

# 目 录

|                    |    |
|--------------------|----|
| 第一章 总体简介 .....     | 2  |
| 1.1仪器的组成 .....     | 2  |
| 1.2仪器指标 .....      | 3  |
| 1.3注意事项 .....      | 3  |
| 第二章 回弹法检测 .....    | 4  |
| 2.2 回弹测试 .....     | 5  |
| 2.3 数据管理 .....     | 8  |
| 2.3.2 数据传输 .....   | 9  |
| 2.3.3数据打印 .....    | 10 |
| 2.3.4 数据删除 .....   | 11 |
| 2.7关机 .....        | 14 |
| 第三章 回弹法数据处理软件..... | 15 |
| 1.1软件总体界面 .....    | 15 |
| 1.2 菜单栏 .....      | 16 |
| 1.3工具栏 .....       | 17 |
| 1.4控制面板 .....      | 21 |
| 1.5数据区 .....       | 23 |
| 1.6测试结果区 .....     | 24 |

## 第一章 总体简介

### 1.1 仪器的组成

一体语音数字回弹仪是一种测试混凝土强度的仪器。适用于各类建筑工程中普通混凝土抗压强度的无损检测。

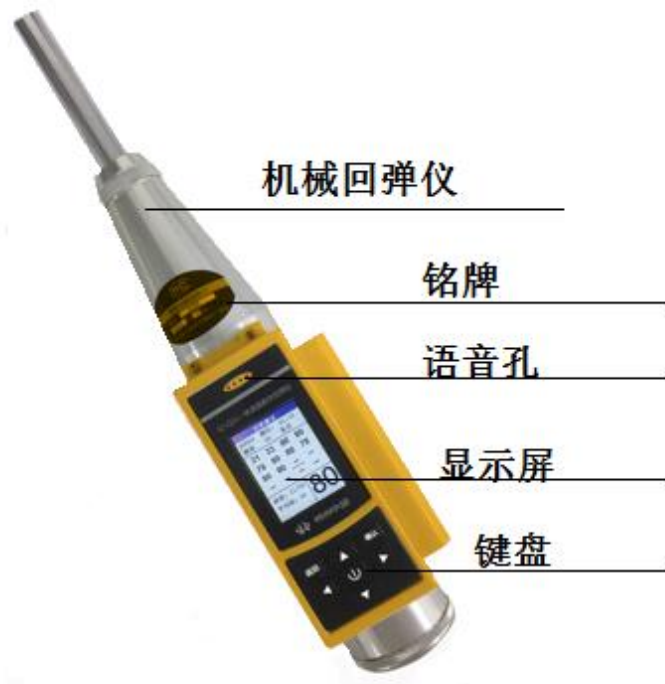


图 1-1 仪器的组成

如图 1-1 所示，仪器主要由机械回弹仪和电子数据采集部分组成，电子数据采集部分主要包含数据采集、语音报数、液晶屏显示、键盘操作等功能。

## 1.2 仪器指标

1. 回弹仪标称动能：2.207J；
2. 弹击拉簧刚度：785.0±40.0(N/m)；
3. 弹击杆冲击长度：75.0±0.3 mm；
4. 回弹值示值误差：≤±1；
5. 回弹值钢砧率定平均值：80±2；
6. 工作温度：-4° C~+40° C；
7. LCD 显示屏：320×240；
8. 供电方式：2100mAh，供电时间大于 20 小时；
9. 主机重量：1.275kg

## 1.3 注意事项









1. 当显示电量不足时，请及时充电。
2. 避免进水。
3. 避免高温 (>50℃)。
4. 避免靠近非常强的磁场，如大型电磁铁、大型变压器等。
5. 未经允许，请勿打开仪器机壳，否则后果自负。

## 第二章 回弹法检测

本软件根据《中华人民共和国行业标准“回弹法检测混凝土抗压强度技术规程”》(JGJ/T 23-2001)编制。

仪器的按键说明如表 2.1。

表 2.1 按键说明

| 按键   | 功能说明  |
|--|---|
|  键  | 仪器电源的开关   |
|  键  | 确认某一操作或在测试界面时开始测试或用于存储检测值   |
|  键  | 用于操作中返回上一界面或功能选择中的取消选择操作  |
|  <br>  | 分别用于菜单选择、数字增减、光标移动等辅助功能  还可以用于打开或关闭背景灯 |

### 2.1 开机

开机进入回弹检测模块之后出现界面如图 2-1 所示。



图 2-1 功能选择

功能选择主界面有回弹测试、数据管理、系统设置、版本信息四个功能模块，通过↑、↓键、←、→键，选择相应功能，按确认键进入相应功能界面。

## 2.2 回弹测试

2.2.1 参数设置界面如图 2-2 所示。

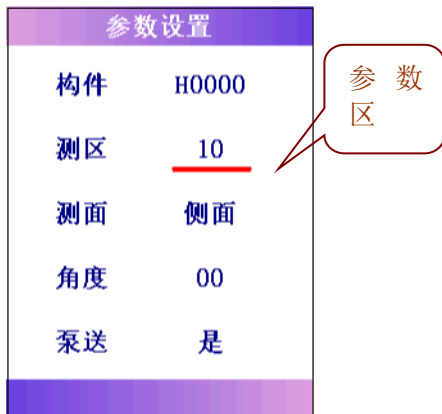


图 2-2 回弹参数

◇ 构件：第一个字符固定为 H，表示回弹法测试数据，其余位用户可以用按键设置。

◇ 测区数：一个构件所设置的测区数目，默认值为 10，可在 1-20 之间任意设置。

◇ 测试面：测试面分为表面，底面和侧面三种。

◇ 弹击角度：可设置为 00 度水平（默认）；向下或向上 30 度、45 度、60 度、90 度。

◇ 泵送：可设为“是”（泵送混凝土）；“否”（非泵送混凝土）。

操作：按 、 键可以调整光标位置的数值，按 、 键移动光标位置，按  键确认设置并进行测试，按返回键返回上级菜单界面。

2.2.2 回弹测试界面如图 2-3 所示。

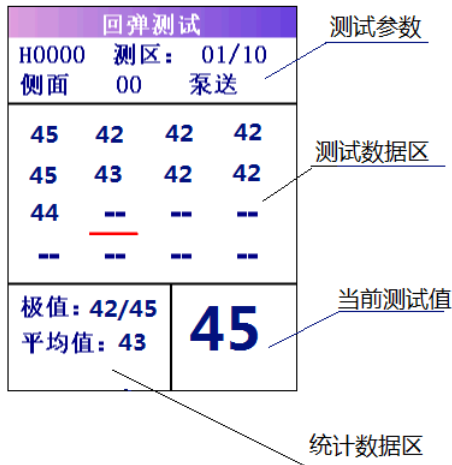


图 2-3 回弹测试

1. **测试参数**主要显示在参数设置界面上设置的参数。
2. **测试数据区**用于显示当前的测试数据，图中红色光标“——”为当前测点位置，显示测试数据，测试时要求机械回弹仪垂直于砧表面，施压要缓慢均匀，弹击后快速复位，每弹击一次，屏幕上显示回弹值，测试数据光标自动移动到下一个测试点（一个测区需要测试 16 个测点，对应 16 个回弹值）。在测试过程中，如果用户要对某一个点的回弹值进行复测，将光标移动到要复测的测点处，弹击回弹仪得到的回弹值，就会覆盖此光标处的旧回弹值。当一个测区的 16 个回弹值测试完毕后，按**确认**键保存，系统自动转入下一测区，重复以上操作，直至所有的测区的回弹值测试完成。
3. **当前测试值**用大字显示当前的测试值，方便用户在测试的过程中清晰的看到当前值。
4. **极值**是从 16 个测试值中找出测试数据的最大值和最小值并予以显示，前面是最小值，后面是最大值。
5. **平均值**是显示当前测区已测试的回弹值的平均值。

### 2.2.3 碳化值设置

完成回弹值测试后，会自动进入碳化值输入界面，如图 2-4 所示。移动**←**、**→**键可选择要修改的碳化值，按**↑**、**↓**键可以修改当前位置的碳化值。碳化值的输入区间为 0~6.0mm，每按一下**↑**、**↓**键碳化值改变 0.5mm。

| 碳化值设置      |            |                    |
|------------|------------|--------------------|
| H0003      | 测区： 01/10  |                    |
| 侧面         | 00         | 泵送                 |
| <b>0.5</b> | <b>1.0</b> | <b>1.0 1.0 2.0</b> |
| <b>0.5</b> | <b>1.0</b> | <b>0.5 1.0 1.0</b> |
| 碳化值：       | 1.00       |                    |
| 平均值：       | 9.90       |                    |
| 标准差：       | 0.00       |                    |
| 推定值：       | 9.90       |                    |

图 2-4 碳化值设置

### 2.3 数据管理








数据管理界面如图 2-5 所示。数据管理一共含四个模块，分别是数据查看、数据传输、数据打印、数据删除。↑、↓键移动光标选择模块，按确认键进入对应的功能模块。

| 数据管理 |      |
|------|------|
|      | 数据查看 |
|      | 数据传输 |
| →    | 数据打印 |
|      | 数据删除 |

图 2-5 数据管理



### 2.3.1 数据查看

数据查看界面如图 2-6、2-7 所示，按 、 键可以选择构件，左边是不同的构件，右边是该构件的测试参数及分析结果。按  键显示所选构件的测区回弹值查看界面，在构件回弹数据查看界面按 、 键可以切换该构件的不同测区的回弹值，按  键返回到数据参数查看界面，再按  键返回到数据管理界面。

| 数据查看  |               |
|-------|---------------|
| 构件    | 测区:02 泵送: 是   |
| H0001 | 侧面 角度: 00     |
| H0000 | 日期:2018-10-26 |
|       | 碳化值: 1.50     |
|       | 最小值: 60.10    |
|       | 平均值: 60.10    |
|       | 标准差: 0.00     |
|       | 推定值: 60.10    |

图 2-6 数据查看

| 数据查看      |           |           |           |
|-----------|-----------|-----------|-----------|
| H0001     | 测区: 01/02 |           |           |
| 侧面        | 00        | 泵送        |           |
| <b>62</b> | <b>62</b> | <b>58</b> | <b>76</b> |
| <b>34</b> | <b>30</b> | <b>48</b> | <b>50</b> |
| <b>58</b> | <b>80</b> | <b>58</b> | <b>58</b> |
| <b>30</b> | <b>48</b> | <b>60</b> | <b>54</b> |
| 极值: 30/80 |           |           |           |
| 平均值: 54   |           |           |           |

图 2-7 构件测区回弹回弹值查看

### 2.3.2 数据传输


USB 传输界面如图 2-8 所示，用 USB 数据线，把回弹仪主机与电脑连接好，在数据传输界面按确认键，进行传输，电脑端会出现一个虚拟盘符，虚拟盘符里面有要传输过来的数据，直接拷贝即可。按  键返回功能选择界面，传输过程中，提示 **传输中...**，如图 2-8 所示，传输结束后，提示 **传输结束**。



图 2-8 USB 传输中界面

### 2.3.3 数据打印

数据打印界面如图 2-9 所示，无线蓝牙配置成功后，按 $\uparrow$ 、 $\downarrow$ 键可以选择要打印的构件，按 $\square$ 键打印所选中的构件数据内容，打印过程中，界面下方显示“开始打印”字幕，打印完成后，界面下方会显示“打印完成”字幕，按 $\square$ 键取消打印功能返回功能界面。

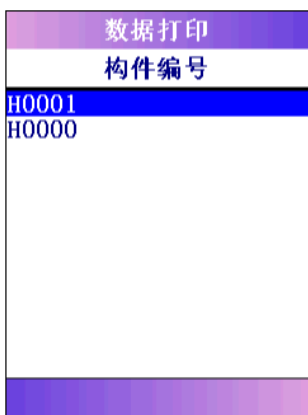


图 2-9 数据打印界面

### 2.3.4 数据删除

数据删除界面如图 2-10 所示，按**确认**键删除所有数据，数据删除结束后提示删除成功，按**返回**键不删除数据返回功能界面。

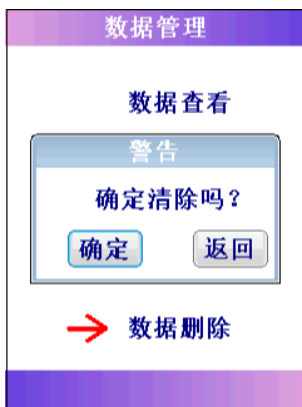


图 2-10 数据删除界面

**注意：所有数据删除后无法恢复，请慎用此项功能。**

### 2.4 系统设置

系统设置界面如图 2-11 所示。此功能有语言、时间、语音、蓝牙打印、亮度、关机时间、回弹修正等功能。

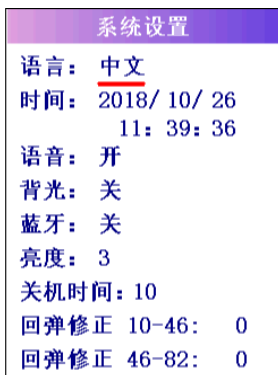


图 2-11 系统设置

◇ **语言设置**：在系统设置界面按 $\uparrow$ 、 $\downarrow$ 键移动光标位置，选择语言设置选项，按 $\leftarrow$ 、 $\rightarrow$ 键可以切换中文、英文、繁体，按确认键保存设置返回，关机重新开机，完成语言格式的切换更新。

◇ **时间设置**：在系统设置界面，按 $\uparrow$ 、 $\downarrow$ 键移动光标位置，选择时间设置选项，按 $\uparrow$ 、 $\downarrow$ 键移动光标进行时间的年、月、日、时、分、秒的切换，按 $\leftarrow$ 、 $\rightarrow$ 键修改数值，修改后按 $\square$ 键不保存设置返回，按 $\square$ 键保存设置返回。

◇ **语音设置**：在系统设置界面，按 $\uparrow$ 、 $\downarrow$ 键移动光标位置，选择语音设置选项，按 $\leftarrow$ 、 $\rightarrow$ 键可以打开和关闭语音。按确认键保存设置返回。

◇ **背光设置**：在系统设置界面，按 $\uparrow$ 、 $\downarrow$ 键移动光标位置，选择背光设置选项，按 $\leftarrow$ 、 $\rightarrow$ 键可以打开和关闭背光。按确认键保存设置返回。

◇ **蓝牙设置**：在系统设置界面，按 $\uparrow$ 、 $\downarrow$ 键移动光标位置，选择蓝牙设置选项，按 $\leftarrow$ 、 $\rightarrow$ 键可以打开和关闭蓝牙。按确认键保存设置返回。

◇ **亮度设置**：在系统设置界面，按 $\uparrow$ 、 $\downarrow$ 键移动光标位置，选择亮度设置选项，按 $\leftarrow$ 、 $\rightarrow$ 键可以调节液晶屏的亮度。按确认键保存设置返回。

◇ **关机时间设置**：在系统设置界面，按 $\uparrow$ 、 $\downarrow$ 键移动光标位置，选择关机时间设置选项，按 $\leftarrow$ 、 $\rightarrow$ 键设置关机时间。按确认键保存设置返回。

◇ **回弹值修正设置**：在系统设置界面，按 $\uparrow$ 、 $\downarrow$ 键移动光标位置，选择回弹值修正设置选项，按 $\leftarrow$ 、 $\rightarrow$ 键可以输入回弹值。按确认键保存设置返回。

操作：按 $\leftarrow$ 、 $\rightarrow$ 键可以调整光标位置的数值，按 $\uparrow$ 、 $\downarrow$ 键移动光标位置，按**确认**键保存设置返回，按返回键返回上级菜单界面。

## 2.5 版本信息

版本信息界面如图 2-12 所示。在版本信息里面，显示我公司的回弹仪软件版本号、公司电话、网址等信息。



图 2-12 版本信息界面

## 2.6 回弹仪现场测试流程

回弹仪在现场测试时，首先要根据用户的习惯对系统参数进行设置，背光、时间、语音、亮度等等设置，然后进入回弹测试界面，对测区编号、测区数、测试角度、测试面、泵送非泵送等参数进行设置，设置完成以后即可进行测试，测试流程如图 2-13

所示。

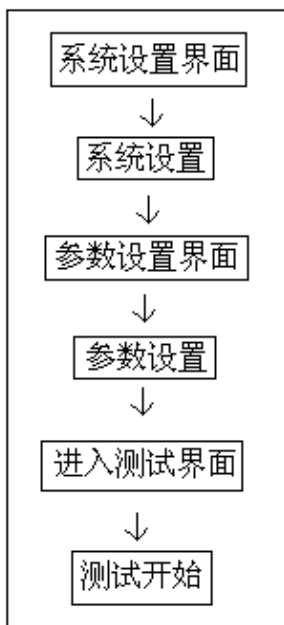


图 2-13 回弹测试流程

## 2.7 关机

按  键可实现关机操作。

# 第三章 回弹法数据处理软件

## 1.1 软件总体界面

软件界面总共由 6 部分构成，分别为：标题栏，菜单栏，工具栏，控制面板，数据区，图示区构成。如图 1-1 所示。

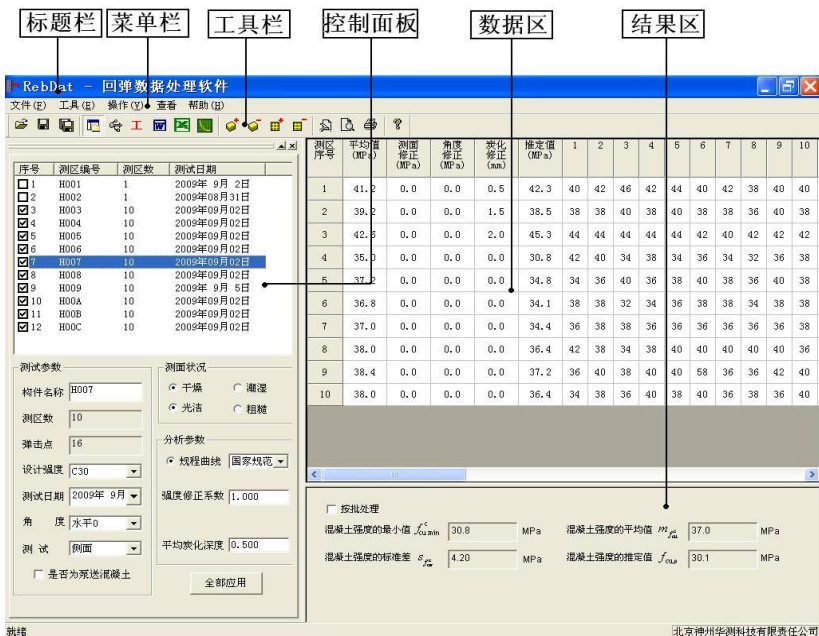


图 1-1 总体界面

- ✧ **标题栏**：打开数据文件的名称及软件名称。
- ✧ **菜单栏**：实现软件操作的菜单。
- ✧ **工具栏**：实现软件主要功能的按钮。
- ✧ **控制面板**：主要显示构件列表，工程参数及分析参数。
- ✧ **数据区**：显示测试数据。
- ✧ **结果区**：显示对测试数据的分析结果。

---

## 1.2 菜单栏

### 1.2.1 文件菜单

文件菜单包含打开，保存，另存为，打印，打印设置，退出功能。上述功能基本与一般的 windows 软件功能基本相同。

- ◇ 打开：打开混凝土强度测试仪的测试数据，即\*.reb 文件，具体参考 1.3.1 的相关内容。
- ◇ 保存：将分析处理完的数据予以保存，具体参考 1.3.2 的相关内容。
- ◇ 另存为：将打开的混凝土强度测试数据文件保存成其他名称的数据文件。
- ◇ 打印：打印报告。
- ◇ 打印设置：设置打印机的打印格式。
- ◇ 退出：关闭软件。

### 1.2.2 工具菜单

工具菜单包含数据传输、工程参数设置、生成 word 报告、数据导入 Excel 四项功能，具体参考 1.3 的相关内容。

### 1.2.3 操作菜单

操作菜单可对构件的数据进行分析操作。具体包含插入构件、删除构件两项功能。具体参考 1.3 的相关内容。

### 1.2.4 查看菜单

查看菜单包括显示或者隐藏控制面板、状态栏、工具栏。

### 1.2.5 帮助菜单

帮助菜单包含版本说明和联机帮助。



- ◇ 计算器：调用 windows 操作系统的计算器，用户可以进行计算。
- ◇ 意见反馈：给我公司反馈用户对于仪器和软件的意见和建议。
- ◇ 访问我公司网站：直接访问我公司网站。

### 1.3 工具栏

工具栏主要包含软件常用的一些功能，如图 1-2 所示：

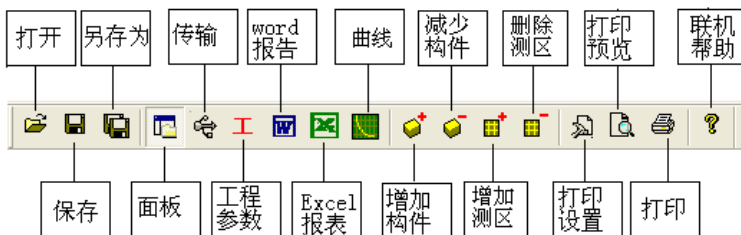


图 1-2 工具条

#### 1.3.1 打开

点击打开按钮，弹出文件打开对话框，如图 1-3 所示，用户可以选择要打开的混凝土强度测试仪 (\*.reb) 文件并打开。



图 1-3 打开文件对话框

---

### 1.3.2 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。

### 1.3.3 保存选择构件

将控制面板(具体内容参考 1.4)的构件列表中选中的构件单独保存成一个回弹数据文件。

### 1.3.4 控制面板

显示隐藏控制面板。

### 1.3.5 数据传输

将混凝土强度测试仪中的测试数据文件传输到计算机中并保存成数据文件，点击传输按钮，弹出图 1-4 所示数据传输对话框，数据传输的步骤如下：

- 1) 用 USB 传输线将混凝土强度测试仪和计算机连接起来。  
需要注意的是，在 USB 传输前，需安装 USB 驱动，具体内容参考附件 1 中的 USB 驱动的安装。
- 2) 点击存放目录选择数据保存的路径。
- 3) 选择端口并等待传输。若选择 USB 传输，用传输线把仪器和计算机连接起来后，打开混凝土强度测试仪，使混凝土强度测试仪处于传输状态，在计算机的硬件管理器中会出现 USB1 或者 USB2 等设备名，用户在端口号选择对应的设备名。
- 4) 数据传输。点击开始传输按钮，则数据开始传输，数据传输完成后，在状态栏中会显示数据传输结束，数据传

输对话框消失。在存放目录所指定的路径下，用户会发现一个 RebDat.Reb 文件，然后用户打开该数据文件后即可处理传输出来的数据。



图 1-4 数据传输对话框

### 1.3.6 工程参数设置

设置测试现场的工程参数，如图 1-5 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。

| word报告格式 |             |      |             |
|----------|-------------|------|-------------|
| 工程名称     | 工程名称        | 委托单位 | 委托单位        |
| 工程地址     | 工程地址        | 委托类别 | 委托类别        |
| 施工单位     | 施工单位        | 委托编号 | 委托编号        |
| 监理单位     | 监理单位        | 抽样方式 | 抽样方式        |
| 检测方法     | 检测方法        | 强度等级 | C25         |
| 检测依据     | 检测依据        | 结构类别 | 梁           |
| 报告编号     | 200905      | 报告日期 | 2008年 7月12日 |
| 施工日期     | 2008年 7月12日 | 主 检  | 主检          |
| 批 准      | 批准          | 审 核  | 审核          |

图 1-5 工程参数设置

---

### 1.3.7 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。

### 1.3.8 生成 excel 报告

此功能可将数据导入 Excel 表格中。

### 1.3.9 增加构件

增加一个新构件。

### 1.3.10 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。

### 1.3.11 增加测区

当前构件中增加个测区。

### 1.3.12 删除测区

删除当前构件中的一个测区。

### 1.3.13 打印设置

设置打印的内容及报告格式，如图 1-6 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，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。

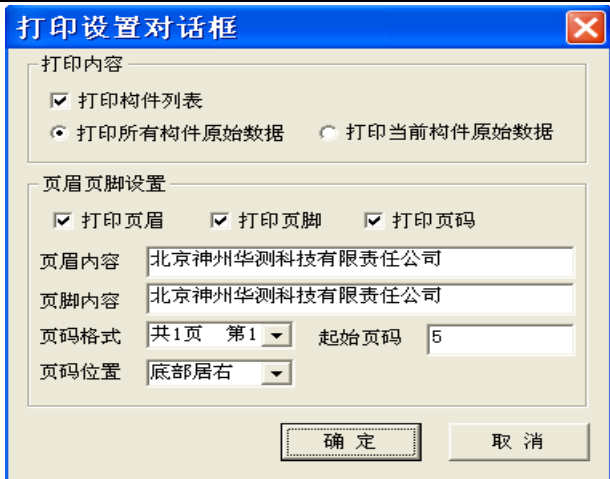


图 1-6 打印设置

### 1.3.14 打印预览

对打印的内容进行预览。

### 1.3.15 打印

打印软件根据数据的分析处理结果生成的报告。

### 1.3.16 联机帮助

用户在在联机帮助中查看软件的使用方法。

## 1.4 控制面板

控制面板主要用于显示构件列表并对构件的测试、分析参数进行设置，如图 1-7 所示。

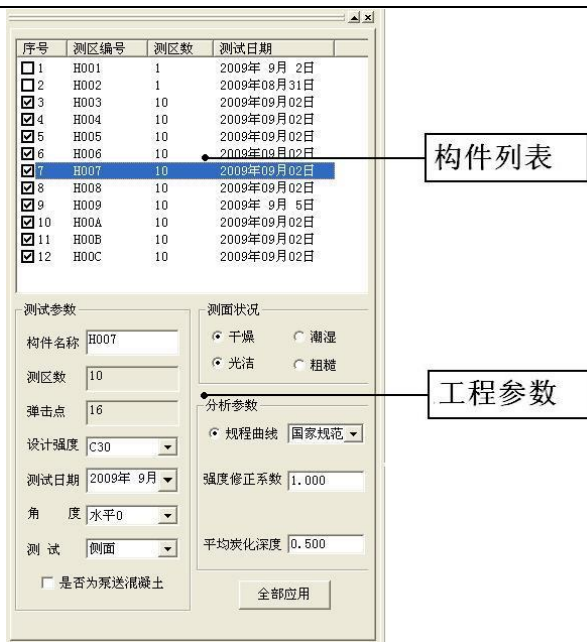


图 1-7 控制面板

**构件列表:** 构件列表中显示参与分析的构件，用户可以选择参与分析的构件并将选中的构件单独保存成文件。

**构件名称:** 可对测试现场的构件名称进行设置。

◇ **测区数:** 一个构件所设置的测区数目，默认值为 10，可在 0-29 之间任意设置。

**弹击点:** 每个测区中的回弹测点数。

**设计强度:** 被测构件的设计强度。

**测试日期:** 测试混凝土强度的日期。

**角度修正:** 用户可以设置弹击的角度。角度分别为：90，60，45，30，0，-30，-45，-60，-90。不同的测试角度对应于不同的修正值。

**测试面：**测试面有三种类型：顶面、侧面、底面，不同的测试面，对应于不同的修正值。

**是否为泵送混凝土：**如果是泵送混凝土，则需要对测区的计算强度进行修正。

**测面状况：**用户可以选择现场的测试面的检测环境，如测试面时干燥还是潮湿，检测面的表面是否光滑还是粗糙。

**规程曲线：**用户可以选择规范类型，我公司也可以对地方规范进行定制，用户只需将规范寄到我公司，我公司即可为用户展开定制。

**强度修正系数：**可以输入强度修正系数后可对各个测区的计算强度值进行修正。

**平均炭化深度：**输入平均炭化深度，可查表得到各个测区的计算强度值。

控制面板最下面有一个按钮，用户按下该按钮，则设置的参数全部用于全部构件。如果不点击，则设置的参数只是用于当前

构件。

A rectangular button with a light beige background and a thin black border. The text "全部应用" is centered on the button in a black, sans-serif font.

## 1.5 数据区

在数据区中，主要显示各个测区回弹测试数据、回弹平均值、测试面修正值、角度修正值及炭化修正值及各个测区的强度计算值，如图 1-8 所示。

| 测区<br>序号 | 平均值<br>(MPa) | 侧面<br>修正<br>(MPa) | 角度<br>修正<br>(MPa) | 碳化<br>修正<br>(mm) | 推定值<br>(MPa) | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 |
|----------|--------------|-------------------|-------------------|------------------|--------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1        | 33.0         | 0.0               | 0.0               | 1.0              | 26.5         | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 |
| 2        | 33.0         | 0.0               | 0.0               | 1.0              | 26.5         | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 |
| 3        | 33.0         | 0.0               | 0.0               | 1.0              | 26.5         | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 |
| 4        | 33.0         | 0.0               | 0.0               | 1.0              | 26.5         | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 |
| 5        | 33.0         | 0.0               | 0.0               | 1.0              | 26.5         | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 |
| 6        | 33.0         | 0.0               | 0.0               | 1.0              | 26.5         | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 |
| 7        | 33.0         | 0.0               | 0.0               | 1.0              | 26.5         | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 |
| 8        | 33.0         | 0.0               | 0.0               | 1.0              | 26.5         | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 |
| 9        | 33.0         | 0.0               | 0.0               | 1.0              | 26.5         | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 |
| 10       | 33.0         | 0.0               | 0.0               | 1.0              | 26.5         | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 |

图 1-8 数据区

用户可在数据区的回弹数据区中双击，可弹出图 1-9 所示的回弹值对话框。用户可以输入测区的 16 个弹击点的回弹值及测区的测试面、测试角度及该测区的碳化深度。

1-9 回弹值输入对话框

## 1.6 测试结果区

测试结果区主要显示当个构件或者批处理构件的统计分析结果，用户如果选中按批处理，则对列表区选中的构件按批处理进行分析。



按批处理

|                          |                                   |     |                                |                                   |     |
|--------------------------|-----------------------------------|-----|--------------------------------|-----------------------------------|-----|
| 混凝土强度的最小值 $f_{cu,min}^c$ | <input type="text" value="26.5"/> | MPa | 混凝土强度的平均值 $\bar{m}_{f_{cu}}^c$ | <input type="text" value="26.5"/> | MPa |
| 混凝土强度的标准差 $S_{f_{cu}}^c$ | <input type="text" value="0.00"/> | MPa | 混凝土强度的推定值 $f_{cu,e}$           | <input type="text" value="26.5"/> | MPa |

北京神州华测科技有限责任公司

图 1-10 分析结果显示