

ZT202 一体式数字回弹仪

使用手册

中拓科仪（北京）科技有限公司 出品
服务电话：010-82060200 网址：www.ztkbj.com

目 录

| | |
|--------------------|----|
| 1. 概 述..... | 1 |
| 1.1 概述..... | 1 |
| 1.2 数字回弹仪..... | 1 |
| 2 操作说明..... | 4 |
| 2.1 操作简介..... | 4 |
| 回弹采样操作..... | 7 |
| 2.3 数据查看..... | 10 |
| 2.4. 系统设置..... | 12 |
| 2.5.蓝牙打印..... | 13 |
| 2.6.联机上传..... | 13 |
| 2.7.清空全部构件数据..... | 13 |
| 2.8. 本机信息..... | 14 |
| 2.9 关机..... | 14 |
| 3 计算机软件..... | 14 |
| 4 仪器保养维修与故障排除..... | 21 |
| 5 保养维护指南..... | 25 |

1. 概述

1.1 概述

ZT202 一体式数字回弹仪是由中拓科仪（北京）科技有限公司精心研制的，完全符合回弹仪国家检定技术规程《JJG817-2011》的要求，适用于各类建筑工程中 C10-C60 混凝土抗压强度的无损检测。

仪器集显示、通讯、按键指令控制、语音、蓝牙高度集成在上壳体内，并且优化了防尘结构设计，大大提高了系统的稳定性和安全性。

主要功能有：回弹采样、强度查看、数据上传、生成检测报告、蓝牙打印等功能。按键采用 7 键设计：上、下、左、右键、OK 键、C 键和开机键。具有自动记录、自动存储、自动计算、自动处理数据功能，大幅提高了回弹检测的工作效率，降低了检测人员的劳动强度，体现了回弹检测的科学性、先进性、公正性和准确性，引领无损检测走上数字化、智能化的新时代。

1.2 数字回弹仪

ZT202 一体式数字回弹仪是在不改变机械式回弹仪原有机械构造的基础上，采用光电转换原理，以一体式非接触光栅传感器实现回弹数据的采集。机壳内部自带锂电池，为传感器数据采集、数据处理和液晶显示提供电源；外壳装有高亮度 OLED 液晶显示屏，强光下也能清晰显示实时回弹值等信息，回弹值逐个显示可以随时和机械指针刻度值进行比对，然后根据用户需要向计算机传送数据。

1.2.1 主要技术指标

◇ 检测数据处理依据：同步内置《回弹法检测混凝土抗压强度技术规程》（JGJ/T23-2011）和部分省、市、区地方检测技术

规程：

- ◇ 内存量：240 个构件；
- ◇ 标称动能：2.207J \pm 0.100J
- ◇ 弹击拉簧刚度：785 \pm 40.0n/m
- ◇ 指针长度：20.0 \pm 0.2mm
- ◇ 指针摩擦力：0.65 \pm 0.15n
- ◇ 弹击杆球面半径：R25 \pm 1.0
- ◇ 弹击拉簧工作长度：61.5 \pm 0.3mm
- ◇ 弹击杆冲击长度：75.0 \pm 0.3 mm
- ◇ 弹击锤起跳位置：刻度尺“0”+1
- ◇ 钢砧上的率定值：80 \pm 2
- ◇ 示值一致性： $\leq \pm 1$
- ◇ 工作温度：-4 $^{\circ}$ C \sim +40 $^{\circ}$ C
- ◇ 显示屏：3.2” 256x64(点阵)
- ◇ 通信速率：115200bps
- ◇ 电池电源：1600 毫安 3.7V 锂离子电池

1.2.2 主要功能及特点

◇ 联接问题：主机和分机之间的连接线始终是老式数字回弹仪最薄弱的环节，由于接插、拉扯、弯折、磨损很容易出现损坏和接触不良等情况；ZT202 一体式数字回弹仪的问世完全解决了以上问题。

◇ 随机软件：随机赠送计算机数据处理软件，在现场采样数据完成后，回弹仪通过 USB 端口连接通讯电缆读取采样数据，可以立即生成检测报告。

◇ 数据查看：采样完成后可以立即查看已完成构件的原始回弹值、测区强度值、构件整体综合评定等数据。

◇ 实时时钟：实时显示、记录采样时间，并可以上传至电脑软件。

◇ 蓝牙打印：选配便携式蓝牙打印机，可以在采样现场进行数据打印，最适合于现场监督和工程会诊。

◇ 测强曲线：内置新国标统一曲线和 10 余条地方测强曲线，采样前通过“设置”平台进行设置；

◇ 回弹仪外观：回弹仪设计美观大方、小巧灵便，OLED 液晶屏幕显示图标式菜单形象美观，方便手持操作和数据查看；规范化的按键布局，方便入门操作。

◇ 传感器光栅：高精尖的非接触式光耦、光栅传感器完全满足检测数据的准确性。

◇ 回弹读值：机械回弹仪无遮挡滑块游标示值，自带液晶屏幕机械示值完全统一，方便随时相互校验。

1.2.3 外观简介



注意：电池充满时间大约为 3~4 个小时。当有以下情况出现时请及时充电：

- 1、 无法正常开机或开机困难时请及时充电；
- 2、 当有“电量过低”时请停止使用及时充电；
- 3、 当有采样数据不稳定时请及时充电；
- 4、 当需要长时间存放或新机启用时请及时充电和定期充电。
- 5、 当有数据上传困难时，请及时充电。
- 6、 如需连续开关机要有一定时间间隔；如出现死机状态请插按 reset 键。

2 操作说明

2.1 操作简介

2.1.1 开机

按住开机按钮 2 秒钟后，显示屏变亮显示开机欢迎画面，显示“中拓科仪” logo 和仪器型号名称。状态栏显示仪器编号、日期时间、已存储构件个数、语音开关、USB 状态、蓝牙状态和电池电量信息。



开机画面 2-1





主菜单图 2-2

系统启动完成后自动转换至主菜单画面（图 2-2），所有菜单以图

标形式显示，自左向右依次是：设置、打印、删除、采样、查看、上传、关机。


2.1.2 按键功能操作


按键由功能键和移动选择键两部分组成：

◇ 功能键：、

◇ 选择键：、、、

2.1.2.1 功能键操作

◇  键用于在套黑选中项目中执行确认命令或取消套黑选中命令。

◇  一般用于直接返回或退出操作。

2.1.2.2 选择键操作

◇ 、、、 键在通常状况下用于移动画面中的光标和调节所选中位置项目的数值。

2.1.3 按键响应和声音提示

并非所有的按键在所有的状态下都起作用，同一按键在不同状态中也会执行不同功能。

◇ 当某个按键允许执行时，仪器发出一长音“嘟”的声响，表示响应并执行。

◇ 当一个测区采样完毕后，仪器发出一长音“嘟”声响，提示该测区已采样完毕，仪器自动转换至下一个测区画面继续采样操作。

◇ 当一个构件完全采样完毕后，仪器会发出两长音和两短音“嘟、嘟、嘟、嘟”声响，结束本次采样操作。

2.1.4 菜单简介

◇ 主菜单：主菜单界面（图 2-2）为顶层主界面，包含七个子模块；仪器所用功能均由主菜单界面开始，个别情况下子菜单可以互通。

◇ 子菜单：当你选中图 2-2 中任何图标并进入，它会弹出一个菜单，这个菜单即为子菜单；按键操作逻辑与主菜单相同。

2.1.5 功能模块

仪器分为七大功能模块，分别是设置、打印、删除、采样、查看、联机、关机。

◇ 采样：本模块是仪器功能的主要部分，进入采样参数设置界面，设置好参数后就可以进行回弹采样检测了。

◇ 查看：可以查看已经回弹采样完成的测区原始回弹值、测区强度及修正值、构件强度值。

◇ 设置：内含八个项目，分别是：液晶休眠时间、延时关机时间、日期设置、语音开关、密码设置、轴线开关、USB 开关和定制模块。定制模块需要密码权限进入，初始密码是：8888。

◇ 打印：仪器内置蓝牙模块，连接便携式蓝牙打印机，打印构件强度和测区原始回弹值。

◇ 删除：可以清空内存，储存新数据。

◇ 联机：用于手动采样数据上传 PC 功能。

◇ 关机：采样完成后请选择关机操作以节约电池电量。

如果没有人为关机操作，在延时一段时间后将自动关机。

回弹采样操作

主菜单（图 2-2）默认套黑的是“采样”选项卡，按 **OK** 键进入到参数设置界面（图 2-3）。

2.2.1 参数设置

参数设置菜单包含测区个数、弹击角度、砼浇筑面、泵送方式、碳化深度、测强曲线和钢砧率定。检测人员可以根据需要，按左右键选择所要调节的项目，再按上下键进行数值调节。选中“开始”后按 **OK** 进入回弹采样画面（图 2-4）进行采样操作；如果不想采样可以按 **C** 键退出参数设置画面，回到主菜单。

- ✧ 测区数量：可以自由设置最少 1 个最大 20 个测区；
- ✧ 弹击角度：可以设置水平 0° 和向上、向下 30°、45°、60°、90° 九种角度；
- ✧ 砼浇筑面：可以设置侧面、表面、底面三种；
- ✧ 泵送方式：可以设置泵送或非泵送两种，有些地方规程只有泵送一种曲线，软件自动封闭选择功能；
- ✧ 碳化深度：根据新规程，碳化间隔是以 0.25 步进；
- ✧ 测强曲线：内置统一和多条地方测强曲线供选择；
- ✧ 钢砧率定：弹击杆每弹击 3 次旋转 90 度角，一共弹击 4 组 12 次。每组应求其均值应在 80 ± 2 为合格，4 组回弹均值的均值为本次率定值。
- ✧ 轴线输入：仪器出厂时默认轴线输入开启，如果不需要输入轴线，可以在“设置” → “定制”中关闭。



采样参数设置菜单 图 2-3





| | | | | | | | | |
|----------|----------|----------------|----|-----|----|----|----|--|
| 88888888 | | 08/18 08:18:58 | | 120 | | | | |
| 构件 034 | 测区 01/10 | 31 | 26 | 26 | 27 | 33 | 29 | |
| 侧面 泵送 | | | 32 | -- | -- | -- | | |
| ←00 统一 | | | 33 | -- | -- | -- | -- | |
| | | 29.4 | -- | -- | -- | -- | -- | |








采样工作图 2-4

2.2.2.1 碳化深度

碳化深度取值有两种方式，根据国家规范当构件碳化深度值极差小

于或等于 2 时取平均碳化深度值；当极差大于 2 时要按区实测取值。系统缺省显示上次采样所设置的碳化深度；如果用户需

要修改，可以在参数设置界面（图 2-3）选中碳化选项按 、键或  键屏幕弹出碳化深度输入界面（图 2-5）。根据构件测区数量，屏幕显示相应的碳化输入位置，按  套黑测区碳化深度输入位置，按上下键调节数值，调节好后，按  键取消套黑状态。

| | | | | | | | | | |
|---|----------|-------|----------|---|-----|---|---|---|---|
|  | 88888888 | 08/18 | 08:18:58 |  | 034 |  |  |  |  |
|  | 034 | 01 | 0.50 | 0.25 | -.- | 0.50 | DM: 1.00 | | |
| | 10 | 02 | 0.75 | 1.00 | -.- | 1.00 | DM: 1.00 | | |
| | | 03 | -.- | -.- | -.- | -.- | DM: 0.50 | | |
| | | 04 | -.- | -.- | -.- | -.- | | | |


碳化深度输入界面 图 2-5

◇ 通常情况下，由于构件各测区碳化深度极差会在允许范围内，碳化深度修正一般采用构件平均值。碳化深度测量会选择其中不少于构件测区总数的 30% 个测区；

◇ 碳化深度值可在 0.0mm 至 6.0mm 之间按 0.25mm 间隔步进切换；部分省份地方测强曲线碳化深度最大为 8mm；

◇ 碳化深度有三个录入窗口：在设置采样参数时录入、可以在采样过程中改参数时录入也可以在采样完成后录入。

2.2.3 修改参数

采样工作过程中按  键可以再次修改采样参数，画面重新切换到图 2-3，操作方式同 2.2.1 中逻辑相同，修改完成后回到采样主画面继续采样。

2.2.4 采样完成

开始某一个构件的采样，弹击完当前测区仪器报警并自动切换到下一个测区，测区序号加1。全部测区采样完成后屏幕显示当前构件的强度信息（图 2-6），此时构件的结果已经保存。按

C 键屏幕切换到采样选择画面（图 2-7），通过上下键选择“继续采样”、“修参采样”或“修改碳化”，按 **OK** 键执行。按 **C** 键返回主菜单。

| | | | | | | |
|------------------|----------------|-------------------------|--------------------------------|-------------------------|--------------|--------------|
| ☰ 88888888 | 08/18 08:18:58 | 👉 034 | 🔊 | ↔ | 🚫 | 🔊 |
| 034(18.8) | 区号 | R_m | $f_{cu,e}^c$ | D_m | 22 32 | 33 29 |
| 侧面 泵送 ←00 统一 | 01 | 21.7 | 13.2 | 0.5 | 32 27 | 30 22 |
| | 02 | 22.4 | 14.1 | 0.5 | 25 28 | 23 24 |
| | 03 | 22.7 | 14.4 | 0.5 | 21 27 | 22 20 |

构件采样完成 图 2-6

| | | | | | | |
|------------------|----------------|-------------------------|--------------------------------|-------------------------|----------|-------------|
| ☰ 88888888 | 08/18 08:18:58 | 👉 034 | 🔊 | ↔ | 🚫 | 🔊 |
| 034(18.8) | 区号 | R_m | $f_{cu,e}^c$ | D_m | 2 | 继续采样 |
| 侧面 泵送 ←00 统一 | 01 | 21.7 | 13.2 | 0.5 | 3 | 修参采样 |
| | 02 | 22.4 | 14.1 | 0.5 | 2 | 修改碳化 |
| | 03 | 22.7 | 14.4 | 0.5 | 3 | |

构件采样选择 图 2-7

◇ 继续采样：开始新构件采样，并且沿用上一个构件的参数，快捷切换到图 2-4 进行下一个新构件采样，同时构件序号加 1。

◇ 修参采样：画面切换到图 2-3，用户可以根据需求调节参数，选择确定后进入采样工作。

2.3 数据查看

2.3.1 构件数据列表

通过主菜单（图 2-2）选择“查看”选项卡，进入图 2-8 “构件数据列表”。每一行是一个构件，从左至右共分七列，每列分别代表着：构件编号、测区数量、均方差、强度平均值、构件强度最小值、碳化深度值、构件强度推定值。

| | | | | | | | | |
|------------|-----------|----------------|------------------|------------------|-------------------------------|------------------|--|---|
| ☰ 88888888 | | 08/18 08:18:58 | | 👤 034 | 🔊 | ↔ | ✖ | 🔍 |
| 🔍 | 构件 | 测区 | <i>sf</i> | <i>mf</i> | <i>f_{min}</i> | <i>Dm</i> | <i>f_{cu,e}^c</i> | |
| | 001 | 05 | / | 51.5 | 41.3 | 0.5 | 41.3 | |
| | 002 | 10 | 4.25 | 27.6 | 19.5 | 0.5 | 20.6 | |
| | 003 | 10 | 5.12 | 20.5 | 12.0 | 0.5 | 12.1 | |

构件数据列表 图 2-8

- ◇ 按上、下键每次换一行，按左、右键每次换一页；
- ◇ 构件序号是按顺序排列的，从 001 开始最多到 120；
- ◇ 如果碳化深度值按各区实测，则构件列表碳化深度值显示为最大碳化深度值；如果碳化深度值按平均则显示平均碳化值。

2.3.2 测区数据列表

在构件数据列表中选中某一个构件按 **OK** 键，进入测区数据列表（图 2-9）。每行显示一个测区，自左至右每一列分别显示的是：测区序号、平均回弹值、测区强度查表值、碳化深度值和所套黑选中测区的原始回弹值。

| | | | | | | | | |
|------------------|-----------|------------------|--|------------------|--------------------|---|---|---|
| ☰ 88888888 | | 08/18 08:18:58 | | 👤 034 | 🔊 | ↔ | ✖ | 🔍 |
| 034(18.8) | 区号 | <i>Rm</i> | <i>f_{cu,e}^c</i> | <i>Dm</i> | 22 32 33 29 | | | |
| 侧面 泵送 ←00 统一 | 01 | 21.7 | 13.2 | 0.5 | 32 27 30 22 | | | |
| | 02 | 22.4 | 14.1 | 0.5 | 25 28 23 24 | | | |
| | 03 | 22.7 | 14.4 | 0.5 | 21 27 22 20 | | | |

测区数据列表 图 2-9

- ◇ 按上、下键翻看各个测区，按 **C** 返回构件数据列表。
- ◇ 屏幕左上角显示构件的序号和强度推定值，左下角显示构件的各种参数；

2.4. 系统设置

通过主菜单（图 2-2）选择“设置”选项卡进入设置菜单，包含八个项目，分别是：休眠延时、关机延时、系统时间、语音开关、密码设定、轴线输入开关、USB、定制。通过左右键选择，按左右键套黑选中，再用上下键配合进行调节数值。



设置菜单 2-10

- ◇ 定制：定制需要密码进入，系统初始密码 8888。用户可以自行修改密码，已经修改请牢记。
- ◇ 定制中所管理的项目是：强度值显示开关、删除末尾值开关、查看状态下修改碳化值开关、回弹采样有效值取值上下限、传感器初值精度设定。
- ◇ 回弹值上下限：当弹击到混凝土空洞或钢筋骨料时，会出现极端异常值，一经设置有效取值范围后，屏幕显示超差标志，当再弹击一次补录；
- ◇ 屏幕点亮是比较耗电的，所以建议用户不要设置太长时间，建议 20 秒到 30 秒为宜；

✧ 在嘈杂的环境中语音也受干扰，并且开启声音比较耗电，弹击速度也需要延时，所以不建议开启声音。

✧ 系统时间设置可以修正时间误差。

2.5.蓝牙打印

进行打印之前请预先打开蓝牙打印机电源，如果有多台蓝牙打印机的话，只能打开其中一台。回弹仪会自动识别并绑定打印机，绑定成功后状态栏有蓝牙图标出现。

从主菜单选择打印图标，按 **OK** 进入，显示打印构件选择画面，选择好所需打印的构件后，按 **OK** 键打印，按 **C** 键放弃返回主菜单。

2.6.联机上传

ZT202 数字回弹仪支持手动上传数据模式，需要预先安装“数字回弹仪联机系统”和“端口驱动”程序，参阅第三章“计算机软件”

2.6.1.手动模式

启动计算机软件，点击“回弹仪（M）” → “手动导入”，软件弹出对话框，点击“刷新”软件会自动识别端口，接着点击“确定”，电脑软件处于等待状态。操作回弹仪到“上传”界面，液晶屏幕显示可以选择上传的构件，通过左、右键和上、下键操作可以自定义所要上传的构件数量，然后按 **OK** 键上传，按 **C** 放弃。

2.7.清空全部构件数据

清空构件：一旦执行此命令，将会删除内存中所有的构件数据且不可恢复，为保险起见仪器会通过一个确认画面进行最终确认，所以要谨慎操作！

2.8. 本机信息

在主菜单按 **C** 键可以显示机器信息，包含机器号、版本号、中拓科仪公司网址。公司网站上有技术支持和一些扩展资源可以使用。

2.9 关机

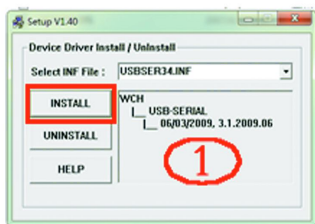
检测完成后请尽快关机以便节约电量，在主菜单选择“关机”选项卡按 **OK** 键系统会提示关机。如果忘记关机，系统也会在关机延时后自动关机，并且给予报警提示，此时按任意键可以取消关机。

3 计算机软件

中拓科仪数字回弹仪专用联机管理软件可在 win 9X/NT/XP/win7（含 64 位）操作系统下运行，它共有 4 种回弹采样数据导入模式，分别是手动导入、自动导入、从手机导入、从服务器导入模式。接收回弹仪发送的采样数据并对数据进行校验、存储、打印报表、数据导出、仪器联机管理等功能。本软件简单易懂、操作方便，预置了国家规程曲线、地方曲线的具体参数，用户无需再进行繁琐的曲线录入操作即可使用本程序进行数据处理。

3.1 安装驱动

ZT202 一体式数字回弹仪随机配有光盘，在使用前请把光盘放入光驱，打开光盘，找到串口驱动文件夹并打开，双击安装程序“setup”弹出对话框后再点击“INSTALL”开始安装①。稍后屏幕弹出“驱动预





安装成功”点确定②。第二步，通过通讯电缆把电脑 USB 通讯端口与回弹仪 USB 端口连接③，打开回弹仪电源，计算机会提示找到新硬件④，稍等几分钟硬件识别完成就可以使用了。如果有提示确认授权的选择时请选择“OK”和确认⑤。

3.2 安装数据处理软件

ZT202 数字回弹仪随机配备有程序光盘，在使用前请把光盘放入光驱，打开光盘，找到“中拓科仪数字回弹仪联机系统”文件夹并打开，双击安装程序“setup-4.x”打开安装引导程序，请根据提示完成安装并运行。

✧ 请勾选,生成桌面快捷方式，以后直接双击桌面“快捷方式”也可运行本软件。

3.3 系统配置功能

本节简要介绍中拓科仪数字回弹仪联机系统的参数配置功

能和操作。

3.3.1 单位信息

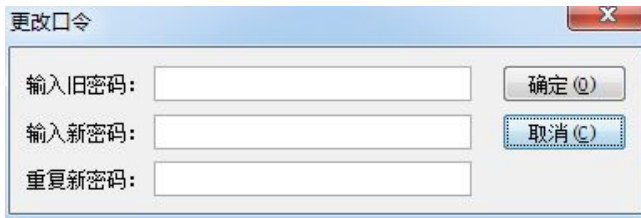
单击“工具(T)→单位信息”弹出设置选项卡画面，所填写的单位信息会对应显示到检测报告的相应页面位置。

3.3.2 系统配置

“定制”可以配置使用者操作权限，有些功能会影响数据计算的结果，请根据需要配置。

3.3.3 密码设定

单击“工具(T)→更改操作密码”，弹出下图对话框，可以进行密码修改。计算机原始密码是：“8888”。修改后请牢记，不可丢失！



3.4 报表设置

单击“工具(T)→报表设置”，弹出下面对话框。其中包含报告单、原始记录表的横版和竖版的选项、是否打印3种表格的选项、报告模板的选项、导出TXT文本数据格式的选项。

软件内置了1套推荐报告模板供用户使用，如果有特殊要求也可以定制。

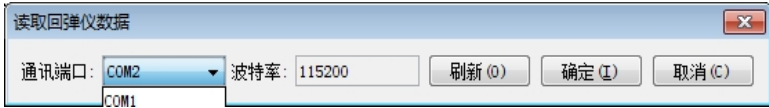
3.5 接收构件数据

在计算机上预先安装好回弹数据处理软件，将储存在回弹仪上的构件数据通过与计算机连接的数据线传送到软件中。

3.6 手动导入模式

单击标题栏“回弹仪(M)”选项,在下拉菜单中选择“手动导

入”选项并单击，弹出读取回弹数据对话框（如下图）。



上图状态点击“确定 (I)”按钮，等待回弹仪发送数据。然后操作数字回弹仪到联机上传界面后，选择好需要上传的构件按确认键上传，就将数据从数字回弹仪导入管理软件了。

- ◇ 软件具有自动识别端口的功能，请单击对话框中“刷新 (R)”识别回弹仪端口。
- ◇ 数据传送至电脑后，回弹仪上的数据不会丢失。
- ◇ 如想取消传送数据按“取消”键退出。

3.7 数据处理

3.7.1 原始数据处理

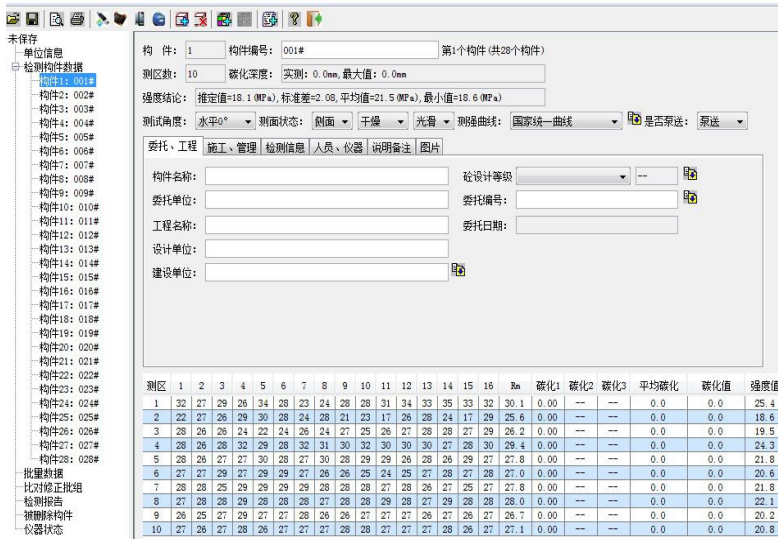
在软件首页填写检测信息与单位信息,然后自动生成“回弹值原始记录表”与“强度计算过程表”并可以单独打印。在“检测数据”主窗口中可以修改曾经输入错误的所有参数，并重新计算结果，满足不同客户的需要。

数据上传后，选择左侧导航栏中构件编号，填写和设置右侧项目框中的构件信息。同时也可以查看该构件的检测结果等信息。点击“文件 (F)” → “打印预览”可以查看原始记录单和计算过程表的打印样式，点击“打印”可以打印出报表。

如果需要一次打印多个构件报表，可以点击左侧目录树“检测构件数据”，右侧主视窗会排列出所有构件，可以按 Ctrl 或 Shift 键进行复选后再点击“打印”。

在打印预览中，点击“导出 word”可以把预览的报表保存为

word 文件。



3.7.2 生成批量或报告

根据需要选择要生成的是单个报告单还是批量报告单。批量报告单中除了单个构件的强度结论还包含整体批量的最终结论。

批量报告单和检测报告单的生成方式相同，以单个报告单为例：单击标题栏“数据处理 (D)” → “生成报告”即生成报告。左侧导航栏里在“检测报告”栏目里出现了一个报告编号（例如：报告 1）。单击“报告 1”出现报告内容填写页面，选择需要添加到本报告中的构件或批量打钩，填写好相关内容后，可以选择打印预览或直接打印报表。

✧ 批量报告单需要满足至少 10 个构件或测区总数不少于 50 个测区。

3.7.3 构件合并

如果想把前一次导入的回弹数据和本次导入的数据合并，形

成一个文件包进行处理计算的话，可以先打开前一个文件。再点击“文件(F)”→“合并构件”系统弹出对话框，选择想要并入的构件，点确定即可完成。

3.7.4 构件的删除

如果想要删除某个构件，需要先点击选中再按“数据处理(D)”→“删除构件”删除。

◇ 如果需要批量删除，可以按 Ctrl 或 Shift 键进行复选操作。

3.7.5 数据保存

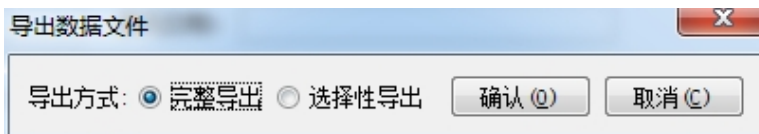
原始数据或填写的报告报表可以存储在计算机上，点击标题栏“文件(F)”→“保存”保存文件。

3.7.6 数据导出

构件数据可以选择导出为其他格式文件，供第三方软件读取。软件支持导出两种 TXT 文本格式文件和 MDB 数据库文件。

点击标题栏“文件(F)”→“导出数据文件”弹出下面对话框。根据需要选择是导出全部构件数据还是部分构件数据点击“确认”后，弹出文件保存路径对话框，可以自定义文件名称和文件类型。

◇ TXT 文件格式可以通过“报表设置”选项卡进行定义。





3.8 仪器信息

在回弹仪联机状态下，点击“回弹仪 (M)” → “仪器状态”可以显示回弹仪的使用情况和所设置的专用曲线的信息。如下图：



4 仪器保养维修与故障排除

4.1 常见故障的排除

本节罗列了仪器可能出现的问题及处理方法，但不包括仪器数据导出到电脑后的后续数据处理问题。相关后续数据处理及管理中出现的问题或错误，请参阅相应软件的操作手册或操作说明书中的相关内容。

4.1.1 无法开机

| 问题现象 | 按所标示顺序检查处理 |
|---------------------------|---|
| 按下开机键，指示灯、液晶屏无任何反应，喇叭无声音。 | <ol style="list-style-type: none"> 1、按压开机键保持时间过短，需保持延时 2 秒以上。 2、捅压一下复位按键，然后再尝试开机。 3、可能是电池耗尽，需连接充电器充电。 4、电池失效、按键损坏或其他故障，需求助供货商或中拓科仪客户服务部门。 |
| 按下开机键，指示灯亮或闪烁，显示器亮或松开灭。 | <ol style="list-style-type: none"> 1、按压开机键保持时间短或力度不均匀，需适度保持和按压按键中间。 2、电池即将耗尽，需连接充电器充电。 3、按键损坏或接触不良，可以调整按键与接触插座的连接状态，使接触更牢固。 4、电池失效、按键损坏或其他故障，需求助供货商或中拓科仪客户服务部门。 |
| 仪器显示警告信息 | 1、按提示信息处理，或查询警告代码 |

| | |
|---------|------------------------------|
| 其他未列入现象 | 1、需求助供货商或中拓科仪客户服务部门，并告知故障现象。 |
|---------|------------------------------|

4.1.2 回弹仪采样异常

请根据出现的故障现象按下表所示的步骤检查处理

| 问题现象 | 按所标示顺序检查处理 |
|----------------|---|
| 钢砧率定值不合格 | <ol style="list-style-type: none"> 1、连续弹击几次，保持垂直握紧的姿势？ 2、进行常规回弹仪保养后是否恢复正常？ 3、检查回弹仪指针摩擦力是否正常？ 4、检查钢砧是否合格并处于正常状态？ 5、检查中心导杆是否弯曲变形？ 6、检查尾盖螺丝是否松动脱出？ 7、求助于供货商或中拓科仪客户服务部门。 |
| 回弹仪不能弹击或压下去没有力 | <ol style="list-style-type: none"> 1、弹击拉簧是否已经折断？ 2、检查缓冲压簧是否丢失？ 3、检查尾盖螺钉是否过短？ 4、清洁指针轴调整摩擦力后是否正常？ 5、挂钩的尖角是否磨损容易滑脱？ 6、挂钩是否折断？ 7、弹击锤是否破裂？ 8、求助于供货商或中拓科仪客户服务部门。 |
| 回弹仪能弹击但是指针不跳动或 | <ol style="list-style-type: none"> 1、指针已经折断或变形，更换后问题解除？ |

| | |
|--------------------------|--|
| 跳的发抖 | <ol style="list-style-type: none"> 2、 指针片张角偏小，需要调节角度大小。 3、 求助于供货商或中拓科仪客户服务部门。 |
| 弹击时刚开始压缩指针就跟着移动 | <ol style="list-style-type: none"> 1、 指针张角偏大，需要调节角度大小。注意：出现此问题时，请不要继续弹击操作以免损坏指针。 |
| 刻度尺人工读值和液晶数显读值出现偏差超过±1 | <ol style="list-style-type: none"> 1、 进行常规回弹仪保养后是否恢复正常？ 2、 附着在电子仓 U 型光耦和光栅上的灰尘是否较多？清理后是否恢复正常？ 3、 回弹值低于 55 的偏差调节初值 1；大于 55 的偏差调节初值 2，看是否恢复正常？ 4、 检查指针块和游标是否已严重磨损？ 5、 检查回弹仪机械指针和指针轴的摩擦力是否均匀？滑动是否顺畅有无顿挫感？ 6、 求助于供货商或中拓科仪客户服务部门。 |
| 弹击后机械刻度有值，数显没有值或部分数字区段有值 | <ol style="list-style-type: none"> 1、 弹击时是否指针完全回零？弹击杆需要完全伸出壳体，放慢弹击速度后问题是否消除？ 2、 是否超出回弹有效取值的上下限范 |

| | |
|--|---|
| | <p>围？在“设置“中调节和实际机械数值范围相吻合</p> <p>3、附着在电子仓 U 型光耦和光栅上的灰尘是否较多？清理后是否恢复正常？</p> <p>4、电子仓上面的滑动游标或光栅是否损坏？</p> <p>5、按照上一个表格情况处理或求助于供货商和中拓科仪客户服务部门。</p> |
|--|---|

4.1.3 无法与电脑联机

| | |
|------------------|--|
| <p>回弹仪无法上传数据</p> | <p>1、是否已经正确安装好驱动程序？重新安装试试，如果有防火墙询问选择允许。</p> <p>2、检查数据线是否容易松脱？</p> <p>3、检查电源是否充足？充电后是否正常？</p> <p>4、求助于供货商或中拓科仪客户服务部门。</p> |
| <p>其他未列入现象</p> | <p>1、求助于供货商或中拓科仪客户服务部门。</p> |

4.1.4 仪器死机，无法正常关机

1、尽可能详细的记录仪器当前工作状态，如：当前操作界面、界面显示是否消失、仪器指示灯状态，回忆程序此前的运行路线。

2、检查按键是否有声响反应？如果没有声响反应可以尝试捅压 RESET 键进行重启。

3、若重复发生仪器死机状态，请通知中拓科仪的客户服务部门，并请告知发生故障时的详细情况。

5 保养维护指南

5.1 回弹仪机械部分的保养与维修

ZT202 数字回弹仪的维护保养主要指机械部分的保养与维护，所有电子件部分不需要进行常规保养。

5.1.1 电子仓的维护

下图为中拓科仪 ZT202 数字回弹仪主要仪器部件



5.1.2. 拆装规程

对回弹仪机械部分进行常规维护需要对回弹仪进行拆卸和组装。由于数字回弹仪内部安装有指针块等部件，弹簧片相对于其他部件而言是很脆弱的，因此拆卸和组装数字回弹仪时必须严格按以下规程操作，以免对指针块造成不必要的损坏。

5.1.2.1. 拆装前准备

工作台 拆卸和组装数字回弹仪最好在有橡胶垫的空工作台上进行，若在普通办公桌上操作，请在上面铺上柔软的厚布，以防止在拆装过程发生滑动；工作台应保持水平，以免螺钉、工具或零件滚落或丢失。

工具 除用于机械器件维护的工具外，还须准备好小型十字起子

和平口起子各一把。

5.1.2.2 拆卸前盖和卡环



左手握紧下壳体，右手逆时针旋转前盖。如果遇到难以拧开的状况时，请在前盖和筒体接缝处

滴入润滑油或用钳口工具打开。打开后请拉弹簧座即可以取出两个半圆状的卡环。

5.1.2.3 拆卸机芯

拧开尾盖螺丝，取出大压簧，左手握住筒体，右手向上托机芯，使导线法兰向尾部运动。右手按一下挂钩，使他与弹击



锤脱离。右手捏住机芯的挂钩部分，使机芯整体从远离指针面筒体内壁的另一侧拖出来，避免刮到指针片上。

5.1.2.4 保养机芯

左手握住弹击锤，右手握住导向法兰，使弹击锤脱钩，用弹击锤撞击弹击杆，顺便向后拉出中心导杆，使他们完全分离。保养时擦拭机芯中的弹击锤和弹击杆的内孔、撞击面；擦拭中心导杆导向法兰及挂钩部位。有条件可以用煤油等清洁剂彻底清洁干净。然后组装好这几个部件，在中心导杆上面涂 2 滴缝纫机油、变压器油或钟表油。



5.1.2.5 尾部螺丝和机芯装配后的相对位置，请不要随意调整尾盖螺丝，螺丝的高低会影响 100 脱钩限位和冲击能量的大小。



5.1.2.6 拆装指针轴

左手握紧柱状壳体，右手用起子旋出指针轴使其脱离前端固定螺孔，然后慢慢抽出指针轴。当指针块随指针轴向后移动遇到指针面开口槽顶端阻挡时，用右手食指伸进柱状壳体，抵住指针块，左手握住指针轴再向后抽出的同时逆时针旋转数周后即可取出指针轴。

安装指针轴和指针块时使指针带有红线的面朝外，使凸起部分嵌入长条槽中，顺时针拧紧指针轴。

5.1.2.7 调节指针摩擦力

指针片与指针轴的摩擦力是 $0.65 \pm 0.15\text{N}$ ，当摩擦力变小后容易造成回弹值偏高或指针块自由滑落。如果摩擦力偏大时容易造成回弹值偏低且容易损坏。



5.1.2.8 调节指针张角



如果回弹仪弹击后指针不跳动或跳动时发抖，则可能是指针张角偏小。调节指针片沿箭头方向掰开一点角度，每次掰开箭头处距轴 0.5 毫米后装配好再弹击看故障是否解除。



如果回弹仪刚刚压缩，指针就跟着随动，则可能是指针张角偏大。此时不要继续下压，以免损坏指针片。需要调节指针片沿箭头方向压紧一点角度，每次压紧箭头处距轴 0.5 毫米后装配好再弹击看故障是否解除。

5.1.2.9 拆装指针标尺

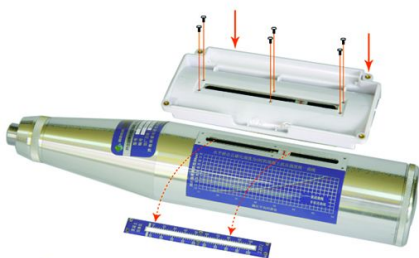
由于普通回弹仪在使用过程中容易损坏和报废，这种创新结构可以很方便的更换已经濒临报废的仪器，减少仪器费用支出。

安装回弹数字模组之前请先拆卸掉原有的标尺。创新的回弹数字模组结构摆脱了机械回弹仪的定做束缚,可以方便的安装于任何普通的机械回弹仪上面。短短2分钟就可以使普通回弹仪变身数字。



5.1.2.10 拆装模组底壳

将蓝色底壳妥帖的放置在原先标尺位置,用十字螺丝刀锁紧6颗不锈钢螺丝。组装时请依序均匀锁紧螺丝钉。必要时请涂上螺丝胶增加强度。注意组装时电池靠右侧!



① 拆下标尺,在原位置上安装传感器底座

5.1.2.11 对齐指针块和滑动游标

组装过程中请准确对齐红线标示的指针块和滑动游标,让滑动游标跨骑在指针块上面。为了便于对准,可以预先拨动指针块到80刻线处,同样拨动游标也到80刻线处。



② 统一定位指针块到80刻线处,将数据采集电子仓扣好,用四颗螺丝钉锁紧在传感器底座上。

5.1.2.12 拆装电子仓

电子仓中集成了所有的电子部件,用户拆装时只需要拧下四角的四颗螺丝即可。禁止自行拆卸或焊接电子器件部分,

若判断或猜测传感器电子器件部分有故障，请立即向中拓科仪的客户服务部门求助。中拓科仪（北京）科技有限公司承诺对传感器的电子器件部分提供永久免费维修服务。

5.1.3 率定测试

回弹仪保养或刚刚装配好后，应在标准钢砧上面进行率定操作，机械读值应该是 80 ± 2 ，液晶数显屏幕与机械读值误差不应大于正负 1。

