

HT225-U 超声数字回弹仪

产品使用说明书



请先阅读

感谢您选择济南朗睿检测技术有限公司的产品, 我公司将竭诚为您提供优质的产品和快捷的售后服务。在使用我公司产品之前请您务必仔细阅读本说明书中的内容。

1、说明书在编制过程中力求对所包含内容及数据进行正确而又完整的描述, 但并不保证其中无任何错误或遗漏, 对此所导致的任何后果恕不承担任何责任。

2、济南朗睿检测技术有限公司保留随时更改说明书内容而毋须事先声明的权利, 恕不另行通知。

3、济南朗睿检测技术有限公司对本仪器及相关故障导致数据偏差或不正确的检测结论, 由此带来的可能损失, 恕不承担任何责任。

4、本仪器一经使用, 即意味着您已经全部阅读、准确理解了本说明中的全部条款, 并且您已经完全同意本说明中所有条款。

5、在非济南朗睿检测技术有限公司直接参与的销售及服务过程中, 所签订有违背于本声明的协议内容, 济南朗睿检测技术有限公司不承担任何责任。

目 录

| | |
|--------------------------------|----|
| 第一章 仪器功能及简介..... | 1 |
| 第二章 仪器组成..... | 7 |
| 第三章 仪器操作说明..... | 10 |
| 第四章 回弹测量 | 13 |
| 第五章 超声测量..... | 21 |
| 第六章 数据管理 | 33 |
| 第七章 参数设置 | 42 |
| 附录 HT225-U超声数字回弹仪联机系统软件说明..... | 44 |

第一章 仪器功能及简介

1.1 仪器简介

HT225-U 超声数字回弹仪是由济南朗睿检测技术有限公司生产的一款超声回弹类产品,通过回弹仪的回弹数据和超声检测仪器采集的超声数据对混凝土强度进行检测。

1.2 主要特点

- 1.一机两用,既可以作为普通数显回弹仪使用又可以作为超声回弹综合法检测仪使用。
- 2.超声采集过程中自动搜索首波并调整放大倍数。
- 3.采用更先进的超声数据算法,支持对波形放大倍数、判定首波阈值等参数的手动调节,采集数据更加精确。
- 4.仪器针对测量混凝土强度设计,更加专业。

1.3 技术参数

- 1.采样周期:0.05 μ s-4 μ s
- 2.波形点数:768-4096
- 3.发射电压:750V

- 4.通讯接口:USB、蓝牙
- 5.屏幕尺寸:5寸RGB24位色
- 6.分辨率:854*480
- 7.声时分辨力:0.1 μ s
- 8.波幅分辨力:<0.5dB
- 9.频带宽度:1kHz-250kHz
- 10.接收灵敏度 $\leq 10\mu$ V
- 11.主机工作时间: ≥ 8 h
- 12.通道数:单发单收
- 13.操作方式:按键+触屏
- 14.系统最大动态范围:178dB
- 15.增益调整精度:0.1dB
- 16.整机尺寸:200mm*135mm*50mm
- 17.整机重量:743g(带电池)

1.4 注意事项

1.使用本仪器前请仔细阅读本说明书。

2.工作环境要求:

环境温度为: $0^{\circ}\text{C}\sim 40^{\circ}\text{C}$ 相对湿度: $<80\%RH$

电源电压波动范围 $\leq \pm 10\%$

电磁干扰:无强交变磁场且不得长时间在阳光下直射;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。

3.存储环境要求:

环境温度: $-20^{\circ}\text{C}\sim 60^{\circ}\text{C}$ 相对湿度: $<80\%RH$

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,应定期开机检查并进行充电操作。

4.本仪器不具备防水功能。

5.在使用过程及携带搬运过程中应该避免剧烈震动及冲击。

6.未经允许请勿打开仪器机壳,否则后果自负。

若仪器在较长时间内停用,每月应通电1次,每次不宜少于1h。

1.5仪器工作原理

HT225-U 超声数字回弹仪是采用国家颁布规程所采用的的超声回弹综合法来对混凝土强度进行检测, 其具体的方法是采用超声法和回弹法两种方法对混凝土强度进行综合测定, 原理为超声法测得的声速和回弹法测得的回弹值这两个物理量与混凝土强度具有良好的相关性。

当混凝土的强度越高, 超声波在混凝土中传播的速度越快, 使用回弹仪测出的回弹值越高, 通过已经测量好的测强曲线得出混凝土的强度值。

测强曲线公式如下:

$$f_{cu,e} = a * V^b * R^c$$

式中:a—常数项系数

b, c—回归常数

$f_{cu, e}$ —测区修正后的回弹值平均值

1.6仪器参考规程

GB/T 50784-2013 混凝土结构现场检测技术标准。

T/CECS02-2020:超声回弹综合法检测混凝土抗压强度技术规程
北京、上海、山西、山东、江苏、四川、陕西等地方标准。

1.7 主机固件升级

将主机与PC端通过数据线连接，在PC端界面上方“回弹仪”菜单中选择“升级回弹仪”选项，PC端将自动搜索连接电脑的主机，此时PC端将弹出提示框询问是否升级到服务器版本，点击“升级”-“确定”，主机将连接网络下载最新版本的固件文件并传输至主机中，传输完毕至主机端进行操作。（升级过程中需保持主机开机且PC端保持联网状态）

打开主机，进入主机桌面并保持主机开机。版本升级程序收到PC端传输的新版本升级文件后会弹出提示框，3s后会自动进行升级。升级完毕后主机会自动重启，此时打开的主机为升级之后的系统。升级界面如图1-1所示。

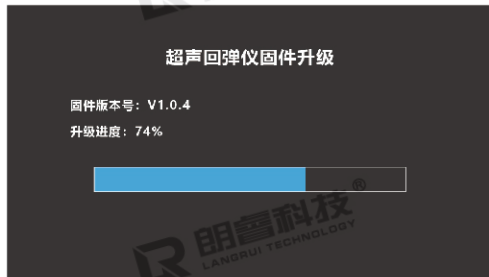


图1-1主机固件升级界面

1.8 电池充放电及使用

电池充电时宜使用仪器自带电源适配器进行充电，且充电时会有一定发热，属正常现象。仪器长时间不用，电池会自然放电，再次使用时应再次充电。

充电电池的寿命为充放电500次左右，电池容量为6400mA，接近电池充放电寿命时，如果发现电池工作不正常，则可能是电池寿命已到，请与我司联系。禁止将电池短路或靠近高温热源，仪器工作时内部会有高压电，非正常操作后果自负。

1.9 仪器信息

在主机主界面点击【C】键进入仪器信息界面，界面内容包括设备编号、主机版本号、联系电话和公司官网。

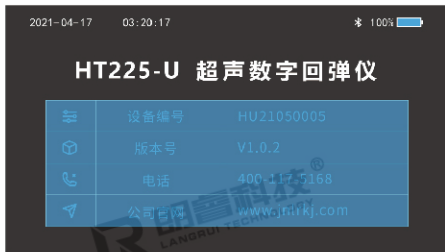


图1-2 仪器信息界面

第二章 仪器组成

2.1 仪器组成

HT225-U超声数字回弹仪主要由主机系统、换能器、数字回弹仪及配件组成(包括电源适配器、信号线等)。

2.1.1 主机组成

主机组成如图2-1、2-2、2-3所示。

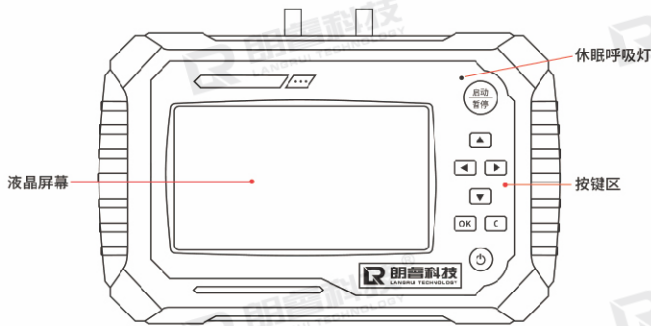


图2-1主机正面图

主机正面分别布置有主机的液晶屏幕、按键区和休眠呼吸灯。液晶屏幕用于显示和操作数据检测。当机器进入休眠状态后休眠呼吸灯会闪烁，连接充电线时呼吸灯会常亮。按键区属于按键操作方式，可以在按键区完整的进行所有的功能操作。

主机顶面布置有发射、接收端口，用于与信号线进行连接。在发射、接收端口中间是主机的数据传输和充电typec端口。

主机背面分别放置了可拆卸式电池仓和机器支架。

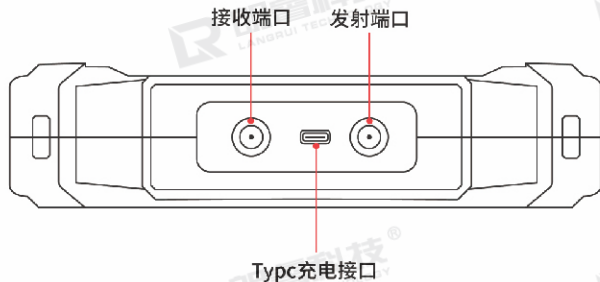


图2-2 仪器顶面图

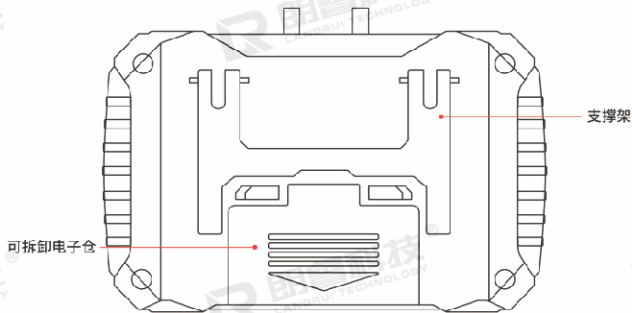


图2-3 仪器背面图

2.1.2 数字回弹仪

HT225-U超声数字回弹仪配套有一台一体式数字回弹仪,这款回弹仪通过蓝牙和HT225-U超声数字回弹仪主机连接,通过蓝牙连接之后回弹数值会自动传输至超声数字回弹仪主机。

2.1.3 平面换能器

机器配套使用的平面换能器是利用压电陶瓷厚度振动发射、接收脉冲波。

第三章 仪器操作说明

3.1 按键说明

| 符号 | 名称 | 说 明 |
|---|------|----------------------------|
|  | SAVE | 在超声采集界面波形稳定停止采集后【保存】选项快捷键。 |
|  | 向上 | 上移动光标;设置数字增大。 |
|  | 向下 | 向下移动光标;设置数字减小。 |
|  | 向左 | 向左移动光标;碳化深度设置中数字整数减小。 |
|  | 向右 | 向右移动光标;碳化深度设置数字整数增大。 |
|  | OK | 操作确认。 |
|  | C | 返回上一级。 |
|  | 电源 | 在任何状态下,长按此键执行开机和关机操作。 |

3.2 开关机

按下仪器面板的电源键，看到屏幕显示朗睿LOGO并且休眠灯闪烁，仪器开机成功，开机画面结束后自动进入主界面，如图 3-1 所示。主界面包含四个功能界面，分别为回弹测量、超声测量、数据管理、参数设置，按【向左】或【向右】按键可在功能界面之间切换并选中，再按【OK】按键可进入选中的功能界面。开机状态下长按电源键可对仪器进行关机。

如图所示，在主机的主界面顶部一行分别显示主机当前设置的日期和具体时间和剩余电量。

当回弹仪与主机连接时，屏幕上方会显示蓝牙符号。主机与PC端相连接时，屏幕上方也会出现连接符号。



图3-1 开机桌面

3.3 机器用电量说明

HT225-U超声数字回弹仪主机通过可充电锂电池供电, 工作时间 $\geq 8\text{h}$ 。

当主机电量工作中使用至20%, 主机进入低电量状态不影响使用; 低电量状态开机弹出警告框, 且自动将屏幕亮度调低。

当主机电量工作中使用至12%, 主机进入超低电量状态, 并弹出警告框但不影响使用; 超低电量状态开机会弹出提示框, 并在3s后关机。

当主机电量工作中使用至6%, 主机进入极低电量状态, 主机将直接关机, 同时在极低电量时开机主机将在弹出警告框后关机。

电量 $\leq 20\%$ 时, 主机屏幕右上角电量标识会变红。

第四章 回弹测量

4.1 回弹参数设置

在主界面中,选中“回弹测量”并按【OK】按键即可进入回弹测量模式,如图4-1所示。进入回弹测量模式之后,首先弹出回弹测量的各项参数设置,其中包括构件名称、测区数量等。参数选择如下:

- 1.规程曲线:根据工程要求或实际情况选择规程曲线,其中规程曲线名称中带综合合法的为超声回弹综合法测试;不带综合法为回弹法测试。
- 2.构件名称:根据工程要求由测试人员对当前测试构件进行命名。
- 3.超声检测方式:根据工程实际情况选用对测、角测、平测,其中对测与角测有两个检测面,需要分别选择不同的测试面与测试角度,测试过程中需根据两个测试面选择的顺序进行检测。
- 4.测区数量:根据工程实际情况与规程要求选择当前构件测区数量。
- 5.检测面一、二:分别选择需要检测面的顺序与检测面的性质(浇筑方向的底、侧、表面),若选择回弹法测试或超声回弹法平测则只有一个检测面与一个弹击角度。
- 6.弹击角度一、二:分别对两个面的弹击角度进行设置,弹击角度为回弹仪在空间中的角度。

- 7.设计强度:由测试人员填写当前构件设计强度。
- 8.泵送方式:由测试人员选择当前构件混凝土是否为泵送。
- 9.骨料类型:由测试人员选择当前构件混凝土骨料为卵石或碎石。
- 10.仅剔除高度异常值:选择是或否,默认选择否。
- 11.碳化深度:根据混凝土实际情况设置碳化深度。
- 12.强度推定值得置信度:根据工程情况选择,默认1.0。
- 不同规程对参数设置项目和具体选择参数有区别,实际情况按照使用规程解释。

| | |
|-------------|-----------------|
| 规程曲线: 山东综合法 | 构件名称: DUKE |
| 超声检测方式: 对测 | 测区数量: 1 |
| 检测面一: 侧面 | 设计强度: C60 |
| 弹击角度一: 水平0度 | 泵送方式: 泵送 |
| 检测面二: 侧面 | 骨料类型: 碎石 |
| 弹击角度二: 水平0度 | 仅剔除高度异常值: 否 |
| 碳化深度: 4.00 | 强度推定值的置信度: 1.00 |
| 确认 | 返回 |

图4-1 回弹参数设置界面 (山东综合法为例)

4.2 回弹仪设置

在进行完回弹参数设置之后,点击【确认】进入回弹仪选择页面,页面如图4-2所示。进入回弹仪选择页面后,界面显示之前绑定过的回弹仪数据,包括型号、名称、钢砧率定和状态。点击【搜索】,进入搜索回弹仪界面,如图4-3所示,主机会自动扫描周围在线朗睿蓝牙回弹仪,并在搜索栏第一行默认之前连接的回弹仪编号。想要连接测量的回弹仪,选中已经绑定的回弹仪,点击【采样】,进入采集界面弹出提示框连接回弹仪,与回弹仪连接完毕自动关闭提示框。如图4-4所示。

回弹仪的状态栏有如下情况:

- 1.绑定:该回弹仪与主机已经绑定,当前主机正在搜索该回弹仪是否在线。
- 2.在线:主机检测到回弹仪此时处于在线状态,状态栏为在线时,选中该行点击【采样】与回弹仪进行连接。
- 3.离线:主机检测到回弹仪此时处于离线状态,状态栏为离线时,无法与回弹仪进行连接。

显示历史绑定回弹仪已满,则可进入搜索页面对绑定回弹仪数据进行删除!

注意:已连接主机回弹仪无法被其它主机搜索到!



图4-2 回弹仪选择界面



图4-3 搜索回弹仪界面

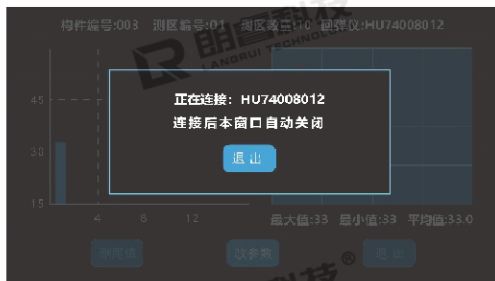


图4-4 连接回弹仪界面

4.3回弹数值采集操作

当进入回弹数据采集界面后,如图4-4所示。

此时页面上方会显示系统分配给构件编号、测区编号、构件设定的测区数量和所选择的回弹仪型号。

测量人员可以对构件测区内的测点进行回弹测量以进行数据采集,在此界面中,点击【删尾值】可以对已测最后一点回弹值进行删除。在测量过程中,点击【参数】,则会进入参数设置界面,如图4-5所示。此时,参数中的规程曲线、弹击角度、检测面等一些参数已经无法更改。如果要修改上述参数,请退出测量重新进入回弹测量模块对整个构件进行重新测量。

若回弹测量所得回弹值超过参数设置中回弹值设定的区间,则主机将蜂鸣器响声

并不将该回弹值录入原始数据;可在主界面【参数设置】-【回弹设置】中修改回弹值设定区间。

当点击【退出】时,系统会弹出是否保存提示框,如图4-6所示。

提示框中会有【放弃】、【继续】两个选项,其中【放弃】选项为不保存已测测区的数据,同时返回主界面。【继续】选项为继续当前未完成测量,不退出。回弹数据采集完成之后,会自动进入采集数据结果查看界面。

综合法测量的角测和对测方式的回弹数据需要分别采集完每个测试面的所有测点,再进行另一个面测点的采集。相对测区两组各一半数据会合并为一个测区测点数据。

注意:构件名称在超声测量选择构件界面和PC端可以查看!



图4-4 回弹数据采集界面

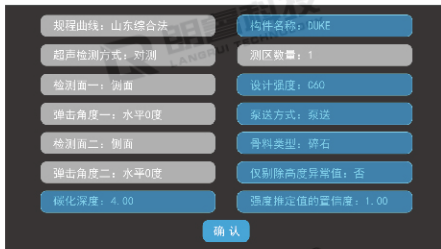


图4-5 回弹数据采集改参数界面(以山东综合法为例)

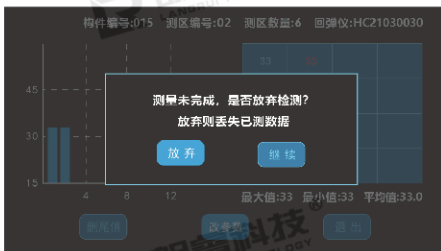


图4-6 回弹数据采集退出提示框

4.4回弹数据采集结果

在回弹数据采集结束之后自动进入采集数据结果界面,如图4-7所示。

在界面最上方标识有当前测量构件的编号以及构件的测区数量。同时在屏幕中间是此次构件采集的回弹数据,在表格中显示各个测区的各项回弹数据,在表格的下方有对构件回弹数据采集的结论值,包括最小值、平均值、标准差和推定值。(当计算值超出范围时所显示为/)

在对结果浏览完毕后分别可以进行【下一构件】、【超声检测】、【退出】操作。

选择【下一构件】选项后会直接进入回弹参数设置界面,可以对下一个构件进行回弹测量。在此界面进入下一个构件的回弹测量将不断开跟回弹仪的连接,不需要再选择回弹仪进行连接。

选择【超声检测】选项后会直接对本构件进行超声测量。

选择【退出】选项后将会直接退出回弹测量,返回主界面。

| 测区编号 | 平均回弹值 | 角度修正值 | 测面修正值 | 修正后回弹值 | 碳化深度 | 换算强度(Mpa) |
|------|-------|-------|-------|--------|------|-----------|
| 1 | 33.0 | 2.9 | 0.0 | 35.9 | — | / |
| 2 | 33.0 | 2.9 | 0.0 | 35.9 | — | / |
| 3 | 33.0 | 2.9 | 0.0 | 35.9 | — | / |
| 4 | 33.0 | 2.9 | 0.0 | 35.9 | — | / |
| 5 | 33.0 | 2.9 | 0.0 | 35.9 | — | / |

最小值: / 平均值: / 标准差: / 推定值: /

下一构件 超声检测 退出

图4-7 回弹数据采集结果界面

第五章 超声测量

5.1 超声测量简介

在进行超声测量之前将主机通过信号线连接与机器配套使用的换能器。

在超声测量中有对测、角测、平测三种测量方法，设置测量方法的选项在回弹测量的参数设置中。其中表面为构件上顶面。

5.2 选择构件界面

在主机主界面点击【超声测量】选项进入选择构件界面，如图5-1所示。

在选择构件界面，我们可以选择之前已经测量完成回弹数据的构件进行超声测量。

在选择构件界面，我们可以根据之前系统分配的构件编号选择相应的构件进行超声测量，在表格中会显示出尚未进行超声检测的构件编号、构件名称、测区数量及构件所选择的测强曲线，测量人员可以通过此界面选择需要进行超声测量的构件进行检测。

点击【新建】直接启动超声，但仍需进入回弹参数设置界面进行相关设置，设置参数完毕后将直接进入超声数据采集界面。

选择构件点击【采样】选项进入超声数据采集页面。
点击【返回】退回主界面。



图5-1 超声选择构件界面

5.3 超声数据采集

进入超声数据采集界面如图5-2所示。

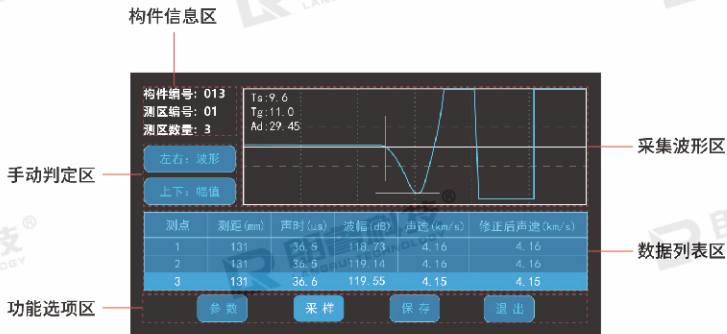


图5-2 数据采集界面

超声数据采集界面分别有采集波形区、构件信息区、手动判定区、数据列表区和功能选项区。本款机器对超声数据采集进行了进一步的优化,包括自动识别首波和自动调整放大倍数,提高了仪器的便捷性。刚开机直接开始超声检测时需【采样】选项可选才可进行超声采集工作。

5.3.1 区域介绍

i. 构件信息区: 构件信息区中显示超声测量的构件信息, 包括构件编号、测区编号和测区数量。

ii. 手动判定区: 手动判定区分为【上下】、【左右】两个按钮。

在动态采样过程稳定后, 【左右】选项不能切换, 只能为【左右: 波形】选项, 【上下】可以切换, 分别为【上下: 波形】、【上下: 阈值】、【上下: 幅值】。

在静态波形时, 【上下】选项不能切换, 只能为【上下: 波形】, 【左右】选项可以切换, 分别为【左右: 波形】、【左右: 判定】。

在动态采样过程中波形不稳定时【左右】、【上下】选项均不能使用。

【上下: 波形】可以手动调节波形的上下平移, 方便人工调整波形; 【上下: 阈值】则可以手动调节判定首波的阈值 (波形图中心线上下虚线) 大小; 【上下: 幅值】可以手动调节系统对波形地放大倍数; 【左右: 波形】可以在数据采集完成之后用手指拖动可以使波形左右位移调整波形视图; 【左右: 判定】是用来让测量人员手动选择波形图的一个声时值进行判定, 调节数据表格中的数值, 增加了更多自主性, 只需要点击波形图中的一个位置, 就能得到想要的数值。测试人员点击波形图手动判定声时值则系统自动更改数据列表声时值。

iii. 采集波形区: 波形区显示了当前正在采集的超声波变化情况, 测量人员通过波

形图判定接收到的波形是否稳定且具有参考价值。波形图的波形通过主机的自动寻找首波和自动调整放大倍数来呈现给测量人员。其中在波形图的左上角还有与当前波形有关的三个数据,分别是Ts、Tg和Ad,其中Ts是当前波幅图显示区域最左侧的声时值,Tg是在波形图中x轴方向上每一条虚线之间代表的声时差,Ad代表的是当前波形图所有的放大倍数。

iv.本区域显示了当前已测的超声数据,其中包括了已测测点的测距、声时、波幅、声速和修正后声速的数据,供测量人员进行读取。

v.功能选项区:功能按键区分别包括了【参数】、【采样】、【保存】、【退出】

5.3.2 超声参数设置

点击功能按键区的【参数】选项,进入超声参数修改界面,参数修改界面介绍如下:

1.采样间隔:根据工程需求选择采样间隔,其代表每两次采样的时间间隔。默认且推荐为自动。

2.采样长度:根据工程需求选择采样间隔,其代表每次采样的波形由多少个采样点构成。当采样间隔选择自动时,采样长度默认选择自动且不可更改。

3.测点数量:根据不同的规程要求和测试方法选择当前构建每个测区的测点个数。

4.测量距离:当检测方法为对测时,为两换能器辐射面之间距离;当检测方法为角

测时,需输入两换能器中心至构建边缘距离L1与L2,检测距离由机器根据L1与L2计算得出;当检测方法为平测时,检测距离为两换能器之间内边缘距离。

零声时:每次开机使用超声检测之前都要对机器零声时进行设置,可以直接输入,也可以点击【调零】选项进入零声时检测界面进行调零。调零界面介绍详见5.3.3。

5.3.3数据采集

进入超声数据采集页面之后,首先要点击【参数】选项对超声检测参数进行修改,超声数据修改界面如图5-3(对测)、5-4(角测)、5-5(平测)所示。其中平测时根据不同曲线有不同参数设置,要求固定测距的规程超声采集时不允许设置测距,测距从200毫米每测一个点自动步进50毫米,共7个测点最长测试为500毫米。若所选规程没有要求平测为固定测距,则测点个数与测试距离需要测试人员手动调节。

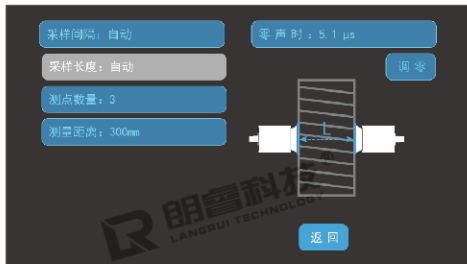


图5-3 对测数据修改界面



图5-4 角测数据修改界面



图5-5 平测数据修改界面

调零界面如图5-6所示。调零操作时，将两个平面换能器涂抹好耦合剂辐射面相对贴合在一起，点击【采样】选项，分别将采集三次声时值，采集完毕之后会自动调节参数界面零声时值。(零声时值得取值范围为 $0\mu\text{s}$ - $20\mu\text{s}$)

如果测量人员有需要的话，也可以从参数设置界面手动输入零声时值。同时在采集零声时的界面未采集完成需要退出时，系统会提示是否放弃检测提示，点击【是】则放弃已检测数据，点击【否】则继续测量。



图5-6 零声时采集界面

在参数设置界面，系统默认采样间隔和采样长度都是主机自带的自动采集模式，其中采样间隔和采样长度(同时更改)可以根据测量人员需要手动选择。同时根

据各种不同的规程曲线和实际需要可以更改每个测区的测点个数。测量人员可以根据图示和规程要求放置平面换能器。

注意:平测时测试间距为换能器内径距离,角测值为换能器中心距计算值。依据规程角测输入值 L_1 与 L_2 差距宜在1.5倍以内,如果 L_1 与 L_2 差值超过1.5倍,则会弹出提示窗如图5-7所示。但是输入差值过大不影响机器使用。

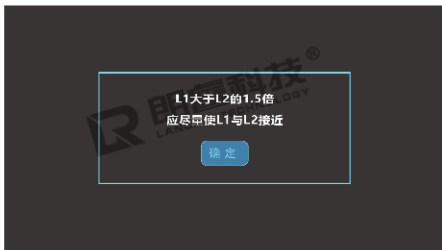


图5-7 L_1 与 L_2 差值过大提示框

参数设置完成之后,进行超声数据收集。

将平面换能器按照图示放好,点击【采样】选项,此时发射换能器会发出超声波,主机在采集波形区自动辅助测量人员进行首波的搜索和放大倍数的调整,波形稳定后,点击【停止】停止超声发射,波形图暂停在停止时,在数据列表区显示点击停止时,

在数据列表区显示点击停止时的各项超声数据。数据列表区常亮行为可操作区域，点击【保存】选项对当前测点数据进行保存，并开始下一点的测量。

当前测区测点测量完毕后点击采集会自动进入下一测区，直至所有测区全部测量完成。

如果未采集完超声数据点击【退出】，则会弹出是否保存数据提示框，如图5-8所示。保存数据以构件为单位，构件未测试完毕退出不会保存当前构件已测测区数据。

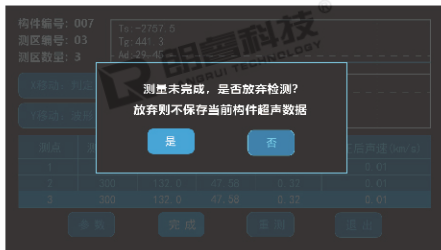


图5-8 超声检测未完成退出提示

5.4 超声数据采集完毕

所有测区超声数据采集完毕后会进入当前构件超声采集数据结果界面。此

构件编号:015 测区数量:6

| 测区 编号 | 平均声速 (km/s) | 修正后声速 (km/s) | 平均 回弹值 | 修正后 回弹值 | 碳化 深度 | 换算强度 (Mpa) |
|----------|----------------|-----------------|-----------|------------|----------|---------------|
| 1 | 0.00 | 0.00 | 33.0 | 35.9 | ----- | 0.0 |
| 2 | 0.00 | 0.00 | 33.0 | 35.9 | ----- | 0.0 |
| 3 | 0.00 | 0.00 | 33.0 | 35.9 | ----- | 0.0 |
| 4 | 0.00 | 0.00 | 33.0 | 35.9 | ----- | 0.0 |
| 5 | 0.00 | 0.00 | 33.0 | 35.9 | ----- | 0.0 |

下一构件 超声检测 退出

图5-9 超声数据采集结果页面1

此界面会显示当前构件采集的超声数据。测区数超过五个点击【向左】键或【向右】键进行换页。

若构件未经过回弹直接启动超声，则不显示换算强度和回弹相关参数。界面如图5-10所示。

构件编号:003 测区数量:2

| 测区编号 | 平均声速 (km/s) | 修正后声速 (km/s) | 平均回弹值 | 修正后回弹值 | 碳化深度 | 换算强度 (Mpa) |
|------|-------------|--------------|-------|--------|------|------------|
| 1 | 4.46 | 4.46 | / | / | — | / |
| 2 | 4.47 | 4.47 | / | / | — | / |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

图5-10 超声数据采集结果界面2

至此，一次完整构件的超声回弹综合法数据采集阶段已经结束。在主机上，点击【下一构件】进入回弹测量；点击【超声检测】进行已经测量好回弹数据构件的超声检测。点击【退出】返回主界面。此时构件超声回弹数据已被保存。

第六章 数据管理

6.1 数据管理界面

点击主界面【数据管理】选项后,将会进入对之前已经检测完成超声回弹数据和回弹数据的管理程序。此程序主界面如图6-1所示。



图6-1 数据管理界面

数据管理界面共有三个主要功能,为【综合法数据查看】、【回弹法数据查看】和【数据删除】。

6.2 综合法数据查看

综合法数据查看的目标数据是规程曲线为综合法的超声回弹数据，点击【综合法数据查看】进入构件综合法数据列表，数据列表如图6-2所示。

| 构件综合法数据列表 | | | | | 构件数量:14 |
|-----------|------|--------|-------|-------|---------|
| 构件编号 | 测区数量 | 最小测区强度 | 强度平均值 | 强度标准差 | 强度推定值 |
| 015 | 6 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 014 | 3 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 013 | 3 | / | / | / | / |
| 012 | 3 | / | / | / | / |
| 011 | 3 | / | / | / | / |

上一页 详查 返回 下一页

图6-2 构件综合法数据列表

综合法数据列表中，屏幕右上角会显示主机中保存的已完成综合法测量的构件数量。在表格区中会显示已完成的综合法构件的具体信息，用之前系统分配的构件编号作为区分。点击构件列表中的一行数据，则会进入选择行的构件信息详情，也可以通过按键选择构件行，点击【详查】选项打开构件数据。

打开综合法测区数据查看如图6-3所示

| 测区编号 | 平均声速 (km/s) | 修正后声速 (km/s) | 平均回弹值 | 修正后回弹值 | 碳化深度 | 换算强度 (Mpa) |
|------|-------------|--------------|-------|--------|-------|------------|
| 1 | 0.00 | 0.00 | 33.0 | 35.9 | ----- | 0.0 |
| 2 | 0.00 | 0.00 | 33.0 | 35.9 | ----- | 0.0 |
| 3 | 0.00 | 0.00 | 33.0 | 35.9 | ----- | 0.0 |
| 4 | 0.00 | 0.00 | 33.0 | 35.9 | ----- | 0.0 |
| 5 | 0.00 | 0.00 | 33.0 | 35.9 | ----- | 0.0 |

最小值: 0.0 平均值: 0.0 标准差: -0.01 推定值: 0.0

上一页 详查 返回 下一页

图6-3 综合法测区数据查看界面

在此界面可以看到已选构件的各个测区的详细数据。同理，我们可以点击测区行进入具体测区数据查看，也可以通过按键上下调整数据行，按键左右调整功能键，点击OK键进入详查查看各测区具体数据。

测区具体数据如图6-4所示

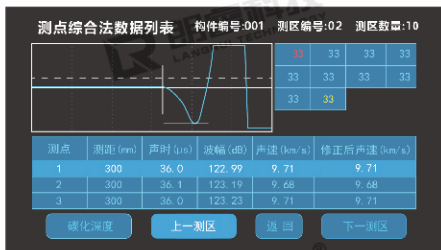


图6-4 测区具体数据

进入测区具体数据查看界面,可以看到选定测区中每个测点的超声波型,回弹数据和超声数据,在界面右上方会显示构件编号、测区编号和总共的测区数量。

若该构件未进行回弹测量,则回弹值表格则无信息。

点击不同测点的数据行来切换当前测点的波形图,也可以通过按键上下调整数据行,左右键调整功能选项来切换不同测点的波形图。通过手指滑动波形图来移动波形方便查看。

此时依旧可以对构件的碳化深度参数进行更改,点击【碳化深度】选项,进入碳化深度设置界面。碳化深度界面如图6-5所示。

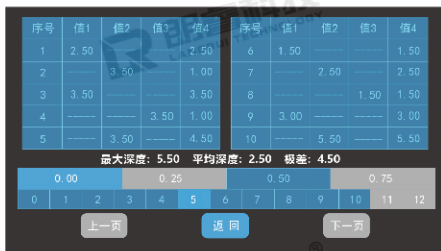


图6-5 碳化深度界面

碳化深度设置需要先选定需要更改的碳化深度框,进入当前数据框修改模式。数字的输入以0.5为单位,点击屏幕设置个位和小数位,也可以通过按键上下增大或者减小0.5,按键左右增大或减小1。其中值4为平均碳化深度平均值。

根据输入的不同碳化深度值系统自动更新计算强度数据。点击【返回】选项返回上一界面。

6.3回弹法数据查看

在数据管理界面点击【回弹法数据查看】进入回弹数据查看界面，界面如图6-6所示。

| 构件编号 | 测区数量 | 最小测区强度 | 强度平均值 | 强度标准差 | 平均碳化深度 | 强度推定值 |
|------|------|--------|-------|-------|--------|-------|
| 08 | 10 | 28.8 | 31.9 | 1.69 | 2.60 | 29.1 |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

图6-6 回弹数据构件选择界面

与综合法同理，点击所要查看构件进入测区数据选择界面。测区数据查看界面如图6-7所示。



图6-7 测区数据查看界面

与综合法同理, 点击测区行或使用按钮进入测区具体信息界面。
测区具体信息界面如图6-8所示。

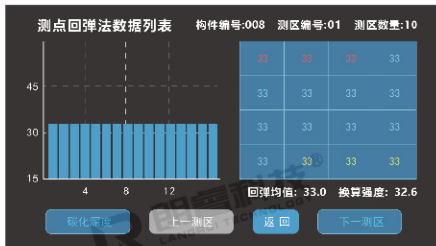


图6-8 测区具体信息界面

进入回弹测区信息界面, 右上角显示当前查看测区所属的构件编号、测区编号和测区数量。在左侧有当前测区所有测点回弹值的柱状图, 右边表格有当前测区的所有测点回弹值。其中回弹值表格中红色的数值为当前测区的最小值, 黄色数值为当前测区中的最大值, 根据不同的规程标色数的个数有所改变。

同理, 也可以在此界面对碳化深度进行修改, 修改方法参考综合数据查看碳化深度更改。

6.4 数据删除

点击数据管理界面的【数据删除】选项, 会弹出提示框, 提示框如图6-9所示

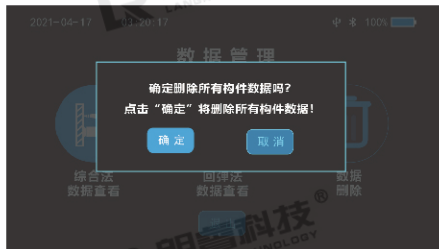


图6-9 数据删除提示框

如果点击【确定】选项，则会清空当前主机所有构件数据，包括已测完数据和未测完数据。

点击【取消】则返回数据管理界面。

第七章 参数设置

点击主界面【参数设置】选项进入参数设置界面，参数设置界面如图7-1所示。



图7-1 参数设置界面

参数设置界面共有五个选项，分别为【按键音开关】、【背光亮度调整】、【关机延时调整】、【回弹设置】和【时间设置】。

7.1 按键音

点击【按键音开关】选项打开或关闭按键和点击屏幕时的按键音。

7.2背光亮度

点击【背光亮度】选项对屏幕显示亮度四档调节。

7.3关机延时

点击【关机延时】选项对系统无操作10-40分钟后关机进行调节。

7.4回弹设置

点击【回弹设置】选项进入系统的回弹设置界面，界面如图7-2所示。



图7-2 系统回弹设置界面

在系统回弹设置界面中，可以调节系统设置的回弹仪参数，包括计算方法、回弹值上下限、钢砧率定。

其中钢砧率定参考回弹数据采集，将所测构件换成标准钢砧。

7.5时间设置

点击【时间设置】选项进入时间修改界面对系统时间进行修改。

附录 HT225-U超声数字回弹仪联机系统管理软件说明

1.简介

超声数字回弹仪联机系统管理软件是济南朗睿检测技术有限公司推出的用于超声回弹法测量混凝土强度的上位机操作分析软件,该软件可在Windows各个操作系统下运行,界面友好,操作方便,专为从事工程检测人员而设计。

2.安装软件

超声数字回弹仪随机配备有程序U盘,在使用前请把U盘插在电脑上的闲置USB口上,打开U盘,打开“朗睿科技软件系统”文件夹,找到“朗睿科技数字回弹仪联机系统”应用程序,双击进行安装。根据安装流程安装完毕后,“朗睿数字回弹仪”程序快捷方式会自动出现在桌面上。

3.导入测试数据

将超声数字回弹仪主机与PC端通过USB数据线连接。

将超声数字回弹仪主机开机,并在数据导入过程中保持开机状态。

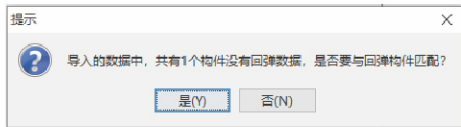
点击打开PC端朗睿数字回弹仪上位机软件,点击上方菜单区【回弹仪】,从下拉菜单中点击超声回弹导入,上位机软件会自动检测与PC端相连的回弹仪主机,并自

自动从回弹仪读取已经检测完成的构件，测试人员可以再在这些构件中勾选想要导入的测试数据。从回弹仪中导入数据如图3-1。



图3-1 从超声回弹仪中导入构件界面

当软件检测到超声数字回弹仪主机内有未进行回弹检测数据时,在数据导入时将提示是否将已打开的回弹数据与主机上准备导入的超声数据合并,界面如图附录3-2所示。



图附录3-2

点击【是】,则进入数据合并提示框将超声数据与回弹数据一一对应,界面入图附录3-3所示。



图附录3-3

提示框左侧列表为当前上位机软件已经打开的回弹构件列表,该列表仅显示纯回弹法的构件;提示框右侧列表为缺省回弹数据的超声构件列表。此时需将左侧列表中的构件一一对应到右方的超声构件,点击【对应】将两部分数据合并为一个新的构件数据。

4. 数据处理

在上方【数据处理】选项菜单中也可以对所导入/打开的数据进行新建和删除。主界面菜单栏点击【工具】菜单,可以更改单位信息,测强曲线信息,构件界面设定报表设置等。其中更改操作密码和定制参数设置需要密码才能进行更改,如需更改请联系济南朗睿检测技术有限公司。

4.1 数据查看

将构件数据导入之后,系统会自动打开“检测构件数据”,在界面左侧为具体树桩列表,界面右侧为各个构件具体信息等。检测构件数据界面如图4-1所示。

| 编号 | 构件名称 | 状态 | 描述 | 检测日期 | 检测时间 | 检测地点 | 检测人员 | 检测单位 | 检测日期 | 检测时间 |
|-----|------|----|-----------|------|------|-------|------|------|------------|------|
| 001 | 0001 | 1 | 混凝土+回弹+超声 | 2 | 200 | 20.04 | 张明 | 张明 | 2021-04-08 | -- |
| 002 | 0002 | 1 | 混凝土+回弹+超声 | 2 | 200 | 20.04 | 张明 | 张明 | 2021-04-08 | -- |
| 003 | 0003 | 1 | 混凝土+回弹+超声 | 2 | 200 | 20.04 | 张明 | 张明 | 2021-04-08 | -- |
| 004 | 0004 | 1 | 混凝土+回弹+超声 | 2 | 200 | 20.04 | 张明 | 张明 | 2021-04-08 | -- |
| 005 | 0005 | 1 | 混凝土+回弹+超声 | 2 | 200 | 20.04 | 张明 | 张明 | 2021-04-08 | -- |
| 006 | 0006 | 1 | 混凝土+回弹+超声 | 2 | 200 | 20.04 | 张明 | 张明 | 2021-04-08 | -- |

图4-1 检测构件数据界面

点击树状图中的具体构件，会将选中构件的具体信息展开，其中包含构件测试信息区、工程信息区、回弹仪信息区和超声回弹数据区。各个区域如图4-2所示。

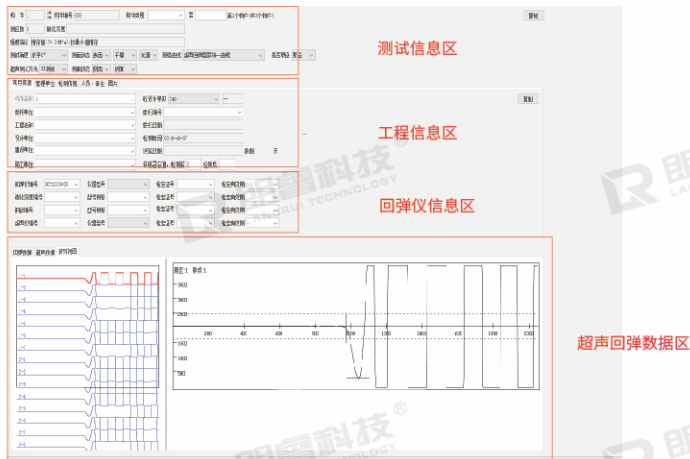


图4-2 构件具体信息界面

其中构件信息区包括当前选中构件在测试过程中所设定的各种参数和得到的结果等。

工程信息区则是由测试人员或者上位机操作人员所填写的工程信息,包括常用信息、管理单位、监测信息、人员备注和图片栏。

回弹信息区包含了当前选定构件测试过程中选用回弹仪的各种信息,包括回弹仪编号、仪器型号、碳化深度和钢砧编号等信息。

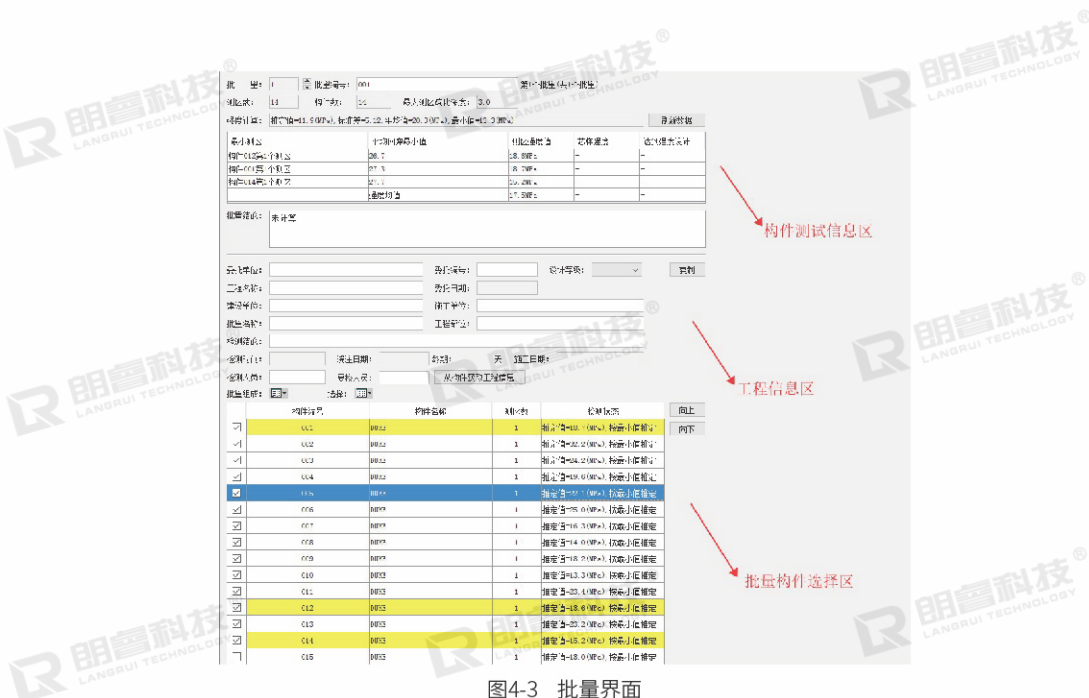
超声回弹信息区包括选定构件的回弹数据、超声数据和超声波列视图,通过不同角度数据供操作人员进行测算和人工判读。

若当选中构件为合并信息构件(导入过程中合并超声与回弹数据),则在合并过程中,不同的参数将从超声或者回弹中提取。

例如回弹曲线、超声测试方法、检测角度1/2、检测面1/2、超声仪器的编号及型号等参数,将从合并前的超声构件中提取;其他参数则从合并前的回弹构件中提取。在合并数据的过程中,会自动将完整的超声回弹数据导入到上位机软件中。

4.2 批量数据

在批量数据界面中,有批量树状图、批量推算数据区、工程信息区和批量构件选择区。批量界面用于在所有中选择其中一个或几个构件作为同一批次构件进行强推推定报告的计算。批量界面如图4-3所示。



批 号: 1 批 次 号: 001 客户: 福建 (41) 批 号

测试式: 14 测 方: 16 最大测试板尺寸: 3.0

*统计值: 槽宽=11.500%, 标准差=0.12, 平均=20.300%, 最小值=11.500%

| 统计项目 | 平均值/标准偏差 | 11%公差值 | 零件误差 | 公差类型 |
|-----------|----------|---------|------|------|
| 槽宽-015个数据 | 20.7 | 2.8.00% | - | - |
| 槽宽-015个数据 | 21.3 | 2.8.00% | - | - |
| 槽宽-015个数据 | 21.1 | 2.8.00% | - | - |
| 槽宽-015个数据 | 20.8 | 2.8.00% | - | - |

数据预览: 未设置

零件编号: _____ 零件名称: _____ 零件等级: _____ 类别: _____

二级名称: _____ 零件日期: _____

零件名称: _____ 零件日期: _____

零件名称: _____ 零件日期: _____

零件名称: _____ 零件日期: _____

零件名称: _____ 零件日期: _____

零件名称: _____ 零件日期: _____

零件名称: _____ 零件日期: _____

零件名称: _____ 零件日期: _____

零件名称: _____ 零件日期: _____

零件名称: _____ 零件日期: _____

零件名称: _____ 零件日期: _____

零件名称: _____ 零件日期: _____

零件名称: _____ 零件日期: _____

零件名称: _____ 零件日期: _____

零件名称: _____ 零件日期: _____

零件名称: _____ 零件日期: _____

零件名称: _____ 零件日期: _____

零件名称: _____ 零件日期: _____

| 选择 | 零件序号 | 零件名称 | 数量 | 公差类型 | 向上 | 向下 |
|-------------------------------------|------|----------------------|----|------|----|----|
| <input type="checkbox"/> | 001 | 槽宽=11.500% 标准偏差=0.12 | 1 | | | |
| <input type="checkbox"/> | 002 | 槽宽=11.500% 标准偏差=0.12 | 1 | | | |
| <input type="checkbox"/> | 003 | 槽宽=11.500% 标准偏差=0.12 | 1 | | | |
| <input type="checkbox"/> | 004 | 槽宽=11.500% 标准偏差=0.12 | 1 | | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 005 | 槽宽=11.500% 标准偏差=0.12 | 1 | | | |
| <input type="checkbox"/> | 006 | 槽宽=11.500% 标准偏差=0.12 | 1 | | | |
| <input type="checkbox"/> | 007 | 槽宽=11.500% 标准偏差=0.12 | 1 | | | |
| <input type="checkbox"/> | 008 | 槽宽=11.500% 标准偏差=0.12 | 1 | | | |
| <input type="checkbox"/> | 009 | 槽宽=11.500% 标准偏差=0.12 | 1 | | | |
| <input type="checkbox"/> | 010 | 槽宽=11.500% 标准偏差=0.12 | 1 | | | |
| <input type="checkbox"/> | 011 | 槽宽=11.500% 标准偏差=0.12 | 1 | | | |
| <input type="checkbox"/> | 012 | 槽宽=11.500% 标准偏差=0.12 | 1 | | | |
| <input type="checkbox"/> | 013 | 槽宽=11.500% 标准偏差=0.12 | 1 | | | |
| <input type="checkbox"/> | 014 | 槽宽=11.500% 标准偏差=0.12 | 1 | | | |
| <input type="checkbox"/> | 015 | 槽宽=11.500% 标准偏差=0.12 | 1 | | | |

构件测试信息区

工程信息区

批量构件选择区

图4-3 批量界面

批量树状图记录着当前文件所建立的所有批量，右键点击【批量数据】可以新建批量，右键点击具体批量(如批量001)可以选择【删除批量】或【打印预览】，在打印批量数据中会增加批量强度一栏。

批量推算数据区中记录着当前所选构件组成的批量所推算出来的各项数据，主要参数为批量强度均值。

工程信息区记录当前工程的各种信息，信息内容与检测构件数据中工程信息内容一致。

批量构件选择区中显示了当前导入的所有构件，勾选构件则将构件放入当前批量，并标黄的构件为当前所选构件中检测推定值最小的三个构件。

4.3 比对修正

比对修正的目的是通过某几组样本通过其他方法(钻芯取样等)测得的回弹数据来修正回弹仪测得的回弹数据。比对修正界面如图4-4所示。比对修正界面分别包括比对修正树状图、参数信息、样本信息和修正成员信息。

比对修正树状图中右键点击【比对修正】新建比对修正组，右键点击具体的比对修正组可以删除比对修正。

参数信息包含了当前修正的信息，包括修正量、修正系数、结论等。

样本信息栏则显示了当前修正所需要参考样本的信息，右键单击样本信息栏空白区域，可以添加一个或多个样本，在添加的样本选项框中可以选择一个样本测区，通过填写其他方法测得的抗压强度建立样本。通过添加样本的强度关系来修正其他同一批次的构件的抗压强度。

在修正成员信息栏中，可以勾选需要修正的构件，然后点击上方同步修改关联构件来对回弹值进行修正。



图4-4 比对修正界面

5.检测报告

检测报告界面如图5-1所示。

The interface includes the following sections:

- Report Tree (报告树状图):** A sidebar on the left showing a hierarchical tree of reports, with '001' selected.
- Report Information (报告信息区):** A top header section containing fields for '检测编号' (001), '检测日期', '检测部位', '结构类型', and '合同号'.
- Project Information (工程信息区):** A main form section with fields for '委托编号', '委托日期', '委托单位', '工程名称', '工程地址', '设计单位', '建设单位', and '见证单位'. It also includes a '报告等级' dropdown and a '制定方式' dropdown.
- Component Selection (构件选择区):** A table at the bottom listing components with columns for '编号', '名称', '检测', '备注', and '检测状态'. A red arrow points to the '检测' column.

| 编号 | 名称 | 检测 | 备注 | 检测状态 |
|--------------------------|-----|----|----|------------------------|
| <input type="checkbox"/> | 001 | 构件 | 3 | 楼定值(11.0/90kN), 检测小值定值 |
| <input type="checkbox"/> | 002 | 构件 | 3 | 楼定值(11.0/90kN), 检测小值定值 |
| <input type="checkbox"/> | 003 | 构件 | 3 | 楼定值(11.0/90kN), 检测小值定值 |
| <input type="checkbox"/> | 004 | 构件 | 3 | 楼定值(11.0/90kN), 检测小值定值 |
| <input type="checkbox"/> | 005 | 构件 | 3 | 未计算 |
| <input type="checkbox"/> | 006 | 构件 | 3 | 未计算 |
| <input type="checkbox"/> | 007 | 构件 | 3 | 未计算 |
| <input type="checkbox"/> | 008 | 构件 | 3 | 未计算 |
| <input type="checkbox"/> | 009 | 构件 | 3 | 楼定值(11.0/90kN), 检测小值定值 |
| <input type="checkbox"/> | 010 | 构件 | 3 | 楼定值(11.0/90kN), 检测小值定值 |
| <input type="checkbox"/> | 011 | 构件 | 3 | 楼定值(11.0/90kN), 检测小值定值 |
| <input type="checkbox"/> | 012 | 构件 | 3 | 楼定值(11.0/90kN), 检测小值定值 |
| <input type="checkbox"/> | 013 | 构件 | 3 | 楼定值(11.0/90kN), 检测小值定值 |
| <input type="checkbox"/> | 014 | 构件 | 3 | 楼定值(11.0/90kN), 检测小值定值 |
| <input type="checkbox"/> | 022 | 构件 | 1 | 楼定值(4.0/30kN), 检测小值定值 |
| <input type="checkbox"/> | 021 | 构件 | 1 | 楼定值(4.0/30kN), 检测小值定值 |
| <input type="checkbox"/> | 020 | 构件 | 1 | 楼定值(4.0/30kN), 检测小值定值 |
| <input type="checkbox"/> | 019 | 构件 | 1 | 楼定值(4.0/30kN), 检测小值定值 |
| <input type="checkbox"/> | 017 | 构件 | 1 | 楼定值(4.0/30kN), 检测小值定值 |
| <input type="checkbox"/> | 016 | 构件 | 1 | 楼定值(4.0/30kN), 检测小值定值 |

图5-1 检测报告界面

检测报告界面分为检测报告树状图、报告信息区、工程信息区和构件选择区。

树状图同理通过右键新建或删除报告。

报告信息区表明了当前报告的结构编号、结构部位等信息。

工程信息区表明了当前报告的各项工程信息。

构件选择区罗列了当前所有构件，勾选构件来使构件信息添加到报告中。

6.被删除构件

被删除构件栏中显示了本次操作中删除的构件，删除的构件在被删除构件栏以列表的形式呈现，右键点击所选定的被删除构件可以恢复构件信息，也可以彻底删除构件信息。被删除构件信息随文件保存而保存。

7.单位信息和仪器状态

单位信息为工具菜单栏中根据用户需要设定的单位信息。

仪器状态需用数据线连接回弹仪和PC端，连接之后点击仪器状态PC端自动检测回弹仪信息，用户不能做更改。

8.打印报表

选中所需要数据的构件、批量、报告，点击【文件】-【打印】，打印所需要的报表信息。

版本: V1.2



关注朗睿 获取更多技术支持

济南朗睿检测技术有限公司

热线:400-117-5168 网址:www.jnlrkj.com