据来修改声时数据。

在跨缝数据列表中，用户可以设置反相点。有 \surd 标记的为反相点，反相深度为反相点前后测点的裂缝平均深度。

6.6 波列窗口

图示区包含跨缝波列和不跨缝波列，如图 6.7 所示。选择图示区底部的标签可以在二者之间切换。

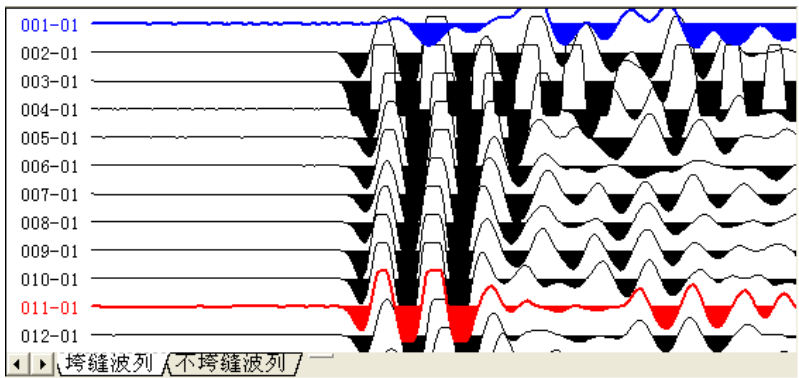


图 6.7 图示区

波列窗口用于显示当前检测面的波列及各个波形对应的深度。当鼠标在波列窗口中滑动时，经过某一波形时该波形颜色变成蓝色，表示此波形处于可选状态，此时如果单击鼠标左键，则该波形颜色变成红色，表示该波形被选中，同时该波形显示在单波分析窗口中并可以对该波形进行分析，通过选择窗口下面的标签，可以在跨缝和不跨缝波列之间切换(如图 6.7)。

在波列窗口中，当单击鼠标右键时，可以弹出图 6.8 所示菜单。

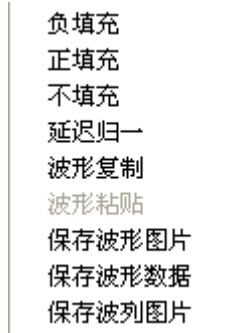


图 6.8 波列操作

负填充：对波形进行正向填充。

正填充：对波形进行反向填充。

不填充：取消对波形的填充。

延迟归一：将波列中的所有波形置于同一时间延迟量下进行比较，从而可以判断桩的整体趋势。

波形复制：可以将选中的波形进行复制。

波形粘贴：可以将复制的波形覆盖所选中波形。

保存波形图片：将当前选中的图片保存成 **bmp** 文件。

保存波形数据：将当前选中的波形的数据保存到文本文件(*.txt)中。

保存波列图片：将各个剖面的波列保存成 **bmp** 文件。

第七章 单孔一发双收检测孔壁完整性

7.1 总体界面

单孔一发双收主要用于检测孔(洞)壁完整性,其主要界面如图 7.1 所示:

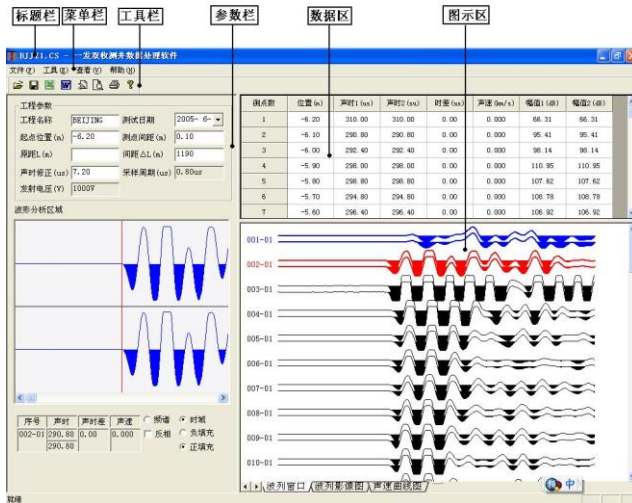


图 7.1 总体界面


- ◇ **标题栏**中从左到右显示软件图标、当前窗口名称和三个标准 Windows 应用程序按钮。这三个标准 Windows 应用程序按钮的分别是 ---最小化按钮、---最大化按钮、关闭程序按钮。
- ◇ **菜单栏**由 4 个下拉菜单项组成。单击每个菜单项都会出现一个下拉菜单,各对应一组功能。
- ◇ **工具栏**由一系列按钮组成(如图 7.3),每个按钮可以实现一个常用功能,其功能与菜单中的功能完全相同。
- ◇ **参数区**主要用于显示设置超声仪测试的各个参数、分析结果

及进行单波分析功能。

- ◇ **数据区**显示超声测试数据。
- ◇ **图失区**主要显示波列文件、波列影像图及声速曲线。

7.2 菜单栏

菜单栏(如图 7.2)4 个菜单项的子菜单项包含了本软件的全部功能。当某些菜单项呈置灰状态时表示当前状态下此功能无效。菜单栏的各项功能与工具栏中的快捷图标和窗口中的功能按钮的功能相同，因此在本章节，只做简单的说明。



文件(F) 工具(E) 查看(V) 帮助(H)

图 7.2 菜单栏

菜单栏包括文件菜单、工具菜单、查看菜单和帮助菜单。

- ◇ 文件菜单包括的功能为：**打开**、保存、保存原始文件、打印、打印预览、打印设置、打印工程参数设置、退出软件功能（详细介绍见本章 7.3 节）。
- ◇ 工具菜单包括的功能为：**生成检测报告文档**、**数据导入 EXCEL**（详细介绍见本章 7.3 节）。
- ◇ 查看菜单可以隐藏或者显示工具条、状态栏。
- ◇ 帮助菜单包括功能为：**显示软件的版本信息**的关于功能、显示本软件的帮助主题的目录和索引、计算器、登录公司网站、给公司发送邮件等功能（详细介绍见本章 7.3 节）。

7.3 工具栏

工具栏由一系列按钮组成（如图 7.3），每个按钮可以实现一个常用功能，其功能与菜单中的功能完全相同。虽然菜单命令中已经包含了这些命令，但是对于这些常用命令来说，通过工具栏按钮来实现要方便的多。如果将鼠标在某个按钮上稍做停留，屏幕上会自动显示该按钮的功能。当按钮颜色呈置灰状态时表示当前状态下此功能无效。



图 7.3 工具栏

工具栏从左到右依次为打开、保存分析结果、数据导入 Excel、生成 Word 报告、打印设置对话框、打印预览、打印、帮助。下面将一一进行介绍。

7.3.1 打开

单孔一发双收有两个类型的数据文件，一个是*.CS 数据文件，另一个是*.CC 文件，其中*.CS 文件和*.CC 文件分别对应于两个接收探头的检测数据，用户在分析的时候，需要将这两个类型的数据置于同一文件夹目录下面。当用户点击打开按钮，会弹出图 7.4 所示的对话框，从其中选择要打开的*.CS 数据文件，软件会自动打开该文件，同时会打开当前数据文件对应的另一个数据文件 (*.CC 文件)。

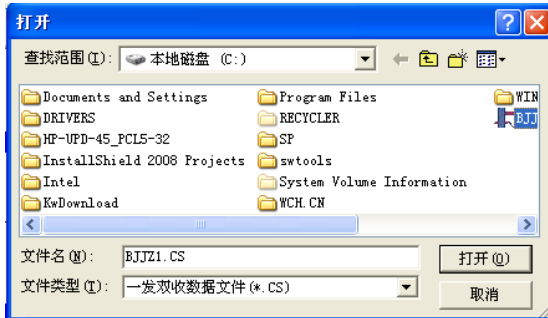


图 7.4 打开数据

7.3.2 保存

保存分析结果文件。

7.3.3 生成 Word 报告

此功能可以将测试数据及工程测试参数导入 word 文档中。

7.3.4 数据导入 Excel

此功能可以将测试数据及工程测试参数导入 Excel 文档中。

7.3.5 打印设置对话框

在打印设置中，用户可以设置是否打印页眉、页脚及页码，同时用户可以设置打印页眉页脚的内容和页码的格式等（如图 7.5 所示）。

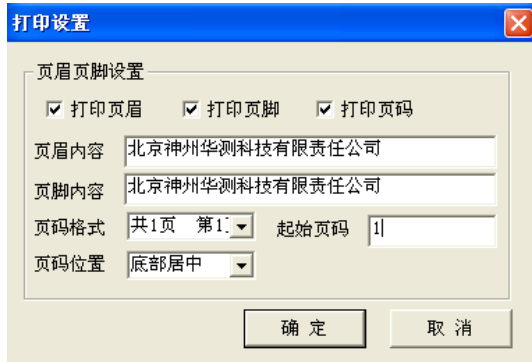


图 7.5 打印设置

7.3.6 打印预览

显示打印实际效果。

7.3.7 打印

此命令打印当前文件的内容。

7.3.8 帮助

帮助主题包含软件使用说明。用户在使用的过程中可以随时查看软件如何使用。

7.4 参数区

参数区主要包含三部分内容：显示设置超声检测参数；显示基桩检测数据的分析结果；对采集的单个波形进行分析（如图 7.6 所示）。

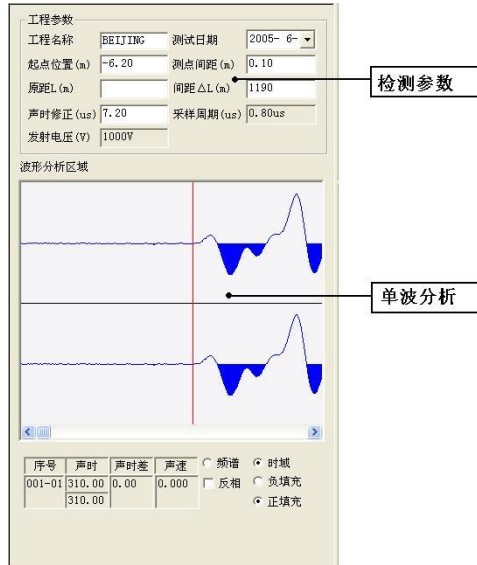


图 7.6 参数区

工程名称: 此处显示工程名称，默认的值是检测时在超声仪中输入的工程名称（是字母组成的）。

测试日期: 修改检测日期，默认的值是检测时仪器内部的系统日期。

起点位置: 测试时第一个测点的标高。

测点间距: 输入与当前管号相对应的非加密测试时的测点间距。

原距 L (m): 发射探头到近处接收探头的距离。

间距 ΔL (m): 两个接收探头之间的距离。

声时修正(us): 声波检测时发射至接收系统的延迟，包括在声测管和水中的延时，计算方法见《测桩规程》，若测试前超声仪未做调零操作也可同时加以考虑，计算时每个超声测点的声时都将减去这一修正值。

采样周期(us): 每两个采样点之间的时间间隔。

发射电压(V): 发射探头的激励电压。

波形分析区: 用于对当前被选波形进行分析(如图 7.6 所示), 在波形分析区内, 红色的线表示波形的首波声时判读线, 当光标移动到合适的位置后点击鼠标左键, 可重新确定该波形的首波声时及首波幅度, 蓝色的线则表示光标, 当在波形分析区内移动鼠标时, 光标也随之移动, 并且在波形分析区左下方显示光标当前位置所对应的声时。用户也可以对波形进行反相、正填充、负填充、缩放及对波形进行频谱分析。在声时、声速、幅值及 psd 后面的编辑框内则显示当前波形的声参量。

7.5 数据区

数据区显示超声检测参量的数据列表, 每一个测点对应于一行, 分别显示该测点的测点序号、测点位置、声时、幅度、声速及 PSD 值等。

7.5.1 测点数据的修正

如果用户想对某一行数据中的声时、幅度进行修改时, 只需选中声时、幅度所在单元格, 输入数据即可。

332.40
311.20
123
305.20

图 7.7 测点数据修改

7.5.2 测点数据的插入和删除

如果用户点击右键, 会弹出菜单如图 7.8 所示

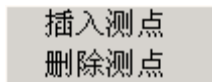


图 7.8 数据列表区菜单

插入测点: 可以在选中的测点(该测点必须是第一个点或者最

后一个点)处插入一个测点。所插入测点为对应的第一个或最后一个测点。

删除测点：删除当前所选测点。

7.6 图示区

图示区包含三部分内容：波列窗口、波列影像图及声速曲线窗口。选择图示区底部的标签可以在三者之间切换，如图 7.9。

7.6.1 波列窗口

波列窗口主要用于显示当前测面的波形列表，同时可以对波列进行一些如正填充、负填充、不填充、归一化、幅值调整、波形间距、波形复制、波形粘贴、插入测点、保存波形图片、保存波形数据、保存波列图片等操作。

1) 波列窗口。用于显示当前检测面的波列及各个波形对应的深度。当鼠标在波列窗口中滑动时，经过某一波形时该波形颜色变成蓝色，表示此波形处于可选状态，此时如果单击鼠标左键，则该波形颜色变成红色，表示该波形被选中，同时该波形显示在单波分析窗口中并可以对该波形进行分析，通过选择窗口下面的标签，可以在不同的几个检测面之间切换(如图 7.8)。

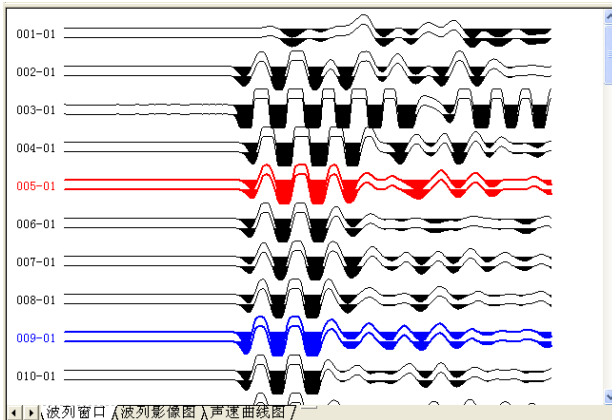


图 7.9 波形列表区

2) 波列操作：在波列窗口中，当单击鼠标右键时，可以弹出图 7.10 所示菜单。

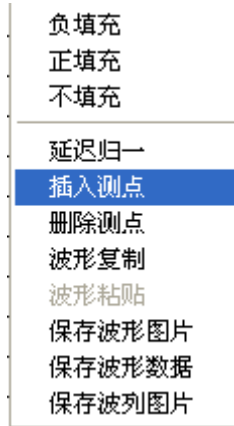


图 7.10 波列操作菜单

负填充：对波形进行正向填充。

正填充：对波形进行反向填充。

不填充：取消对波形的填充。

延迟归一：将波列中的所有波形置于同一时间延迟量下进行比较，从而可以判断桩的整体趋势。

插入测点：可以在选中的波形(该波形必须是第一个点或者最后一个点)处插入一条波形。所插入波形为对应的第一个或最后一个波形。

删除测点：删除所选波形。

波形复制：可以将选中的波形进行复制。

波形粘贴：可以将复制的波形覆盖所选中波形。

保存波形图片：将当前选中的图片保存成 **bmp** 文件。

保存波形数据：将当前选中的波形的数据保存到文本文件(*.txt)中。

保存波列图片：将各个剖面的波列保存成 bmp 文件。

7.6.2 波列影像图

波列影像图是将波列以一种直观的形式显示，用户可以直观的看到当前剖面中的缺陷信息等，如图 7.11 所示。

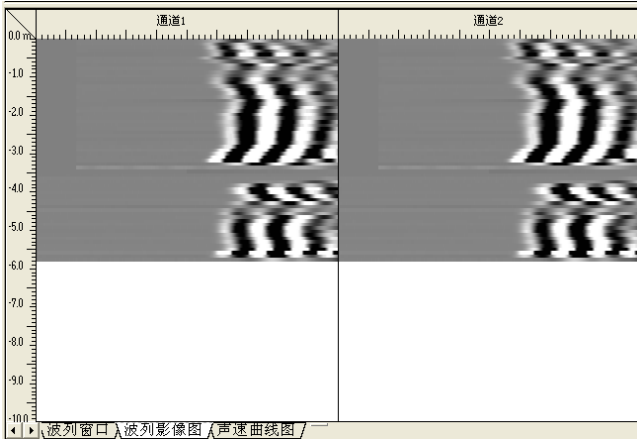


图 7.11 波列影像图

7.6.3 波速直方图

波速直方图主要对于岩层勘测领域针对岩层芯样和声速曲线进行对照分析，如图 7.12 所示。

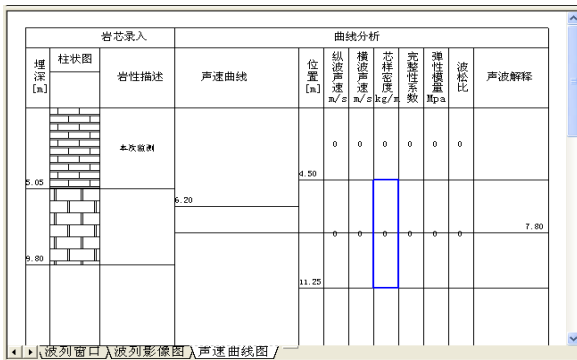


图 7.12 波速直方图

1) 岩心录入

在该部分，可根据对实际岩层芯样的分析手动设置芯样分层。鼠标在“芯样分析”区域移动，鼠标所在位置将显示该位置的深度值，点击鼠标右键，可弹出图 7.13 所示功能：

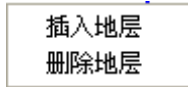


图 7.13 岩心分层设置

选择插入地层，则会在游标所在位置插入地层。

2) 柱状图的设置

用户在插入地层以后，可以根据该地层的岩性选择不同的柱状图进行填充，如图 7.14 所示。在该图的左侧显示地层的名称，右侧则是该底层对应的图示，用户选择不同的地层，则该地层对应的示意如在右面的方框中予以显示。



图 7.14 岩性柱状图

当用户需要增加地层的柱状图的时候需要在画图板中绘制 90 × 60 像素的地层示意图，保存成 bmp 文件，并以该地成的名称命名该文件，在软件中按下增加按钮，会弹出图 7.15 的对话框，用户选中上面所绘制的地层示意如，则该底层示意图会增加到地层列表中。



图 7.15 增加柱状图

当用户需要删除某个地层的时候，只需要在地层名称列表选中该地层名称，点击**删除**按钮，用户可以删除该地成名称及对应的图形。

3) 岩性描述

在地层的岩性描述区域，用户双击鼠标左键，则会弹出图 7.16 对话框，用户可以对当前地层的岩性进行描述。

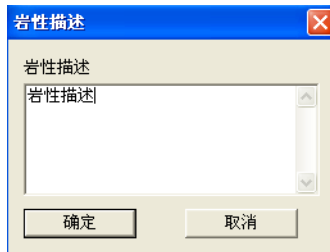


图 7.16 输入岩性描述

4) 曲线分析

在该区域，绘制出了声速曲线，用户可以根据声速曲线，分析孔(洞)壁的完整性，同时用户可以输入横波声速(如图 7.17)、芯样密度(如图 7.18)，软件会根据输入的参数计算得到岩层的完整性系数、弹性模量，波松比等参数。

用户也可以在声波解释中输入对于声速曲线部分的解释(如图 7.19)。

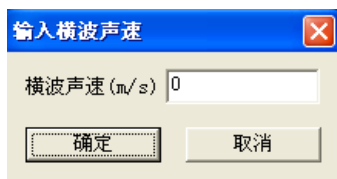


图 7.17 输入横波声速

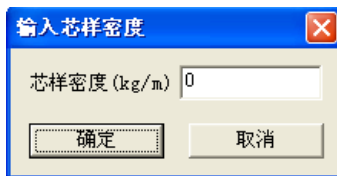


图 7.18 输入芯样密度

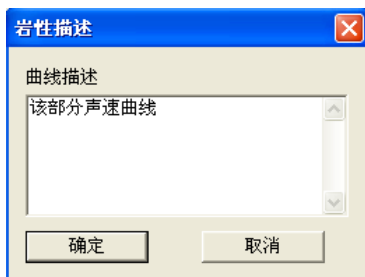


图 7.19 输入曲线描述