









---

本手册中的约定.....	2
<b>第一章 概述.....</b>	<b>3</b>
1.1 简介.....	3
1.2 主要功能.....	3
1.3 主要特点.....	3
<b>第二章 仪器组成及维护要求.....</b>	<b>4</b>
2.1 仪器组成.....	4
2.2 使用前的准备工作.....	4
2.3 更换电池.....	4
2.4 注意事项.....	4
<b>第三章 操作说明.....</b>	<b>5</b>
3.1 键盘介绍.....	5
3.2 操作简介.....	5
<b>第四章 机外数据处理软件.....</b>	<b>18</b>
4.1 软件总体界面.....	18
4.2 菜单栏.....	19
4.3 控制面板.....	23
4.4 数据列表.....	23
4.5 参数区.....	24
4.6 结果区.....	24

## 本手册中的约定

1. 按键符号说明：表示确定键，表示删除键，表示查看键，表示返回键。
2. 方框包围的汉字或字符代表按键，如代表键。
3. 用带灰色底纹的文字表示界面上的条目，如表示相应界面上的"编号"条目。
4. 灰色背景、不带方框的文字在数据处理软件中表示屏幕上弹出的窗口中的控件（如选择框、输入框等）名称。如打开文件窗口中的文件名输入框。
5. 用方框包围的灰色底纹的汉字或字符表示数据处理软件中的按钮，如表示对话框中的确定按钮。

# 第一章 概述

## 1.1 简介

**ZT201 数显回弹仪**用于建筑结构中硬化混凝土抗压强度的非破损检测评定。符合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/T23-2011。

## 1.2 主要功能

- 1、自动记录与显示回弹值；
- 2、记录碳化深度值、回弹测试角度和测试面等参数；
- 3、现场计算构件的强度推定结果；
- 4、数据查看功能；
- 5、数据传输功能。

## 1.3 主要特点

1. **全中文界面；**
2. **符合规范：**保留指针显示功能，回弹值数字显示和指针显示两种方式，便于互相校核；计算结果符合规程；
3. **示值一致性好：**回弹仪指针显示值与屏幕显示值误差不超过 $\pm 1$ ；
4. **实用性强：**按构件管理数据，符合用户使用习惯。测试面状态、碳化深度可输入和修改；自动计算构件推定强度；
5. **USB 接口传输数据；**
6. **机外分析处理软件功能全，工程参数录入方便：**基于 Windows 平台下的机外分析处理软件，提供 WORD 和 EXCEL

数据格式，方便用户管理数据；上次录入工程参数可保存，避免同类参数重复输入。

## 第二章 仪器组成及维护要求

### 2.1 仪器组成



图 2-1 仪器组成

如图 2-1 所示，仪器组成包括主机、机械回弹仪、数据线等。

### 2.2 使用前的准备工作

首先将仪器从机箱内取出，连接好机械回弹仪和主机，然后按下键盘上的 $\text{①}$ 键，之后出现开机画面。

### 2.3 充电

当开机画面中显示电量不足或电压 $<7.0\text{V}$ 时，请及时充电。

### 2.4 注意事项

1. 避免进水；
2. 避免高温 ( $>50^{\circ}\text{C}$ )；
3. 避免靠近非常强的磁场，如大型电磁铁、大型变压器等；
4. 仪器长时间不使用时，请取出电池，避免电池漏液对电路造成损坏；
5. 未经允许，请勿打开仪器机壳。

## 第三章 操作说明

### 3.1 键盘介绍

主机共有一个开关键和 8 个操作键，

①——电源开关；

回车——用于在参数设置中确定操作；

L——用于分析查看测试结果；

C——用于操作中返回上一界面；

D——用于测试过程中删除测点；

←、↑、→、↓——用于菜单选择、数字增减、光标移动等

辅助功能。

### 3.2 操作简介

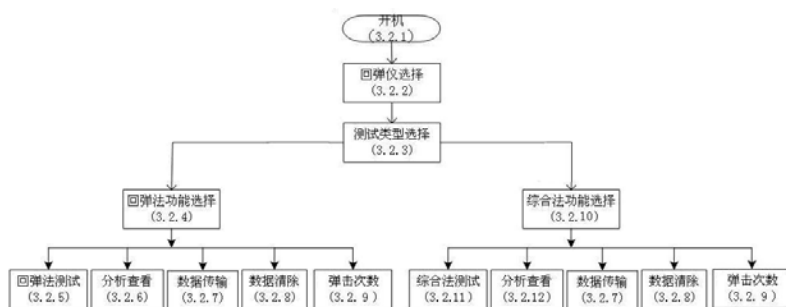


图 3-1 测试流程图

#### 3.2.1 开机

按下仪器面板的①键，仪器开始工作，启动界面如图 3-2 所示。

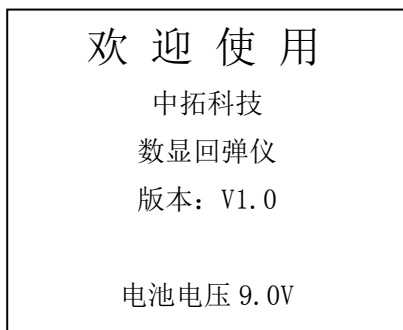


图 3-2 启动界面

### 3.2.2 回弹仪选择界面

按除返回外的任意键进入回弹仪选择界面，如图 3-3 所示。只有经过标定的回弹仪才能被选中。如果回弹仪没有经过标定，系统会提示“尚未配置请重选”。有关回弹仪的标定操作请参考 3.2.12 标定回弹仪。（警告！你选择的回弹仪编号必须和你使用的回弹仪一致，否则测试结果不准确）

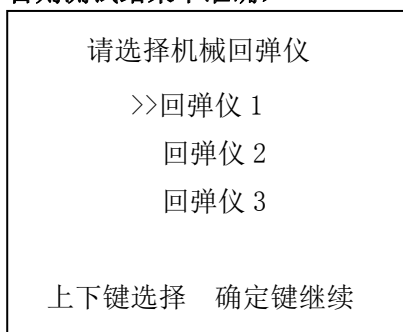


图 3-3 回弹仪选择界面

### 3.2.3 测试类型选择界面

选择好机械回弹仪后按确定键进入测试类型选择界面，如图 3-4 所示。通过 、 键，选择相应功能，然后按  键进入相

应功能界面。在该界面可选择是进行回弹法测试还是进行超声回弹综合法测试。

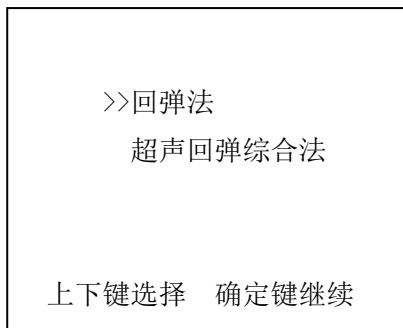


图 3-4 测试类型选择界面

### 3.2.4 回弹法功能选择界面

当光标停留在回弹法时按确定键进入回弹法功能选择界面，如图 3-5 所示，有回弹测试、分析查看、数据传输、数据清除和弹击次数查看功能，通过↑、↓键，选择相应功能，然后按确定键进入相应功能界面。

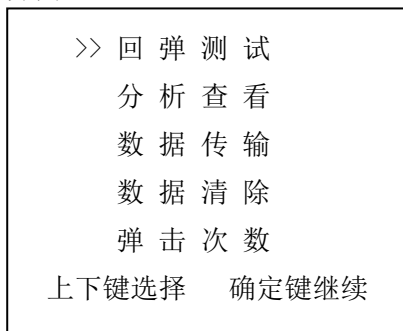


图 3-5 回弹法功能选择界面

### 3.2.5 回弹法测试界面

回弹法测试界面如图 3-6 所示。首先进行回弹法测试参数设

置，按 $\leftarrow$ 、 $\rightarrow$ 键移动光标位置，按 $\uparrow$ 、 $\downarrow$ 键可以调整光标位置的数值或参数内容。

构件号 001	测区 10
侧面	水平00度 非泵送
方向键选择	删除键修改

图 3-6 回弹法测试界面

1. 构件号：可任意设置，本系统支持重号；
2. 测区数目：可在 01—20 之间任意设置；
3. 测试面参数：可设为侧面、表面或底面；
4. 角度参数：可设：向上 90，向上 60，向上 45，向上 30，水平 0，向下 30，向下 45，向下 60，向下 90；
5. 泵送参数：可设为“泵送”（泵送混凝土）；“非泵送”（非泵送混凝土）。





设置完参数后按 $\square$ 键进行回弹法测试，如图 3-7 所示。

构件号 001	测区 10
侧面	水平00度 非泵送
01	33 56 45 26
方向键选择	删除键修改



图 3-7 回弹法测试中界面

测试时，每弹击一次，系统会在屏幕上显示回弹值。一个测区 16 个回弹值测完后，蜂鸣器发出响声，按确定键进行下一个测区的测试。

如果要修改某一个测点的数据，则在蜂鸣器发出响声后，按 、、、，移动光标到该测点上，按“删除”键删除数据后，重新弹击一次；完成修改后按确定键进入下一个测区测试。



当全部测区测试完成后，屏幕上出现图 3-8 的提示，用户可进行数据分析查看或进行新构件的测试。

构件号 001	测区 10
侧面	水平 00 度 非泵送
10	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">           &gt;&gt; 数据分析 新构件测试         </div>
方向键选择    删除键修改	

图 3-8 回弹法测试完成界面

如果选择新构件测试，当前数据会被保存并重新开始新构件的测试。如果选择数据分析则保存数据并进入数据分析界面。






### 3.2.6 回弹法数据分析查看

回弹法数据分析查看界面见图 3-9。左侧列出的是所有回弹法测试的构件名称，通过 、 选择构件后按 确定 键，可以选择规程和输入碳化深度值，如图 3-10 所示。

构件号	规程： 碳化值：	构件号	规程：全国曲线 碳化值： <u>0.5</u>
>>001 002	平均碳化值： 强度平均值： 强度推定值： 强度标准差：	>>001 002	平均碳化值： 强度平均值： 强度推定值： 强度标准差：




图 3-9 回弹法数据查看界面

图 3-10 标准和碳化值输入界面

图 3-10 中用 、 键移动光标位置，按 、 键可以调整光标所在位置的数值或参数内容。选择规并输入碳化值后按  键，仪器自动计算碳化值平均值、回弹强度平均值、构件强度推定值和测区强度标准差，见图 3-11。

构件号	规程：全国曲线 碳化值：0.5 .-. -. .-. -. .-. -. .-. -. .-. -. .-
>>001 002	平均碳化值：2.0 强度平均值：29.7 强度推定值：29.7 强度标准差：

图 3-11 计算结果查看界面

按  键可以查看每一个测区的回弹值数据（见图 3-12），用 、 键可选择测区。

构件号	001	测区	01
侧面	水平	00度	非泵送
测区	回弹平均值: 39.2		
>> 01	强度推定值: 29.7		
	测区回弹值:		
	39	37	34 34
	39	37	34 34
	39	37	34 34
	39	37	34 34

图 3-12 回弹值查看界面

### 3.2.7 数据传输

数据传输界面见图 3-13，选择传输方式，按**确定**键进入相应功能界面。



图 3-13 数据传输界面

#### 3.2.4.1 USB 传输

USB 传输界面如图 3-14 所示，按**确定**键进行传输，按**返回**键不传输数据返回功能选择界面。传输过程中，提示**传输中:::**，如图 3-15 所示。传输结束后，提示**传输结束**，如图 3-17 示，然后按任意键返回功能选择界面。

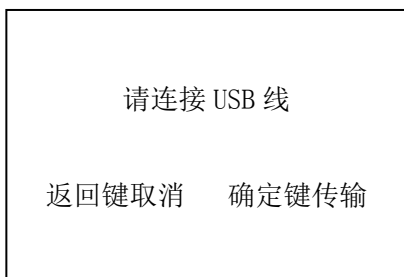


图 3-14 USB 传输界面

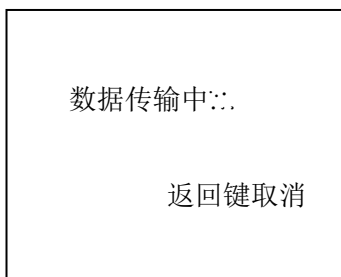


图 3-15 USB 传输中界面

### 3.2.8 数据清除

数据清除界面如图 3-18 所示，按`确定`键清除所有数据，数据清除结束后自动返回功能选择界面，按`返回`键不清除数据返回功能选择界面。

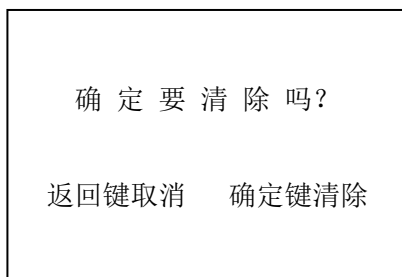


图 3-18 数据删除界面

**注意：所有数据删除后无法恢复，请慎用此项功能**

### 3.2.9 弹击次数查看

机械回弹仪弹击次数查看界面如图 3-19 所示，按返回键返回功能选择界面。

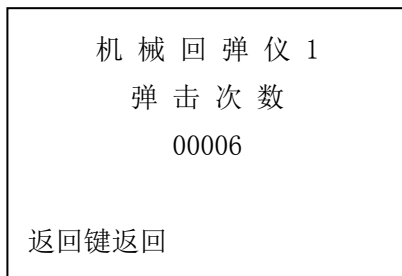


图 3-19 弹击次数查看界面

### 3.2.10 综合法功能选择

当光标停留在超声回弹综合法时按确定键进入超声回弹综合法功能选择界面，如图 3-20 所示，有回弹测试、数据查看、数据

传输、数据清除和弹击次数查看功能，通过 $\uparrow$ 、 $\downarrow$ 键，选择相应功能，然后按 $\text{确定}$ 键进入相应功能界面。

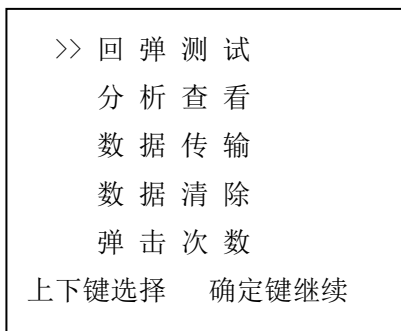


图 3-20 综合法功能选择界面

数据传输、数据清除和弹击次数查看功能与回弹法测试相同，参考 3.2.7 节、3.2.8 节和 3.2.9 节。

### 3.2.11 综合法测试界面

综合法测试界面如图 3-21 所示。首先进行综合法测试参数设置，按 $\leftarrow$ 、 $\rightarrow$ 键移动光标位置，按 $\uparrow$ 、 $\downarrow$ 键可以调整光标位置的数值或参数内容。

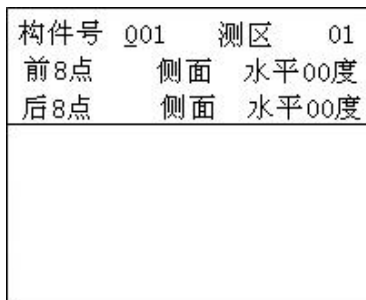


图 3-21 综合法测试界面

1. 构件号：可任意设置，本系统支持重号。

2. 测区数目：可在 01—20 之间任意设置。
3. 测试面参数：可设为侧面、表面或底面。
4. 角度参数：可设：向上 90，向上 60，向上 45，向上 30，水平 0，向下 30，向下 45，向下 60，向下 90。

设置完参数后按**确定**键进行综合法测试，当一个测区的前 8 个点测完后，出现图 3-22 的提示。用**↑**、**↓**键选择。

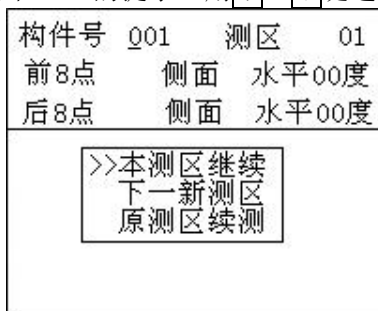


图 3-22 综合法测试中界面

**本测区继续**——续测本测区后 8 点；

**下一新测区**——进行下一新测区测试；

**原测区续测**——对后 8 点未测的原测区进行测试。

当全部测区测试完成后，屏幕出现图 3-23 的提示，此时用户可进行数据分析查看或进行新构件的测试。

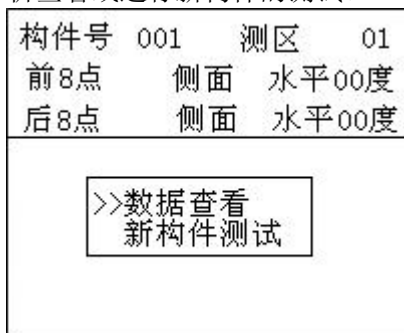


图 3-23 综合法测试完成界面

如果选择新构件测试，当前数据会被保存并重新开始新构件的测试。如果选择数据分析则保存数据并进入数据分析界面，见 3.2.11 节所示。

### 3.2.12 综合法数据查看界面

综合法数据分析查看界面如图 3-24。左侧列出的是所有回弹法测试的构件名称，、选择构件，按确定键后，通过、键选择测区，如图 3-16 所示。

前8点 后8点 构件号	侧面 侧面 测区	水平00度 水平00度 01 / 01
>> 001	32 33 65 56	65 32 33 65
	36 33 65 56	65 32 33 65

图 3-24 综合法数据查看界面

### 3.2.13 回弹仪标定（本节需要由专业人员进行操作）

按键开机后即进入回弹仪标定界面。如图 3-25 所示选择要标定的回弹仪后按键进入所选回弹仪标定界面如图 3-26 所示。



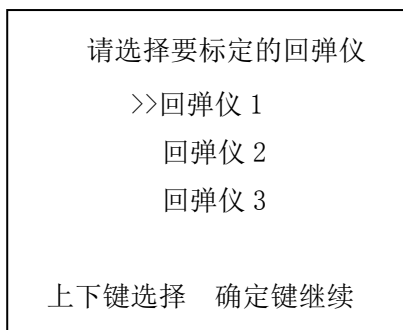


图 3-25 标定回弹仪选择界面

按 $\leftarrow$ 、 $\rightarrow$ 键移动光标位置，按 $\uparrow$ 、 $\downarrow$ 键可以调整光标位置的数值，设置好标定值之后按 $\square$ 键存储标定值。



图 3-26 回弹仪标定界面

### 3.2.14 关机

按 $\text{①}$ 键即可实现关机操作。

**注意：**为了减少对屏幕的冲击，执行关机操作之后需间隔 30 秒钟左右，仪器方可开机工作。

## 第四章 机外数据处理软件

### 4.1 软件总体界面

中拓科技回弹法强度检测软件 V1.0 用于 ZT201 数显回弹仪的后续数据分析和处理。

软件是以 WindowsXP/7/8 操作系统为工作平台，其操作方法及界面形式和常见的运行于 Windows 下的应用软件类似。

软件界面如图 1-1 所示：包括菜单栏、工具栏、控制面板、数据列表、参数区、结果区、状态栏。



图 4-1 总体界面

**菜单栏：**由文件、编辑、查看、工具、帮助 5 个下拉菜单项组成，除部分视图操作外几乎所有的操作都包含在菜单栏中。

**工具栏：**常用命令均对应有快捷按钮，各按钮功能与菜单栏中的操作相对应。

**控制面板：**构件、测区选择以及总体计算信息设置。

**数据列表：**列表显示回弹数据的原始数据、部分参数和中间结果。

**参数区：**管理所有的参数信息。






**结果区：**计算结果和数据表格。





**状态栏：**显示软件操作的提示信息。

## 4.2 菜单栏

### 4.2.1 文件菜单

表 4.1

选项	快捷按钮	功能
新建		创建新的数据文件
打开		打开已保存的数据文件，弹出对话框中如选中“以追加方式打开”则将文件数据追加到当前数据之后
保存		将数据及参数设置保存到已打开文件中
另存为		将数据及参数设置保存到重新设置的文件中，弹出对话框中如选中“只保存勾选部分”则保存的文件中只包括“控制面板”中的勾选内容
文件合并		将多个数据文件合并到一起并打开
		插入新文件
		删除当前文件
		当前文件上移
		当前文件下移

		... 设置当前文件路径	
文件转换		用来配合只能一个测区测试完成才能进入下一测区的数显回弹仪进行综合法测试，测试时可以将构件各测区一个方向的前 8 个点弹击完成再转换到下一方向。将得到的数据用该项功能转换为正确顺序的文件。	
生成报告		将“控制面板”中勾选的部分生成 Word 格式的报告文件并打开，其中报告的格式在“控制面板”中的总体设置部分选择	
打印报表		打印“结果区”的数据表格	
打印预览		模拟显示打印效果	
打印设置		设置打印操作中涉及的打印机及页面信息	
		打印机	选择打印机 “属性”查看或更改“名称”处选定的打印机的属性；“网络”选择网络打印机
		纸张	选择打印纸张大小和来源
		方向	设置在打印纸上的打印方向
		打印项	设置打印的内容 各选项和“结果区”中的数据表格相对应
		标题字体	设置打印时首页标题的字体
		表格字体	设置打印时页眉、页脚、页码和表头中的字体
		页眉页脚	设置页眉和页脚信息
		页码	设置页码
		打印范围	设置各部分是否打印
		页边距	设置距各边的距离，以保证打印不出边界

退出	默认	将最常见的打印情况设置为默认值
	退出本软件	

## 4.2.2 编辑菜单

表 4.2

选项	快捷按钮	功能
还原		将文件中所有数据、参数和分析还原到初始状态
撤销		取消上一次对数据或参数进行的操作
重复		重复执行上一次撤销的操作
剪切		“控制面板”中选中的构件或测区剪切到剪贴板中
复制		“控制面板”中选中的构件或测区复制到剪贴板中
粘贴		将剪贴板中的构件或测区粘贴到“控制面板”中当前选中的位置并覆盖原数据
删除		删除“控制面板”中选中的构件或测区
插入		将剪贴板中的构件或测区插入到“控制面板”中选中的构件或测区的前面
添加		将剪贴板中的构件或测区插入到“控制面板”中选中的构件或测区的后面
增加构件		在数据的末尾增加新的构件
增加测区		在“控制面板”中当前选中的构件末尾增加新的测区


## 4.2.3 查看菜单

查看菜单下的选项可以对图 1-1 总体界面中的各相应部分在显示或隐藏之间切换。其中原始数据、中间参数和计算结果对应

如下：“控制面板”中选中构件，“数据列表”所列数据的原始数据、中间参数和计算结果部分。



#### 4.2.4 工具菜单

表 4.3

选项	快捷按钮	功能
传输		将数显回弹仪中的数据通过串口或USB口传输到PC机中进行分析，该操作兼容两种老型仪器的数据传输，通过在弹出对话框中作相应选择即可实现
规程编辑器		编辑运算中涉及到的规程信息，包括规程的名称、公式和表格的信息，无特殊需求不建议用户作此操作
查看日志		显示软件的运行日志，以便对软件的运行过程进行监控和维护

#### 4.2.5 帮助菜单

表 4.4

选项	快捷按钮	功能
帮助主体		调出软件联机帮助文档
关于		查看软件版权及版本等信息

## 4.3 控制面板

如图 4-1 所示的控制面板包括上面构件信息区和下面的总体设置两部分。

构件信息区各部分含义如图 4-2 所示。

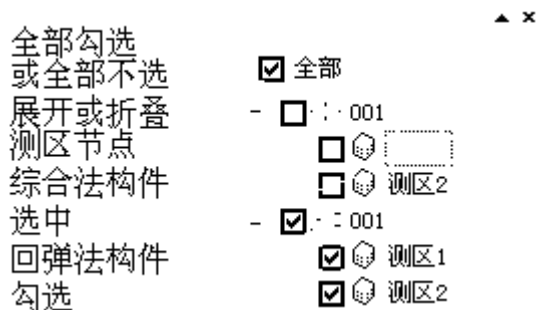


图 4-2 构件信息区

总体设置部分用来选择强度计算、报表生成和报告生成中涉及到的总体设置。

## 4.4 数据列表

如图 4-1 所示的数据列表中显示原始数据和部分参数及中间结果。

当“控制面板”中选中构件时，该区域显示该构件内各测区回弹值、碳化深度等**原始数据**，测区测试角度、测试面等**中间参数**，测区角度修正、测试面修正等**计算结果**。

当“控制面板”中选中测区时，该区域显示该测区内各测点的回弹值、测试角度和测试面信息。

数据列表中显示的数据和参数均可手动编辑，编辑完成后相关部分自动计算更新。

## 4.5 参数区

图 4-1 所示的参数区管理所有的参数信息，该区分为“测区”、“构件”和“工程信息”三个分页，“测区”和“构件”分页的参数对应“控制面板”中选中的测区或构件，“工程信息”分页的参数对应包括所有构件的整个工程。参数区的参数大部分可编辑，直接鼠标点击相应参数即进入编辑状态。

参数区下方的几个控件实现参数的显示切换和历史记录功能：

按钮  $+$  将该页参数中不常用的参数显示出来，此后该按钮显示为  $-$ ；

按钮  $-$  将该页参数中不常用的参数隐藏，此后该按钮显示为  $+$ ；

按钮  $>$  将当前分页的参数保存为历史记录。

中间的列表框列出系统中记录的历史记录，选择相应的名称即将该名称的历史记录填入当前参数区，当前历史记录名称可直接编辑修改。

按钮  $>$  删除当前上述列表框中选中的历史记录。

按钮  $>>$  将上述列表框中所有的历史记录删除。

## 4.6 结果区

图 4-1 所示的结果区显示最终强度计算结果和计算表格，各分页的内容可以通过鼠标右键复制或直接打印。