



# ZBL-H9000 超声波成孔质量检测仪 使用说明书

# 目 录

本说明书中的约定 .....	IV
第 1 章 概述 .....	1
1.1 简介 .....	1
1.2 主要功能及特点 .....	1
1.2.1 主要功能 .....	1
1.2.2 主要特点 .....	2
1.3 主要技术指标 .....	3
1.4 注意事项 .....	4
1.4.1 使用说明书 .....	4
1.4.2 工作环境要求: .....	4
1.4.3 存储环境要求 .....	5
1.4.4 其他要求 .....	5
1.5 仪器的维护及保养 .....	6
1.5.1 电源 .....	6
1.5.2 充电 .....	6
1.5.3 充电电池 .....	7
1.5.4 清洁 .....	7
1.6 责任 .....	8

<b>第 2 章 仪器描述</b> .....	9
2.1 仪器组成 .....	9
2.1.1 主机 .....	9
2.1.2 绞车 .....	12
2.1.3 配件 .....	13
2.2 测试原理 .....	14
<b>第 3 章 软件使用说明</b> .....	15
3.1 公共模块 .....	16
3.1.1 控件介绍 .....	16
3.1.2 软键盘 .....	16
3.1.3 文件管理 .....	20
3.2 主界面 .....	23
3.2.1 工程及孔(槽)信息显示区 .....	24
3.2.2 图标显示区 .....	24
3.2.3 深度数据显示区 .....	25
3.2.4 剖面名称显示区 .....	26
3.2.5 实时波形显示区 .....	26
3.2.6 孔(槽)壁波幅图显示区 .....	27
3.2.7 按钮面板区 .....	28
3.3 参数界面 .....	37
3.3.1 工程信息 .....	38
3.3.2 采样设置 .....	39
3.3.3 显示设置 .....	40

3.3.4	设备信息 .....	41
3.3.5	系统设置 .....	42
<b>第 4 章</b>	<b>快速操作指南 .....</b>	<b>51</b>
4.1	测试前准备 .....	51
4.2	开始孔(槽)测试 .....	51
4.3	生成报告 .....	52
<b>第 5 章</b>	<b>附：修改记录（本部分不打印） .....</b>	<b>1</b>
2019.2.13	修改如下： .....	1
1、	修改软件部分的部分文字、别字； .....	1
2、	统一【按钮】标识为按钮； .....	1
3、	显示设置图片更换（显示米数改为深度显示比例）； .....	1
4、	增加软件更新后与本说明书不一致的文字说明； .....	1

## 本说明书中的约定

1. 灰色背景、带黑色方框的文字表示界面上的一个按钮，如：  
确定钮。
2. 仪器面板上的按键均用表示，如：保存键。
3. 白色背景、带黑色方框的文字表示 Windows 软件菜单命令，其中“→”表示菜单级间的分割符，如文件→打开表示文件菜单下的打开菜单项命令。
4. 灰色背景、不带方框的文字表示屏幕上选项或菜单名称。如选择参数设置中的构件选项。
5. 标志为需要特别注意的问题。
6. 除了本说明书中介绍的内容之外，用户在使用仪器的过程中，会自动显示一些提示信息，请按提示信息操作。
7. 本说明书中的软件界面及照片仅用作示意，随着软件升级和产品的不断改进可能会发生变化，恕不另行通知。

# 第 1 章 概述

## 1.1 简介

ZBL-H9000 超声波成孔质量检测仪是一种基于超声反射法对孔/槽质量进行检测的专用仪器；仪器采用独立的收发通道，能够同时检测 X—X'、Y—Y' 四个方向；该仪器采用数字化智能探头，能够有效去除各种干扰信号，使仪器具备强大的测试能力，能够有效检测泥浆护壁孔和干孔；便携式控制显示终端具备无线和有线连接方式，大大方便了现场检测人员。

## 1.2 主要功能及特点

### 1.2.1 主要功能

#### 1.2.1.1 孔径检测

ZBL-H9000 超声波成孔质量检测仪采用正交二方向检测方式，同时获取两垂直方向弦长，然后根据两垂直方向的弦长计算孔径。

### 1.2.1.2 孔深度检测

ZBL-H9000 超声波成孔质量检测仪通过深度记录仪测量孔径深度，深度测量与孔径测量同步完成。

### 1.2.1.3 桩孔倾斜度检测

ZBL-H9000 超声波成孔质量检测仪通过测量是孔径数据计算桩孔倾斜度，用户可以选择适用的标准来计算桩孔倾斜度，也可以根据孔径测量结果手动计算孔径倾斜度。

## 1.2.2 主要特点

- 1) 专业的模拟、数字信号处理方法保证测试结果精确、稳定、可靠；
- 2) 具备强大的信号测量能力，能够有效测量干孔及泥浆护壁孔；
- 3) 支持工业无线/有线数据传输方式，测试更加灵活方便；
- 4) 特殊设计的探头结构，有效去除干扰信号；
- 5) 独创的线缆平衡提升方式，显著降低绞车的重量和体积；
- 6) 冗余的数字传输技术使系统抗干扰能力更强；
- 7) 稳定、高性能的工业控制终端适合各种严酷的使用环境；
- 8) 可选配外接锂电池供电，测试更加方便；
- 9) 支持国家标准、行业标准、地方标准，自定义标准；
- 10) 10.4” 真彩高亮触摸屏，交互界面简单易用，设置灵活。

## 1.3 主要技术指标

表 1.1 主要技术指标

项 目	指 标
测量精度	0.2%FS
测量范围	0.5m - 8.0m; (实际测量距离与泥浆密度、孔壁软硬等因素有关)
测孔/槽类型	泥浆护壁孔/槽、干孔/槽
最大测量深度	100m/150m
检测方向	X-X', Y-Y' 四个方向
最大深度分辨率	5mm
绞车起降速度	0-20m/min
主机系统	
主机平台	工业级手持终端
主机与绞车连接方式	无线或者有线连接
数据存储体	80G (高性能) 固态硬盘
接口	二个 USB 接口
软件平台	Windows7
显示器	10.4", 1024X768 高亮度显示屏、阳光下可视
记录方式	彩色图像、黑白图像、数据文件
输出方式	U 盘、打印机, 可现场打印报告
触摸屏	电阻式触摸屏
数控绞车	
探头	数字探头, 抗干扰能力强; 模块化设计, 现场可更换

供电方式	交流：220V±10%或外置充电电池
提升机构	专利自平衡提升方式；结构简洁、结实耐用
自动停止	具备触顶、触底自动停止功能
电池续航时间	5 小时（标配外置电池，可选配大容量外置充电电池）
绞车重量	90kg
绞车体积	810mm*550mm*550mm（不含脚轮）

## 1.4 注意事项

### 1.4.1 使用说明书

为了更好地使用本检测仪，请您在使用仪器前仔细阅读使用说明书。后续可能会对软件进行版本更新，将来的新版本软件和本说明书中的软件部分说明有可能会有不一致的地方，请以实际软件为准。

### 1.4.2 工作环境要求：

环境温度：-10℃ ~ 50℃

相对湿度：<90%RH

不得长时间阳光直射

**防腐蚀：**在潮湿、灰尘、腐蚀性气体环境中使用时，应采取必要的防护措施。

### 1.4.3 存储环境要求

环境温度：-20℃ ~ +60℃

相对湿度：<90%RH

不用时请将仪器放在包装箱中，在通风、阴凉、干燥环境下保存，不得长时间阳光直射。

若长期不使用，应定期通电开机检查。

### 1.4.4 其他要求

#### 1.4.4.1 避免淋雨

使用及储存过程中，用避免淋雨。

#### 1.4.4.2 避免磁场

避免在强磁场环境下使用，如大型电磁铁、变压器附近。

#### 1.4.4.3 防震

在使用及搬运过程中，应防止剧烈震动和冲击。

## 1.5 仪器的维护及保养

### 1.5.1 电源

本仪器采用内置专用可充电锂电池进行供电，使用时请注意电量指示，如果电量不足时，则应尽快采用外部电源（交流电源或外部充电电池）对本仪器供电，否则可能会造成突然断电导致测试数据丢失甚至损毁系统；如用交流电源供电，则应确保外接电源为  $AC220\pm 10\%V$ ，否则会造成 AC-DC 电源模块甚至仪器的损坏。禁止使用其他电池、电源为本仪器供电。

### 1.5.2 充电

用本仪器配套的 AC-DC 电源模块为内部电池充电时，只需将电源插头端接到  $AC220\pm 10\%V$  的插座中，直流输出端接到仪器的电源插口中即可。当仪器侧面板上的充电指示为红色，表示对仪器内置电池快速充电；当指示灯由红色变成绿色时，表示内置电池将要充满；当指示灯熄灭时，则表示电池已经充满。

 **注意：**为了保证完全充满，请保持连续充电 6~8 小时，同时不要在超过  $30^{\circ}C$  的环境下对仪器充电。

仪器长期不用，充电电池会自然放电，导致电量减少，使用前应再次充电。充电过程中仪器和 AC-DC 电源会有一定发热，

属正常现象，应保持仪器、AC-DC 电源或充电器通风良好，便于散热。

 **注意：**不得使用其它电源适配器对仪器充电，否则有可能对仪器造成破坏。

### 1.5.3 充电电池

充电电池的寿命为充放电 500 次左右，接近电池充放电寿命时，如果发现电池工作不正常（根本充不上电、充不满或充满之后使用时间很短），则很可能是充电电池已损坏或寿命已到，应与我公司联系，更换新的电池。禁止将电池短路或靠近高温热源。

### 1.5.4 清洁

每次使用完本仪器后，应该对主机、传感器等进行适当清洁，以防止水、泥等进入接插件或仪器，从而导致仪器的性能下降或损坏。

 **注意：**请勿将仪器及配件放入水中或用湿布擦洗！

 **注意：**请勿用有机溶剂擦洗仪器及配件！

请用干净柔软的干布擦拭主机。

请用干净柔软的毛刷清理插座。

## 1.6 责任

本仪器为精密检测仪器，当用户有以下行为之一或其它人为破坏时，本公司不承担相关责任。

- (1) 违反上述工作环境要求或存储环境要求。
- (2) 非正常操作。
- (3) 在未经允许的情况下擅自打开机壳，拆卸任何零部件。
- (4) 人为或意外事故造成仪器严重损坏。

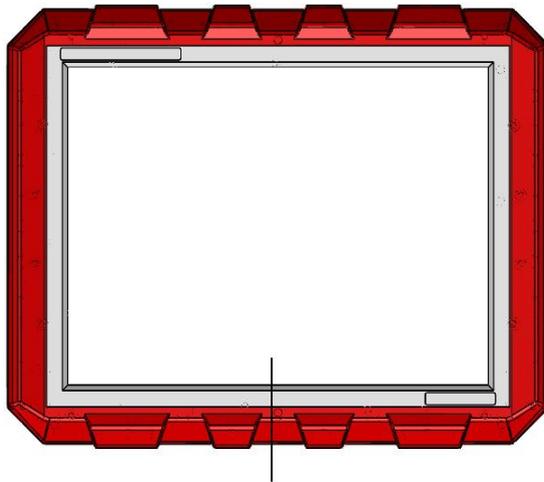
## 第 2 章 仪器描述

### 2.1 仪器组成

ZBL-H9000 超声波成孔质量检测仪由主机、绞车（含探头）及配件（包括电源适配线、线缆等）组成。

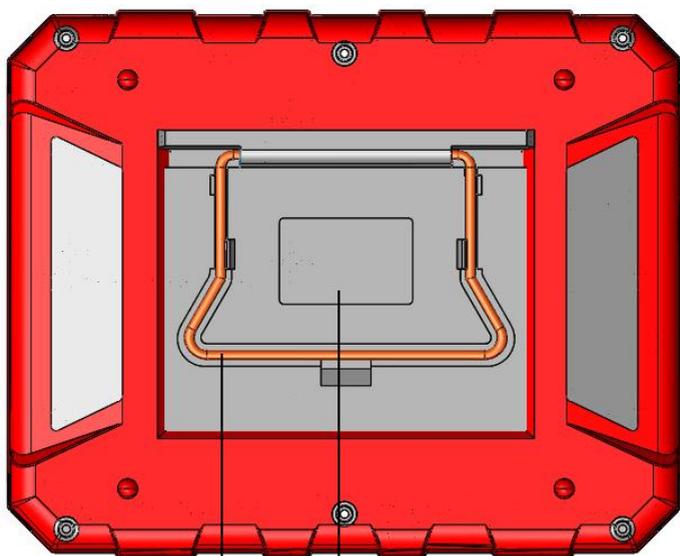
#### 2.1.1 主机

ZBL-H9000 超声波成孔质量检测仪主机外观示意图。



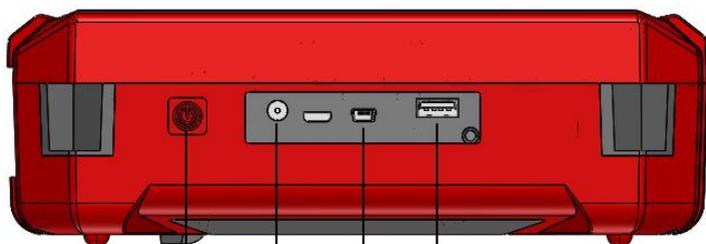
液晶屏+触摸屏

a) 正面



支架 铭牌

b)背面



电源开关 电源插座 MiniUSB接口 USB接口

c)左侧面

图 2.1 主机外观示意图

### 2.1.1.1 液晶屏

安装在仪器上面板，紧贴触摸屏。用于显示操作界面及检测数据等。

### 2.1.1.2 触摸屏

用于软件的操作、交互。

### 2.1.1.3 电源开关

用于打开/关闭仪器电源。

### 2.1.1.4 电源插座

将电源适配器的输入插头连接 200 – 240V 交流电源、输出插头接入此口，为仪器供电，同时为内部电池充电。

### 2.1.1.5 充电指示灯

指示充电状态，刚接上电源适配器时该指示灯为红色，灯的颜色变为绿色时表明进入小电流充电状态，灯熄灭时，则表示电池已经充满。

### 2.1.1.6 USB 接口

标准 USB 接口，可以将 U 盘插入该口，将仪器内部的检测

数据拷贝至 U 盘，然后转存入计算机中，以使用 Windows 平台下的软件进一步分析处理并存档；也可通过该口进行仪器内部软件的升级更新工作。

### **2.1.1.7 绞车有线连接接口**

通过信号线与绞车相连，连接时将信号线一端插头的“凸起”对准此接口的“凹槽”完全插入后拧紧即可。

### **2.1.1.8 支架**

主机底部的支架在不使用时内嵌在壳体内，现场测试时，可以打开支架，用于支撑仪器，使仪器呈某一个倾角，以便于操作。

### **2.1.1.9 铭牌**

标示公司名称、生产日期、仪器出厂编号等。

## **2.1.2 绞车**

绞车主要由控制盒、电源模块、传感器、排线装置、框架等几部分构成。



图 2.2 绞车

## 2.1.3 配件

其它主要配件有电：源适配器、连接线缆、便携式 UPS 电源等。

### 2.1.3.1 电源适配器

电源适配器的输入插头连接 200 - 240V 交流电源、输出插头接入主机的电源插口，为主机供电，同时为其内部电池充电。

### 2.1.3.2 其他附件

详见仪器装箱单。

## 2.2 测试原理

ZBL-H9000 超声波成孔质量检测仪通过超声反射法测量孔径。测量时，主机控制提升机构将声波探头平稳下降到孔槽中，声波探头分别在 X—X'、Y—Y' 四个方向上发射超声波，由于孔内泥浆与孔壁的声阻抗不同，超声波在孔壁处发生发射，X—X'、Y—Y' 四个方向上的超声波换能器接收到各自方向上发射的信号，从而计算出四个方向上的超声波反射时间，然后根据超声波在泥浆中的声速计算四个方向上的距离。

ZBL-H9000 超声波成孔质量检测仪假定孔径为圆型，从而根据两垂直方向弦长计算孔径。

$$d = \frac{\sqrt{(l_1 + l_2)^2 + (l_3 - l_4)^2}}{2} + \frac{\sqrt{(l_1 - l_2)^2 + (l_3 + l_4)^2}}{2}$$

式中： $l_1$ 、 $l_2$ 、 $l_3$ 、 $l_4$ ——分别为探头中心距孔壁的距离，其中 1、2 与 3、4 互相垂直，如图 2.4 所示。

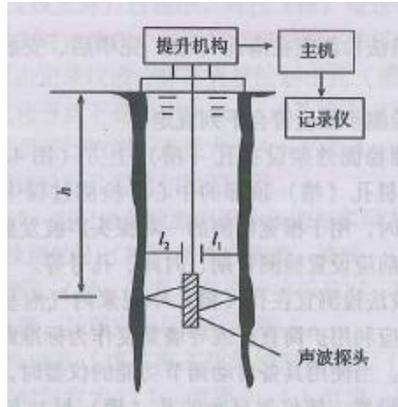


图 2.3 测试原理图

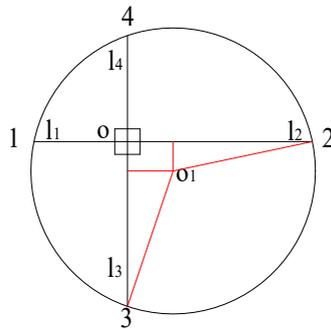


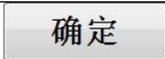
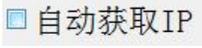
图 2.4 孔径计算示意图

## 第 3 章 软件使用说明

## 3.1 公共模块

### 3.1.1 控件介绍

软件界面包含多种常用控件，如下表，对其进行了简单的介绍。

控件名称	示例	描述
按钮		用来产生某种行为的按钮；
编辑框		用于输入文本、数字等字符。
下拉列表框		包括一系列字符串的列表，点击向下的肩头位置，可弹出多个可选项。
单项选择框		多个选择项中仅可选择其中之一。的选择框。
复选框		多个选项中可同时选择一个或多个时使用，打“√”表示选中，否则未选中。

### 3.1.2 软键盘

#### 3.1.2.1 字符输入

在需要输入字符（如工程名称、基桩名称等）时，点击其后的编辑框，则弹出类似如图 3.1 所示软键盘界面。标题栏显示待输入的项目名称、最大字符数等信息，编辑框中则显示当前字符。



图 3.1 拼音输入状态



图 3.2 英文输入状态

使用触摸屏的操作方法如下：

- 1) 点击某一字符或数字所在按钮，则在上面的编辑框中逐一显示所点字符或数字；
- 2) 若要在已输入字符的某一字符前插入一个字符，则首先点击该字符的前面位置，将光标插入其前面后再点击要插入的字符即可。
- 3) 点击  钮，则删除光标位置前面的一个字符；在中文输入时，先删除拼音字母，拼音字母删除完后，再删除编辑框中的字符。长按  钮可以快速删除。等同于物理键盘 Backspace 键。
- 4) 点击  钮，则切换到大写状态，点击任一字符后自动切换到小写状态，等同于物理键盘 Shift 键；若想锁定大写状态，则长按  钮，等同于物理键盘 CapsLk 键。
- 5) 点击  钮，则切换至 3.2b 所示的中文输入状态，同时，该按钮变为 ，此时可以用拼音输入汉字。输入拼音后，在输入框底部显示待选汉字（待选汉字较多时，可以点击 、 钮显示其他汉字），点击要输入的汉字所在的位置即可输入该汉字；点击  钮，则该按钮变为 ，恢复至图 3.2a 所示状态。
- 6) 点击  钮，则输入有效并关闭软键盘；如果输入的字符非法或不合理，则会在底部显示相应的提示信息；

7) 点击取消按钮，则输入无效并关闭软键盘。

### 3.1.2.2 数字输入

在需要输入数字（如起点高程、管间距等）时，点击其后的编辑框，则弹出类似如图 3.3 所示软键盘，标题栏显示待输入的项目名称及其合理范围，编辑框中则显示当前数字。



图 3.3 数字软键盘

使用触摸屏的操作方法如下：

- 1) 点击某一数字所在按钮，则在上面的编辑框中逐一显示所点数字；
- 2) 若要在已输入数字的某一数字前插入一个数字，则首先点击该数字的前面位置，将光标插入其前面后再点击要插入的数字即可。

- 3) 点击按钮，可删除光标前的一个数字，长按按钮，则删除所有数字；
- 4) 点击按钮，则输入有效并关闭软键盘；如果输入的数字非法或不合理，则会在底部显示相应的提示信息；
- 5) 点击按钮，则输入无效并关闭软键盘。

### 3.1.3 文件管理

文件管理主要用于查看已测的工程及桩文件，并可选择工程或文件后复制到 U 盘，或上传到服务器以及删除功能。

文件管理界面如图 3.8 所示，界面左半部分为工程列表，右半部分为当前工程中的所有文件列表，界面下部为功能按钮区。当数据列表中的内容较多时，会在列表框的侧方出现滚动条，拖动滚动条则可以翻页显示，也可以在列表区域上、下滑动进行翻页。

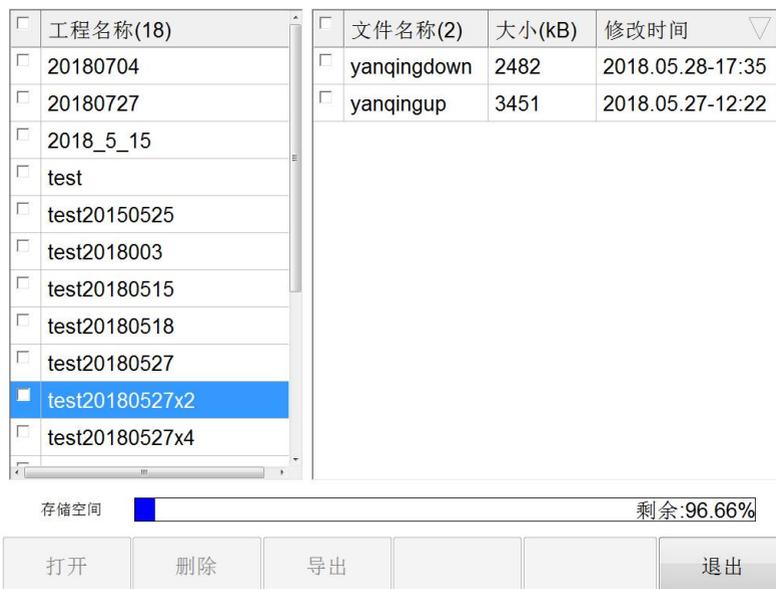


图 3.4 文件管理界面

### 3.1.3.1 操作方法

- 1) 点击工程列表中的某一工程后，在文件列表中列出该工程中所有文件（不显示扩展名）。点击文件列表中的某一文件所在行，则选中该文件。
- 2) 点击列表表头可以排序，不同列的排序方法不同，名称列按字母排序，时间列按时间先后排序，文件大小列按文件大小排序，多次点击可切换升序和降序两种排序方式。
- 3) 点击列表表头的第一列，可以勾选所有工程或桩文件。
- 4) 在工程或文件列表中点击某一工程或文件前面的复选框，则可以勾选该工程或文件；点击需要选择的工程或文件

即可勾选多个工程或文件。

### 3.1.3.2 打开文件

在文件列表区选中一个文件后点击**打开**按钮，则将所选文件打开并返回至主界面，显示该文件中存储的波形、曲线等。当未选择文件时，**打开**按钮无效。

### 3.1.3.3 工程及文件的复制

勾选一个或多个工程后点击**导出**按钮，则将所选工程中的所有文件复制到 U 盘；若勾选一个或多个文件后点击**导出**按钮，则将所选文件复制到 U 盘。当未勾选工程或文件时，**导出**按钮无效。

复制工程或文件时，会在 U 盘上创建“H9000Data”文件夹，然后以工程名称创建子文件夹，然后将此工程中所有文件或所选文件复制到该子文件夹中。

拷贝文件之前会检查 U 盘是否存在，如不存在，则提示用户先插上 U 盘后再拷贝。

### 3.1.3.4 工程及文件的删除

勾选一个或多个工程后点击**删除**按钮，则将所选工程及其中的所有文件删除；若勾选一个或多个文件后点击**删除**按钮，则将所选文件删除。当未勾选工程或文件时，**删除**按钮无效。

删除工程或文件之前均会询问“是否删除所选择的工程或文件？”，按**是**则删除，**否**则不删除。

 **注意：数据删除后将无法恢复！删除之前应确保待删除的数据已经备份到计算机上。当一个工程下的所有数据文件删除**

后，则自动将该工程文件删除。

## 3.2 主界面

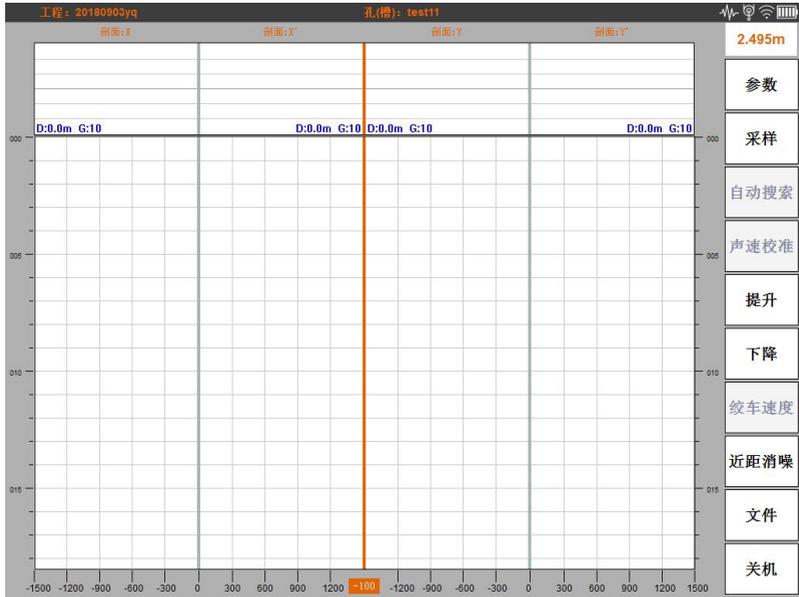


图 3.5 主界面

如图 3.5 所示为软件主界面，按照界面各部分功能的不同分为工程及孔(槽)信息显示区、图标显示区、深度显示区、剖面名称显示区、实时波形显示区、孔(槽)壁波幅图显示区和按钮面板区。

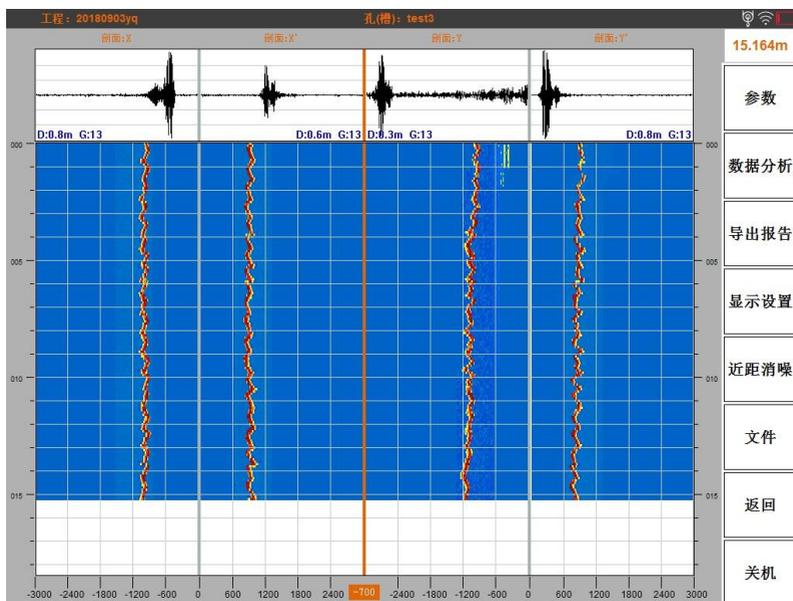


图 3.6 文件浏览界面

图 3.6 所示为打开文件时的主界面。

下面对各区界面显示信息的意义以及按钮功能进行介绍:

### 3.2.1 工程及孔(槽)信息显示区

主界面上方深灰色部分的左部和中部为工程及孔(槽)信息显示区，显示当前的工程名称和孔(槽)名称。

### 3.2.2 图标显示区

主界面上方深灰色部分的右部小块区域为图标显示区，自右向左分别为电池图标、网络图标、绞车图标和传感器图标，其中电池图标各状态及意义见下表：

表 3.1 电池图标

电池图标	意义
	表示电池电量已经耗尽，需要及时充电或保存数据后关机，否则设备可能会自动关机。
	表示电池还剩余少量电量，需要及时充电或保存数据后关机。
	表示电池电量还剩两格电。
	表示电池电量还剩三格电。
	表示电池电量还剩四格电。
	表示电池电量处在满格状态。
	表示电池正在充电

网络图标、绞车图标和传感器图标表示意义见下表：

表 3.2 连接状态指示图标

电池图标	意义
	表示与设备已建立网络通信连接。
	表示已与绞车建立连接。
	表示已与传感器建立连接。

### 3.2.3 深度数据显示区

图标显示区下方白底橙色文字区域为深度数据显示区，显示当前传感器的深度（向下为正），采样测试使用时，用户需要在开

始采样前，将传感器提升或下降至某个确定深度点，双击该区域，弹出下图所示的提示框，完成深度对应操作，显示的深度才是准确的。

当打开文件时，该区域显示所打开数据文件中的最大深度。



图 3.7 设置当前深度

### 3.2.4 剖面名称显示区

主界面上方深灰色条下部的浅灰色条部分为剖面名称显示区，显示 2-4 个剖面名称，标识下方的实时波形（见 3.2.4）和孔（槽）壁波幅图（见 3.2.5）所属剖面，总共有四种可能的剖面名称：X 剖面、X'剖面、Y 剖面、Y'剖面；其中 X 剖面和 X'剖面是相对的两个剖面，Y 剖面和 Y'剖面是相对的两个剖面。

### 3.2.5 实时波形显示区

如果软件设置了显示实时波形，主界面上方深灰色条和浅灰色条下方的部分为实时波形显示区，否则此部分不显示。

当实时波形区显示时，根据实际测试定义的剖面个数和名称的不同，该区域可显示 2-4 个实时波形数据曲线（未启动采样时）；其中每个波形显示部分下方的蓝色字体部分“D:0.0m G:13”分

别表示此时采样延迟为 0.0m 和增益 13。

### 3.2.6 孔(槽)壁波幅图显示区

当软件设置了显示实时波形时，实时波形显示区下方的区域，当软件设置不显示实时波形时主界面上方深灰色条和浅灰色条下方的部分区域，连同该区域左右以及下方的刻度部分为孔(槽)壁波幅图显示区。该区分为波幅图显示区、深度刻度、长度刻度三个部分。

#### 1、深度刻度：

该区的左右两边为深度刻度显示区域，单位是 m (米)，表示波幅图某一位置所属的深度。

其中打开文件时，如果文件数据的孔(槽)深度足够大 (>51m)，屏幕范围不能完全显示时，右侧的深度刻度区变为滚动条，可拖动查看不同深度的数据。

#### 2、长度刻度：

该区的下方区域为长度刻度区，单位毫米(mm)，显示各剖面图像对应的长度坐标。其中长度刻度中间，橙底白字部分显示鼠标移动到的位置对应剖面的长度信息。

#### 3、波幅图显示区：

根据实际测试定义的剖面的不同，该区域显示 2-4 个测试数据的剖面波幅图，其中某深度点某位置的波幅越大，颜色越为暗红，波幅越小，颜色越为深蓝。

## 3.2.7 按钮面板区

主界面右侧显示按钮的区域为按钮面板区，该区共有九个按钮。其中软件在不同状态下，显示的按钮并不完全相同，是否置灰或可用的状态也不完全相同。

- 1、普通状态：软件启动后并未进行采样或打开文件时的状态；
- 2、采样状态：已启动采样。
- 3、打开文件状态：打开某个文件后的状态。

下面分情况对各按钮及其功能一一介绍。

### 3.2.7.1 普通状态

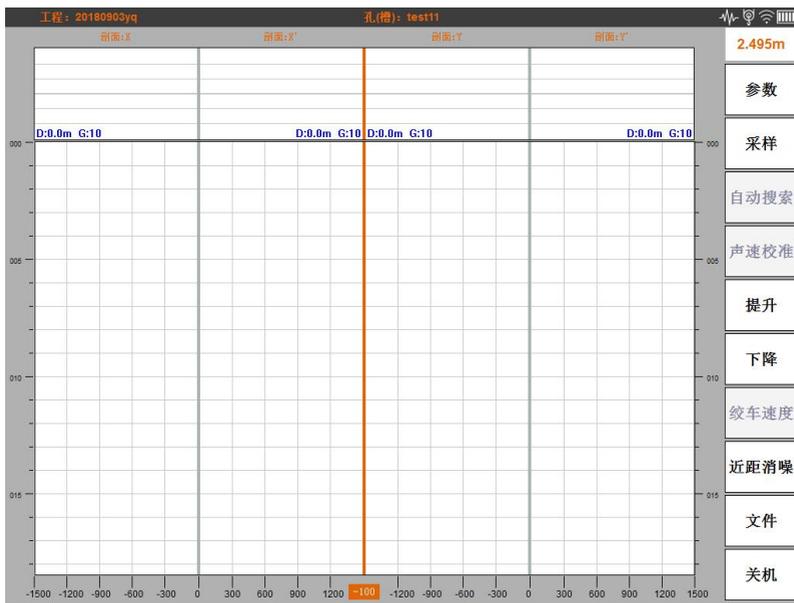


图 3.8 主界面

- 1、**参数**按钮：可通过该按钮打开参数界面，进行工程信息、

采样、显示等设置，详见 3.3 参数界面部分。

2、**采样**按钮：软件已连接仪器网络并已连接绞车和传感器硬件的前提下，可通过点击该按钮启动采样过程，采样开始后，实时波形区显示采样的各剖面实时波形，波幅图显示去显示各剖面的波幅图，

3、**声速校准**按钮：启动采样后此按钮方可使用，完成校准实际介质的声速，具体校准方法请参见 3.2.7.2 声速校准按钮部分。

4、**提升**按钮：软件已连接仪器网络并已连接绞车硬件的前提下，可通过点击该按钮提升传感器，提升速度可以通过**绞车速度**按钮进行调整。其中点击该按钮后该按钮文字变为“暂停”，该按钮变为**暂停**按钮，并且**下降**按钮变为灰色不可用的状态，此时可通过点击该按钮，暂停提升。

5、**下降**按钮：软件已连接仪器网络并已连接绞车硬件的前提下，可通过点击该按钮下降传感器，下降速度可以通过**绞车速度**按钮进行调整。其中点击该按钮后该按钮文字变为“暂停”，该按钮变为**暂停**按钮，并且**提升**按钮变为灰色不可用的状态，此时可通过点击该按钮，暂停下降。

6、**绞车速度**按钮：软件已连接仪器网络并已连接绞车硬件并已开始提升或下降传感器时，可通过该按钮调整传感器的提升或下降速度，点击该按钮，软件下方弹出轿车速度界面，可通过触摸速度条或者点击速度条左右两边的**+**和**-**按钮以调整绞车速度；弹出速度调整框后，可点击屏幕其他区域，退出速度调整框。

- 7、**近距消噪**按钮：参见 3.2.7.2 **近距消噪**按钮部分。
- 8、**文件**按钮：可通过点击该按钮，进入文件管理界面（见 3.1.3），可在文件管理界面进行文件或者工程数据的删除或者导出，当选中一个文件，并选择打开后，软件退出文件管理界面返回软件主界面，并加载选择打开的文件数据，其中此时深度信息显示区显示该文件数据中最大的深度。
- 9、**关闭**按钮：点击该按钮，软件可能根据实际情况，显示提示是否保存数据，是否关机等，如果确定关机，软件将做好善后工作后，关闭设备。

### 3.2.7.2 采样状态

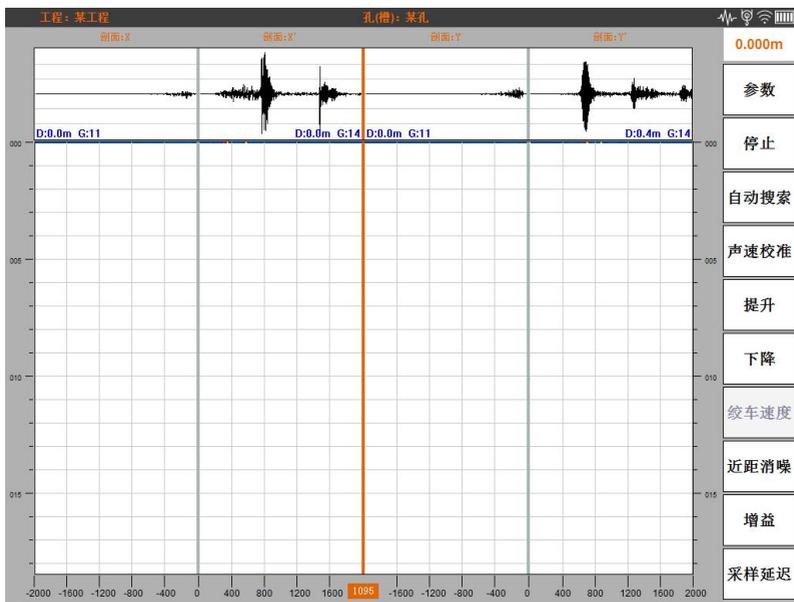


图 3.9 采样状态下界面

- 1、**参数**按钮：可通过该按钮打开参数界面，进行显示等设

置，详见 3.3 参数界面部分。

2、**停止**按钮：可点击该按钮停止采样，停止采样后，可能还需要等待数据接收完成，正常情况下几秒内数据接收完成并给出提示。

3、**声速校准**按钮：启动采样后此按钮方可使用，完成校准实际介质的声速。在主界面调整好增益、延迟和近距消噪参数，确认波形清晰可识别的波形信号后，点击该按钮，弹出如下所示声速校准界面，根据孔槽的不同校准方式也不同：

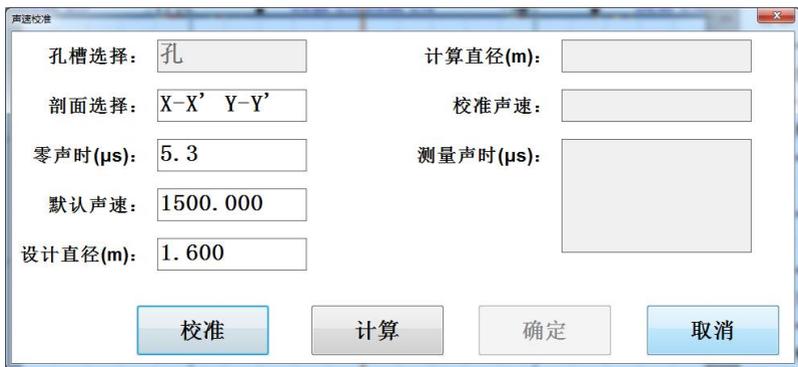


图 3.10 声速校准界面

A: 孔的声速校准:

选择孔后，填写测量直径，选择剖面（选择默认四个剖面即可，如需测试单个或两个剖面长度，可自行选择）如有需要也可修改设计直径和默认声速后点击**校准**按钮，稍等后，软件可计算得到以当前声速得到的直径与设计直径相对比计算得到校准声速，点击**确定**按钮，软件保存校准后的声速，点击**取消**按钮，本

次校准数据将失效。

B: 槽的声速校准:

选择槽后, 选择剖面, 如有需要也可修改设计长度和默认声速后点击**校准**按钮, 稍等后, 软件可计算得到以当前声速得到的直径与设计直径相对比计算得到校准声速, 点击**确定**按钮, 软件保存校准后的声速, 点击**取消**按钮, 本次校准数据将失效。

C: 孔径、剖面长度计算等功能:

该功能同上面的校准类似, 准备好后, 点击计算稍等即可得到计算的长度或直径。

4、**提升**按钮: 参见 3.2.7.1 的**提升**按钮部分。

5、**下降**按钮: 参见 3.2.7.1 的**下降**按钮部分。

6、**绞车速度**按钮: 参见 3.2.7.1 的**绞车速度**按钮部分。

7、**近距消噪**按钮: 点击该按钮, 在主界面的下方弹出近距消噪调整界面, 其中包括 2-4 个调整区域, 分别对应目前孔(槽)的各个剖面近距消噪声系数。其中消噪系数范围为 0-10, 数值越大, 消噪处理越大。可以通过触摸或者 **+** 和 **-** 按钮调整各个剖面的近距消噪系数, 实时波形曲线图会跟随该系数自动进行调整。可点击屏幕其他区域, 退出近距消噪调整界面, 退出的同时软件使用新的消噪系数重新绘制波幅图, 并刷新显示波幅图。

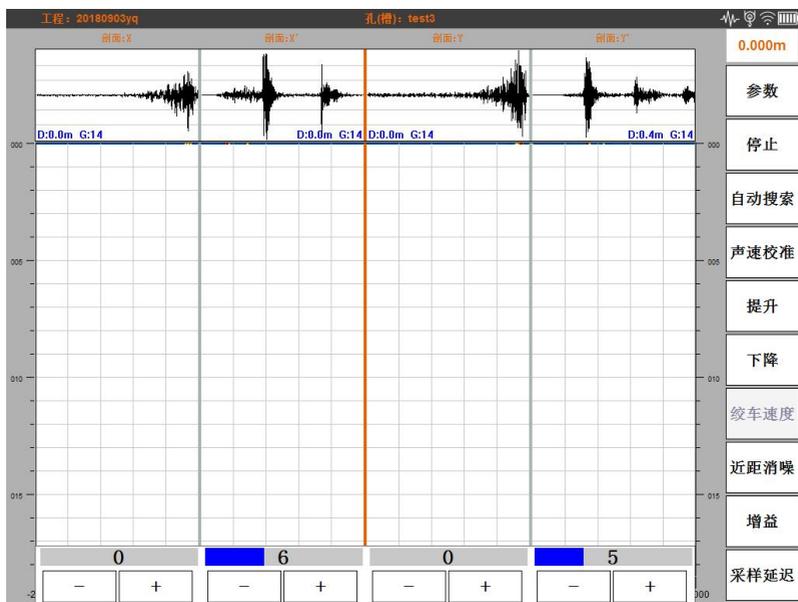


图 3.11 近距离消噪界面

8、增益按钮按钮：点击该按钮，弹出如下如所示的增益调整界面，包括 2-4 个剖面的增益调整界面，可通过触摸增益条或者 **+** 和 **-** 按钮调整各剖面对应传感器的增益值，实时波形显示区域的波形跟随（因网络通信原因有微小延迟）增益调整而调整，可点击屏幕其他区域，退出增益调整界面。

9、采样延迟按钮：点击该按钮，弹出如下如所示的采样延迟调整界面，包括 2-4 个剖面的采样延迟调整界面，可通过触摸增益条或者 **+**、**-** 按钮调整各剖面对应传感器的采样延迟值，实时波形显示区域的波形跟随（因网络通信原因有微小延迟）增益调整而调整，可点击屏幕其他区域，退出采样延迟调整界面。

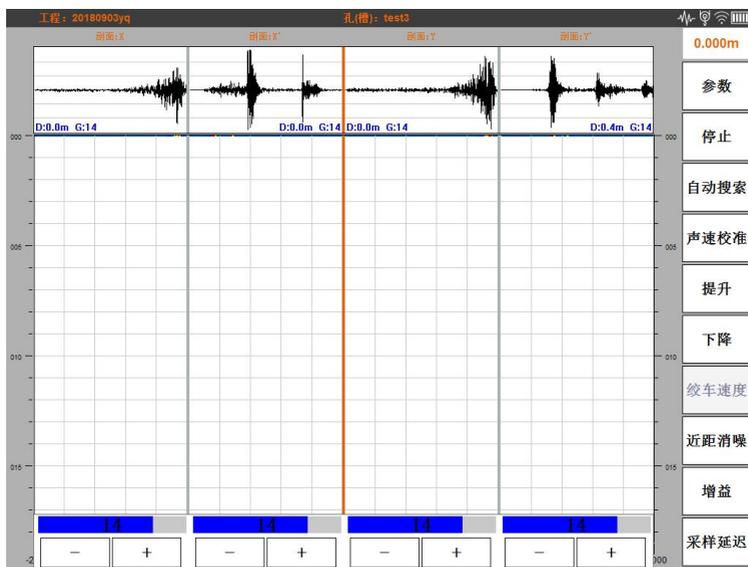


图 3.12 增益调整界面

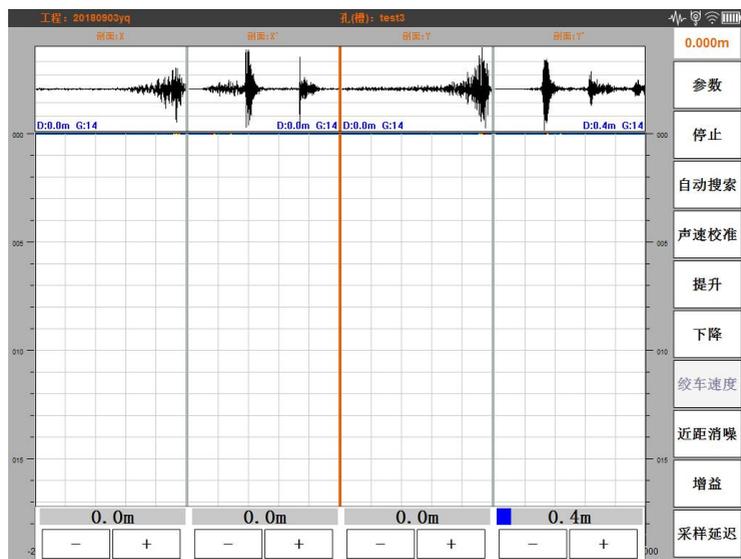


图 3.13 采样延迟调整界面

### 3.2.7.3 打开文件状态

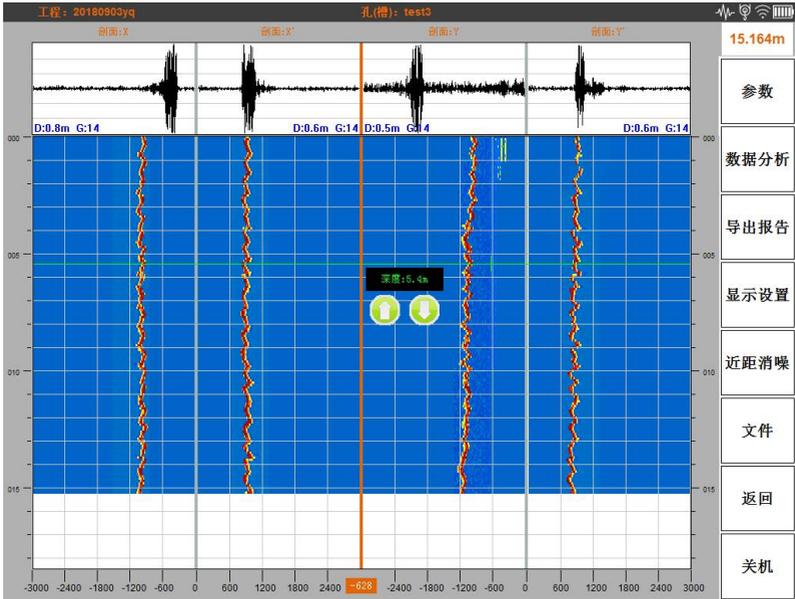


图 3.14 打开文件界面

1、**参数**按钮：可通过该按钮打开参数界面，进行显示等设置，详见 3.3 参数界面部分。

2、**数据分析**按钮：点击该按钮，弹出当前数据文件的数据分析。

分析结果，包括平均直径、最大最小直径和倾斜度等信息。

3、**导出报告**按钮

向设备插入U盘，点击该按钮，弹出如下图所示的导出报告设置界面，填写或者选择必要的参数后，点击确定按钮，软件将导出 word 格式的报告文件导入到 U 盘根目录的“ZBL H9000

检测报告”中。



图 3.15 数据分析结果

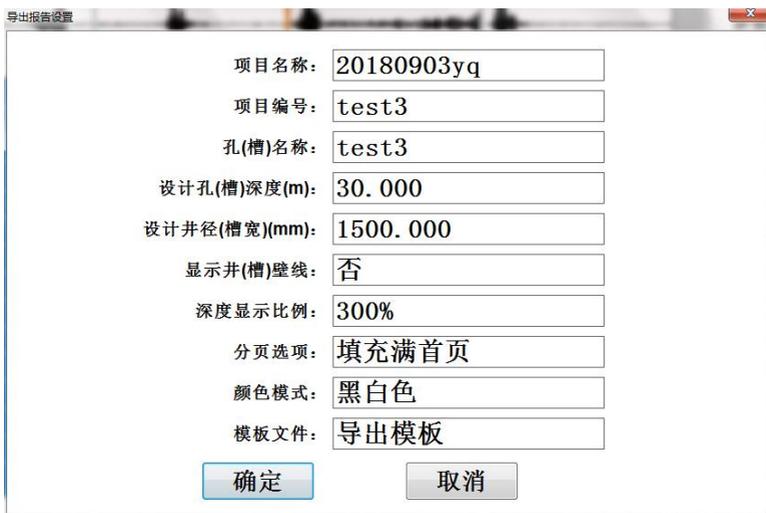


图 3.16 导出报告

#### 4、显示设置按钮

该按钮是系统设置中显示设置的快捷操作按钮，点击该按钮，弹出如下图所示的显示设置界面，通过该界面的选择决定主界面

是否显示实时波形、是否显示孔(槽)壁线、彩色或者黑白色显示波幅图，以及修改主界面波幅图每屏显示米数，点击**确定**按钮，主界面按照设置重新绘图显示，点击取消，返回主界面，不做更改。

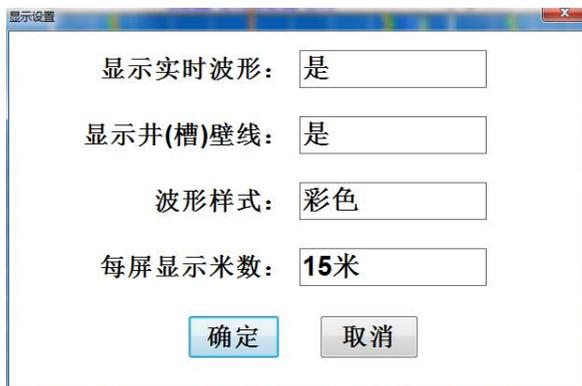


图 3.17 显示模式设置

- 5、**近距消噪**按钮：参见 3.2.7.2 的**近距消噪**按钮部分。
- 6、**文件**按钮：参见 3.2.7.1 的**文件**按钮部分。
- 7、**返回**按钮：点击该按钮，软件卸载已打开文件的数据，返回到普通状态。
- 8、**关闭**按钮：参见 3.2.7.1 的**关闭**按钮部分。
- 9、点击界面孔(槽)波幅图显示区，可以在点击点附近显示点击点的深度，在波幅图显示区下方中间部分橙底白字显示的该点距测试时传感器中心的距离，另外实时波形显示区同步个更新该剖面此深度的实时波形。

### 3.3 参数界面

参数界面分为工程信息、采样设置、显示设置、设备信息和



修改会影响采样设置界面的波速和采样延迟。

当选择为泥浆护壁孔时，采样设置界面的估波速自动调整为 1500m/s，各剖面采样延迟自动调整为 20cm；

当选择为干孔时，采样设置界面的预估波速自动调整为 350m/s，各剖面采样延迟自动调整为 30cm；

4、界面右下角剖面方位信息示意图，测试时，可通过顺转或逆转顺时针或逆时针旋转示意图中的绞车，使之与现场绞车实际方位符合。

### 3.3.2 采样设置

工程信息	采样设置	显示设置	设备信息	系统设置
提升速度(m/min):	<input type="text" value="5.0"/>	预估波速(m/S):	<input type="text" value="1500.000"/>	
下降速度(m/min):	<input type="text" value="5.0"/>	X采样延迟(m):	<input type="text" value="0.200"/>	
数字滤波:	<input type="text" value="否"/>	X'采样延迟(m):	<input type="text" value="0.200"/>	
采样频率(Hz):	<input type="text" value="中"/>	Y采样延迟(m):	<input type="text" value="0.200"/>	
发射电压(V):	<input type="text" value="250"/>	Y'采样延迟(m):	<input type="text" value="0.200"/>	

图 3.19 设置采样参数

该界面设置采样过程中使用的各参数，其中：

1、当打开文件时该界面显示所打开文件的工程信息，打开文

件状态和采样过程该界面参数只能查看，不能修改。

2、提升速度和下降速度为提升或下降的初始速度，在主界面还可再通过绞车速度进行调整。

3、新建孔时预估波速和采样延迟会自动调整，参见 3.3.1.

### 3.3.3 显示设置

工程信息	采样设置	显示设置	设备信息	系统设置
显示实时波形： <input type="text" value="是"/>				
显示井(槽)壁线： <input type="text" value="是"/>				
颜色模式： <input type="text" value="彩色"/>				
深度显示比例： <input type="text" value="300%"/>				
		<input type="button" value="确定"/>	<input type="button" value="取消"/>	

图 3.20 设置显示模式

该界面包括四个显示选项，通过该界面的选择决定主界面是否显示实时波形、是否显示孔(槽)壁线、彩色或者黑白色显示波幅图，以及修改主界面波幅图每屏显示米数，点击**确定**按钮，主界面按照设置重新绘图显示，点击**取消**，返回主界面，不做更改。

### 3.3.4 设备信息

工程信息	采样设置	显示设置	设备信息	系统设置
检测单位: <input type="text" value="智博联"/>	检定证号: <input type="text"/>			
检测人员: <input type="text" value="zbl"/>	检定日期: <input type="text"/>			
上岗证号: <input type="text" value="123"/>	检定周期: <input type="text" value="-"/>			
仪器型号: <input type="text" value="ZBL-H9000"/>	探头编号: <input type="text"/>			
仪器编号: <input type="text" value="H12345678"/>	探头生产日期: <input type="text"/>			
<input type="button" value="信息修改"/> <input type="button" value="保存信息"/>				
<input type="button" value="确定"/> <input type="button" value="取消"/>				

图 3.21 设备信息设置

工程信息	采样设置	显示设置	设备信息	系统设置
检测单位: <input type="text" value="智博联"/>	检定证号: <input type="text"/>			
检测人员: <input type="text" value="zbl"/>	检定日期: <input type="text"/>			
上岗证号: <input type="text" value="123"/>	检定周期: <input type="text" value="-"/>			
仪器型号: <input type="text" value="ZBL-H9000"/>	探头编号: <input type="text"/>			
仪器编号: <input type="text" value="H12345678"/>	探头生产日期: <input type="text"/>			
<input type="button" value="信息修改"/> <input type="button" value="保存信息"/>				
<input type="button" value="确定"/> <input type="button" value="取消"/>				

请输入管理密码

管理密码:

图 3.22 设备参数设置

该界面可显示已保存的仪器信息、检定信息等，其中打开文

件时，该界面显示所打开文件采样时所使用的仪器信息、检定信息，其他状态显示当前设备信息（其中部分信息存储于探头，需要连接网络获取探头信息后方可正确显示）；

非打开文件状态并且非采样过程中可对部分信息进行修改，点击[修改信息]按钮会弹出密码输入界面，输入 123456 后，可修改各设备信息，其中探头检定信息存储于探头内部存储器，更换不同的探头时，探头检定信息可能不同。

### 3.3.5 系统设置

工程信息	采样设置	显示设置	设备信息	系统设置
系统日期: 2018-03-17		可用Wifi热点:		搜索
系统时间: 14:42:11		ZBL-WL 已连接		
语言选择: 中文		bjzbl		
屏幕亮度: + 25 -				
软件升级		深度校准		
探头固件升级		版本信息		
绞车固件升级		恢复出厂		
平板固件升级		导出日志		
确定		取消		

图 3.22 系统参数设置

该界面提供时间修改功能，屏幕亮度调整功能，另外提供网络搜索链接功能、深度校准、探头固件升级、绞车固件升级（硬件暂不支持）、主机固件升级等功能，下面详细介绍。

### 3.3.5.1 日期及时间设置

系统设置界面左侧上部为系统日期及时间设置，可通过下拉等方式修改系统日期和时间，修改后即时失效。

### 3.3.5.2 屏幕亮度设置

系统设置界面左测系统时间下面为屏幕亮度调节部分，可通过 **+** **-** 按钮，增加或者减小屏幕亮度，修改后即时失效，按**确定**按钮从参数设置返回时保存修改。

### 3.3.5.3 网络设置

如下图所示，系统设置界面右半部分为网络设置区域，上部显示发现的 wifi 热点列表，如已连接某个热点，软件以文字方式标识。当需要刷新附近的热点时，可点击下部的**搜索**按钮，软件将自动搜索附近热点并刷新 wifi 热点列表。



图 3.23 网络设置



图 3.24 网络参数设置

在 wifi 热点列表中，点击某个未连接的 wifi 热点，软件弹出上图所示的界面，待用户输入 wifi 密码等信息后，软件尝试连接该 wifi。

 **注意：**成孔绞车 Wifi 网络名为 ZBL-H9000 打头，默认密码为 12345678。

### 3.3.5.4 深度校准

点击系统设置左侧界面中的**深度校准**按钮，弹出如下图所示的深度校准界面，按照界面提示文字完成校准即可。



图 3.25 深度校准

### 3.3.5.5 版本信息

点击系统设置左侧界面中的**版本信息**按钮，弹出如下图所示的版本信息展示界面，显示主板版本、软件版本和各固件版本号。只有在主机连接到传感器的情况下才会显示绞车及探头的版本信息。

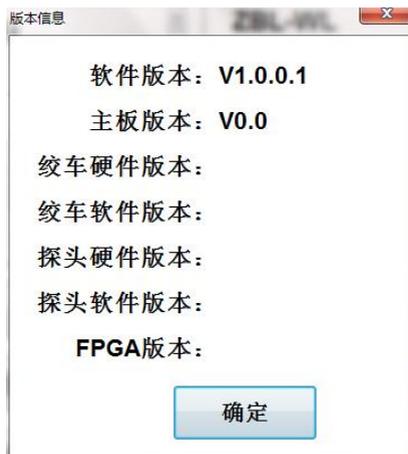


图 3.26 版本信息

### 3.3.5.6 软件升级

**软件升级**按钮在系统设置左侧界面，具体升级过程如下：

- 1、准备一个 U 盘介质，U 盘容量不小于 512M 即可；
- 2、将从我公司提供的升级程序压缩包在个人计算机内解压，在其中找到 H9000Update 文件夹，并将其拷贝到 U 盘根目录；
- 3、将 U 盘从个人计算机拔出后插入 H9000 设备的任意一个 USB 口；

4、在 H9000 软件的参数->系统设置界面中找到**软件升级**按钮，点击后，按照提示操作完成升级。

其中下面图为点击**软件升级**按钮后弹出的软件升级界面，界面上方左右各显示设备内部现有软件版本和 U 盘升级包内软件版本信息，界面下部为升级进度条和功能按钮等，升级时，点击下部的**升级**按钮，等待升级完成即可。

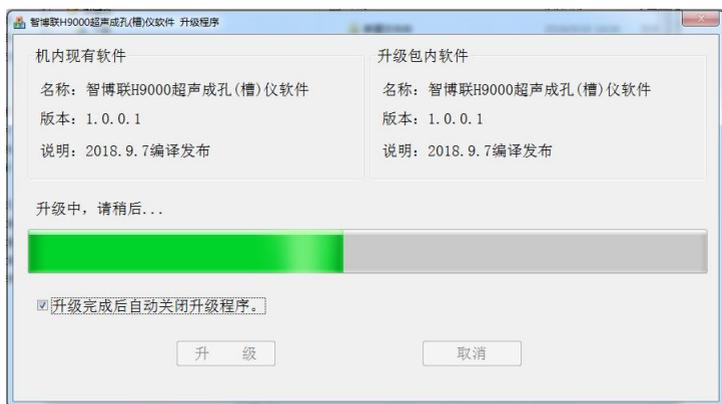


图 3.27 软件升级

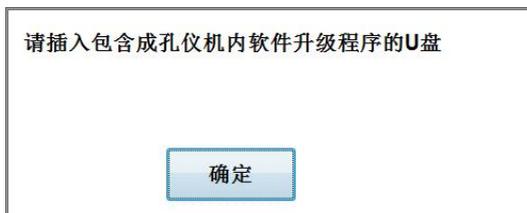


图 3.28 未找到升级文件提示

 **注意：**如果未插入 U 盘的情况下，点击升级按钮，则会弹出如上图所示的提示。

### 3.3.5.7 探头固件升级

**探头固件升级**按钮在系统设置左侧界面，具体升级过程如下：

- 1、准备一个 U 盘介质，U 盘容量不小于 512M 即可；
- 2、将从我公司提供的升级程序压缩包在个人计算机内解压，在其中找到 H9000Update 文件夹，并将其拷贝到 U 盘根目录；
- 3、将 U 盘从个人计算机拔出后插入 H9000 设备的任意一个 USB 口；
- 4、在 H9000 软件的参数->系统设置界面中找到**探头固件升级**按钮，点击后，按照提示操作完成升级。

其中下面图为点击**探头固件升级**按钮后弹出的升级界面，点击下部的**升级**按钮，等待升级完成即可。



图 3.29 探头固件升级

### 3.3.5.8 绞车固件升级

**绞车固件升级**按钮在系统设置左侧界面，具体升级过程如下：

- 1、准备一个 U 盘介质，U 盘容量不小于 512M 即可；
- 2、将从我公司提供的升级程序压缩包在个人计算机内解压，在其中找到 H9000Update 文件夹，并将其拷贝到 U 盘根目录；

3、将 U 盘从个人计算机拔出后插入 H9000 设备的任意一个 USB 口；

4、在 H9000 软件的参数->系统设置界面中找到**绞车固件升级**按钮，点击后，按照提示操作完成升级。

其中下面图为点击**绞车固件升级**按钮后弹出的升级界面，按照上方提示操作，选择升级文件，待点击下部的**升级**按钮可用后，点击，等待升级完成即可。

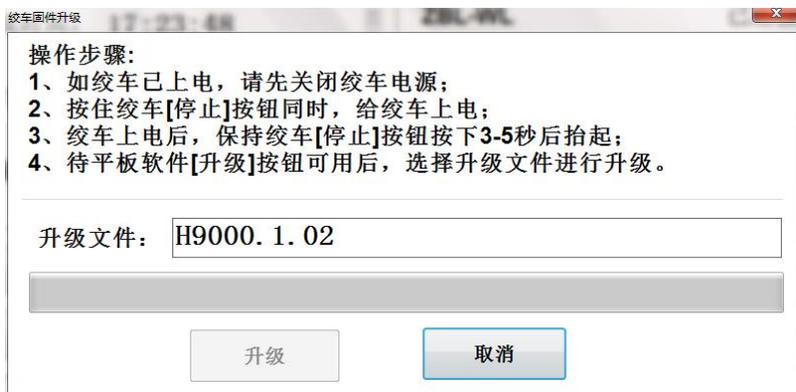


图 3.29 绞车控制器固件升级

### 3.3.5.9 主机固件升级

**平板固件升级**按钮在系统设置左侧界面，具体升级过程如下：

- 1、准备一个 U 盘介质，U 盘容量不小于 512M 即可；
- 2、将从我公司提供的升级程序压缩包在个人计算机内解压，在其中找到 H9000Update 文件夹，并将其拷贝到 U 盘根目录；
- 3、将 U 盘从个人计算机拔出后插入 H9000 设备的任意一个 USB 口；

4、在 H9000 软件的参数->系统设置界面中找到**平板固件升级**按钮，点击后，按照提示操作完成升级。

其中下面图为点击**平板固件升级**按钮后弹出的升级界面，选择升级文件，点击下部的**升级**按钮，等待升级完成即可。



图 3.30 主机固件升级

### 3.3.5.10 恢复出厂

**恢复出厂**按钮在系统设置左侧界面，点击该按钮，确认恢复出厂后，软件将除设备编号、系统日期时间和检定信息等之外的其他设备参数恢复到设备出厂时的设置。

### 3.3.5.11 导出日志

当您在软件使用过程中，遇到问题并且难以解决时，我公司技术支持可能需要您导出运行日志以帮助我们更快的排查和为您解决问题，此时您可在使用导出日志功能。

首先您需要准备以 1 个 U 盘插入设备 USB 接口，然后在软件的系统设置界面找到**导出日志**按钮，点击，导出成功后按照提示将 U 盘下的 H9000Log 文件夹压缩后发送给我们。



图 3.31 导出日志

## 第 4 章 快速操作指南

### 4.1 测试前准备

- 1、将绞车安放到孔(槽)尽量靠近中心的位置,为设备加电,开启主机设备;
- 2、待主机设备起动后,进入参数->系统设置界面,搜索网络并连接设备的网络热点(如果之前主机连接过该设备,可跳过此步骤,主机会自动连接设备网络);
- 3、在软件主界面观察到网络图标、绞车图标和传感器图标都显示出之后,准备工作完毕。

### 4.2 开始孔(槽)测试

- 1、在参数界面的工程信息界面内,新建孔(槽)(如有必要可先新建工程),填写或选择设计孔径、设计深度、选择孔(槽)类型、剖面 and 深度间隔;
- 2、在在参数界面的工程信息选项卡内采样设置界面内填写或选择其他采样参数;
- 3、参数设置完毕,点击参数界面的**确定**按钮,保存测试,返回主界面。
- 4、点击主界面的**采样**按钮,起动采样过程,观察实时波形是否合适,各剖面反射信号是否在可视范围内,如不在,可通过**自动搜索**按钮自动搜索信号。

5、如软件未能自动显示各剖面目标信号，通过主界面的增益按钮和采样延迟按钮调整各剖面的增益和采样延迟，以实时波形能显示出目标信号为止；另外可通过近距消噪按钮，对近距离噪声适当消噪。

6、点击下降按钮从上向下测试或者点击上升按钮从下向上测试；

7、向下测试触底（或向上测试触顶）后，软件自动停止采样，或手动停止后，稍等片刻，待软件接收数据完成，提示保存文件时，测试结束，保存数据文件。

## 4.3 生成报告

在软件主界面，通过文件按钮，打开文件管理器，并选择一个文件打开，返回主界面，主界面显示打开文件的数据内容，如下图所示。

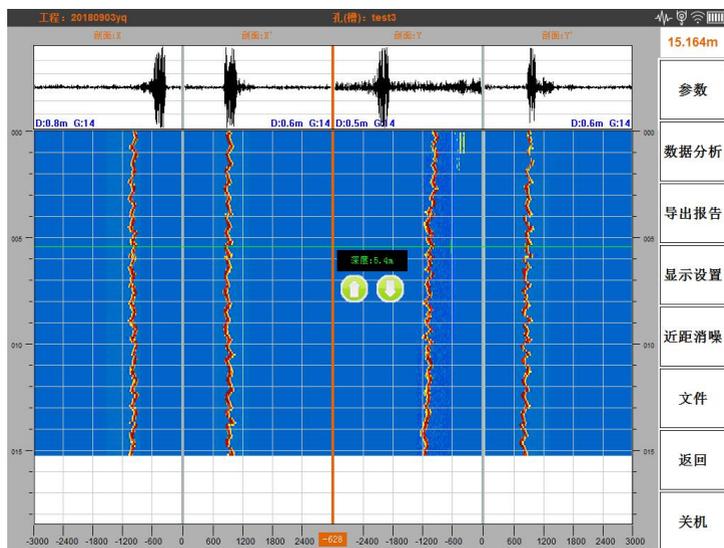


图 4.1 打开文件

1、显示调整：点击按钮面板的显示设置按钮，弹出如下图所示的显示设置界面，选择完成点击确定，软件按照新设置的参数重新刷新显示数据。

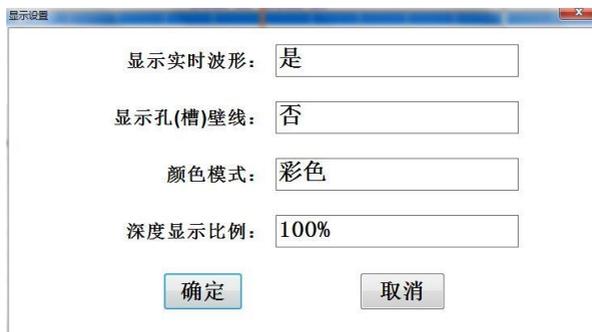


图 4.2 调整显示参数

2、点击数据按钮，分析文件数据得到孔（槽）的最大

最小径、平均径和倾斜度等信息并显示。



图 4.3 数据分析

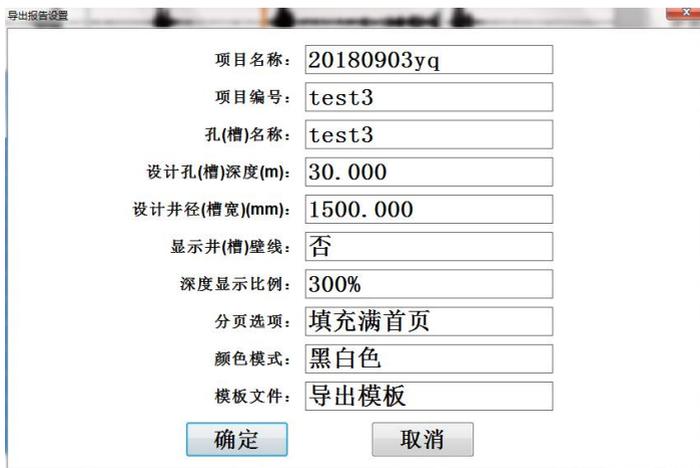


图 4.4 设置报告参数

3、导出报告：将 U 盘插入设备任一 USB 接口后，稍等 20 秒左右，点击**导出报告**按钮，弹出如上图所示导出报告描述设置界面，在该界面填写或选择各参数，点击**确定**按钮后软件将导出

数据生成 word 文件保存到 u 盘 “ZBL-H9000 检测报告” 目录下。

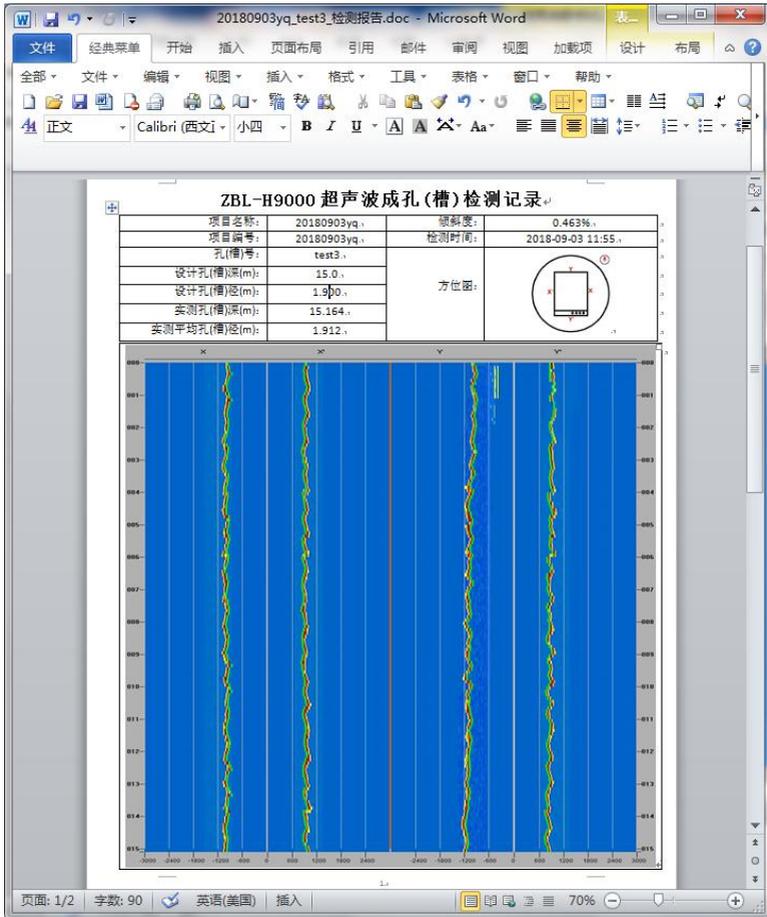


图 4.4 生成报告



扫描以下二维码可访问我公司官网、关注我公司微信公众号：



公司官网



微信公众平台

电话：400 878 6060  
传真：010-51290406  
网址：<http://www.zbl.cn>  
版本：Ver1.1-20190212

 北京智博联科技股份有限公司  
BEIJING ZBL SCIENCE AND TECHNOLOGY CO.,LTD.

---

## 第 5 章 附：修改记录（本部分不打印）

2019.2.13 修改如下：

- 1、修改软件部分的部分文字、别字；
- 2、统一【按钮】标识为按钮；
- 3、显示设置图片更换（显示米数改为深度显示比例）；
- 4、增加软件更新后与本说明书不一致的文字说明；

2019.4.16

- 1、补充了技术指标列表内容
- 2、将 2.1.1.8 标题更改为支架