

ZD91 系列自行拆卸式 数字回弹仪

使用手册



北京中地远大勘测科技有限公司

感谢您用睿智的眼光选用本公司的产品！

为了使您对本产品有更深入的了解及正确的使用，请您在使用前仔细阅读此手册。

序 言

尊敬的中地远大用户您好！

感谢您使用北京中地远大勘测科技有限公司的无损检测产品，您能成为我们的用户，是我们莫大的荣幸。

为了您能尽快熟练使用该款产品，了解仪器系统性能，熟知测试方法、应用及技术指标，掌握测试环境、现场测试技术、数据分析处理等相关资料的知识。因此，请务必仔细阅读本使用手册以及随机配送的其它相关资料，以便您更好地使用该产品。

产品采用国际先进的集成电路技术和新型液晶显示屏，其各项性能指标均达到或超过国际先进水平。这款产品是设计先进、制造精良的高科技产品，在研发和制造过程中经过了严格的技术测评，具有很高的可靠性。您在使用过程中可能会遇到一些技术问题，为此我们在本手册中进行了详尽说明和解释，以方便您的使用。如果您在产品使用过程中遇到问题，请查阅本使用手册相关部分，或直接与我公司联系。

我公司在总结相关资料的基础上，力求使用手册内容全面而又简单易懂。随着现场测试技术经验的不断积累，并能满足用户使用需求，该产品也在不断升级改进，从而为广大用户服务。由此在编写过程可造成使用手册中的文字编辑错误及不当之处，希望您能谅解，并感谢您积极指正。

请您仔细核对随机资料是否齐全、所得仪器及配件与装箱单是否一致，如果有不妥之处，请您与我公司联系。购买仪器后，请您认真仔细地阅读仪器的相关资料，以保证您获得应有的权利和服务。

如果您对使用手册中有不理解之处，欢迎来电交流，以便我们能更好的为您提供服务。





感谢与您的合作！

目 录

1 概 述.....	6
1.1 简介.....	6
1.2 功能特点.....	6
1.3 主要技术指标.....	7
1.4 注意事项.....	9
1.5 维修与保养.....	9
1.6 责任.....	12
2 仪器介绍.....	13
2.1 数字模块.....	13
2.2 机械回弹仪.....	16
2.3 USB 线.....	16
2.4 充电器及电池.....	17
2.5 其它附件.....	17
3 操作说明.....	18
3.1 采集程序简介.....	18
3.1.1 主菜单界面项.....	18
3.1.2 测量界面.....	19
3.1.3 菜单及设置选择.....	20
3.2 功能操作说明.....	20
3.2.1 回弹测量.....	20

3.2.2 测量设置.....	23
3.2.3 浏览数据.....	27
3.2.4 管理数据.....	28
3.2.5 删除数据.....	30
3.2.6 钢砧率定.....	31
3.2.7 系统设置.....	32
3.2.8 关闭电源.....	35
4 快速操作指南.....	37
4.1 测试前准备.....	37
4.1.1 现场准备.....	37
4.1.2 开机.....	37
4.2 回弹及测量参数.....	37
4.2.1 回弹测量.....	38
4.2.2 测量参数.....	38
4.3 数据处理.....	39
附录一： 自行拆卸及装配方式.....	40
附录二： 菜单快速索引.....	43
附录三： 规程一览表.....	44
附录四： 回弹仪保养与维修指南.....	45
产品合格证.....	50
装箱单.....	51

本手册说明：

- 1、本手册中带【】均为产品面板上一个按键，如【】键。
- 2、灰色背景、无黑色方框的文字表示产品屏幕上选项或菜单名称，如测量设置。
- 3、白色背景、带黑色方框的文字表示分析软件菜单命令，如读
取仪器记录或确定。
- 4、标志为需要特别注意的事项。
- 5、除了本使用手册中介绍的内容外，用户在使用产品过程中，会自动显示一些提示信息，请按提示信息操作。
- 6、本使用手册中的测量界面、软件界面及照片仅用作示意图，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。
- 7、为了节约纸张，ZD 系列数字回弹仪采用通用版本使用手册，选择不同型号使用功能存在差异性，请谅解。

1 概述

1.1 简介

ZD 系列自行拆卸式数字回弹仪由北京中地远大勘测科技有限公司精心研制的一款自行拆卸式、一体式、数字化便携检测设备，并且完全符合回弹仪国家检定技术规程的相关要求，主要应用于各类建设工程中回弹法检测混凝土抗压强度的无损检测。

该产品数字部分采用模块化设计和非接触式光栅光耦传感器采集，具有自动记录、自动存储、自动计算、自动处理数据；并且具有语音播报、蓝牙打印、无线 WIFI 数据上传（限于不同型号）；后期数据分析处理，依据规范自动进行数据分析、检测报告。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、智能化的新阶段。

1.2 功能特点

1. 自动显示并记录回弹值，并依据相关检测规范计算各测区换算强度值及构件推定强度；
2. 2.0 寸彩色液晶屏（220×176 像素），任何情况都能清晰可见检测数据；
3. 彩色数字模块与机械回弹仪可以随意拆卸；
4. 标准电池模块，自由拆卸，随时随地更换，完全实现双电双充，无限量现场测试；

5. 硅胶按键设计，使用灵活；人体工学设计，舒适暖心；流线飘逸设计，微笑观感；
6. 支持简体中文、英文多种语言显示；
7. 多种数据传输模式，操作简便、准确、方便；
8. 测区碳化值可以输入 3 次测试值，并自动计算平均值；
9. 测试构件选择性传输、打印、导出、删除功能，操作方便；
10. 内置钢砧率定功能，记录率定信息；支持回弹次数查看功能；
11. 支持仪器内部程序更新功能，便于新功能升级；
12. 选配蓝牙打印机，现场进行数据打印，高效智能，便于现场记录原始数据（限于不同型号）；
13. 配备商务斜跨真皮包，携带方便、操作方便、使用方便，而且防磨耐用。
14. 现场嘈杂情况，可以使用通用耳机，插入耳机专用口，避免外界干扰；
15. 该产品任何现场操作人员，无需培训即可自由拆卸更换回弹仪。

1.3 主要技术指标

表 1.1 主要技术指标

数字模块	
显示屏	2.0 寸彩屏（220×176 像素）
语言	中文、英文

输出方式	语音报数、蓝牙打印、WIFI 上传 (限于不同型号)
存储数量	2000 个构件, 64 万数据
自动关机	无操作自动关机
供电方式	3.7V 锂电池 1050 毫安、支持双电 双充
操作方式	硅胶按键
通讯接口	USB 接口、蓝牙接口、Wifi 接口(限 于不同型号)
数据处理	自动进行数据分析、导出检测报告
采集方式	自动显示并记录回弹值
体积 (mm)	150×62×39
重量 (kg)	0.1kg (含电池)
回弹仪	
标称动能	2.207J
弹击拉簧刚度	7.85N/m
示值一致性	≤±1 机械回弹仪指针读数和仪器 屏幕读数之差
钢砧率定值	80±2
整机重量 (kg)	0.1kg (含数字模块)

1.4 注意事项

为了您更好得使用本产品，请您在使用前仔细阅读本使用手册，全面了解仪器、软件的使用方法和注意事项。

1. 工作环境要求

- ◆ 环境温度：-10℃~+40℃
- ◆ 相对湿度：<90%RH
- ◆ 不得长时间阳光直射或暴晒使用，否则可能导致仪器不能正常工作等。
- ◆ 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。

2. 储存环境要求

- ◆ 环境温度：-20℃~+50℃
- ◆ 相对湿度：<90%RH
- ◆ 不用时请您将产品放置在仪器包内，放在通风、阴凉、干燥的室温环境下。

3. 避免进水。

4. 防磁：避免在强磁环境下使用，如大型电磁铁、变压器等附近。

5. 防震：在使用及搬运过程中，应防止剧烈震动和冲击。

1.5 维修与保养

1. 仪器操作

按键操作时，不宜用力过猛，不宜用沾有过多油污和泥水





的手操作仪器键盘，以免影响键盘的使用寿命。

2. 标准电池

本仪器采用配置标准锂电池供电，如完全充满；可连续待机 6 小时左右。使用时请注意电量指示，如果电量不足时，则应尽快关闭仪器、更换电池或者及时充电，否则可能会造成因突然断电导致的测试数据丢失甚至损毁仪器。

该电池标准为 3.7V，容量为 1050mAh (3.885Wh)；由于电池方便自由拆卸取出，禁止将电池短路或靠近高温热源等。


友情提示：

电池用过一段时间后容量不足时，屏幕右上角的电池符号  会显示。  其中绿色部分越多，说明电池电量越多；  为黄色时说明电量不足，需要充电或更换电池；  为红色时，说明电量用完必须充电或更换电池。

3. 充电

本仪器为标准锂电池，建议在关机状态下进行充电或取出电池充电。支持 Mic USB 标准口充电，用充电器充电时，请将电源插口端接到 AC220±10%V 的电源插座上，另一端 MicUSB 插头接入仪器 USB 接口即可；支持使用电池座充充电器直接对电池充电。充电时，充电指示灯为红色，表示正在对锂电池充电；当指示灯由红变为绿色时，表示电池充满，此时应及时拔出充电器或 USB 线，以免对电池过度充电影响电池使用寿命。充电过程中，电池和充电器会产生一定热量，属于正常现象，

因此建议在通风良好，便于散热的地方。


 友情提示：

为了保证一次性完全充足电量，请保持连续充电 2 小时左右，同时不要在超过 50℃ 的环境下充电；由于充电电流较大，建议您使用厂家原装充电器和 USB 线充电，否则有可能对仪器造成损伤。

4. 储存及清洁

仪器不用时请您将其放置在仪器包内，放在通风、阴凉、干燥（相对湿度小于 90%）的室温环境下。若长期不使用时，可将标准电池取出，单独放置，充电电池会自然放电，导致电量减少。因此使用前请充电，并且要定期对仪器通电开机检查，一般每月充一次为好。

每次使用完本仪器，应该对仪器进行适当清洁保养，以防止水、油、泥、灰尘进入接插件，从而影响测试性能或测量不良等现象。

 友情提示：

请勿把仪器和配件放入水中或用湿布擦洗！

请勿用有机溶剂或酸碱性液体擦洗仪器和配件！

请用干净柔软的干布擦拭仪器，并用软毛刷清理插孔！

5. 故障及处理方法

仪器不能开机：应检查电池电量是否充足或者更换电池。如果上述方法无效，接上电源适配器对电池充电半小时后再开

机。

仪器自动关机：仪器具有电池电量检测能力，当电池电量太低时，仪器会自动关机。

 **友情提示：**

我公司对本仪器提供一年保修、终身维修服务；仪器维修事宜请与我公司或仪器经销商联系，不建议自行维修。

1.6 责任

本仪器为精密检测仪器，用户有下列行为或人为损坏的情况时，本公司不承担相关责任：

1. 非正常操作仪器的情况。
2. 在未经许可的情况下，擅自打开和拆卸内部任何零部件。
3. 违反上述工作环境要求或存储环境要求。
4. 人为或意外事故撞击等造成严重损坏的情况。

2 仪器介绍

ZD 系列数字回弹仪主要包含数字模块、机械回弹仪、充电器、Mic USB 线及其它附件。

2.1 数字模块

数字回弹仪整体外观图及数字模块外观如图 2.1 (a、b、c、d、e) 所示。



a) 整体图



b) 正视图



c) 右视图




d) 左视图



e) 后视图

图 2.1 外观示意图

 **友情提示：**实际产品可能与示意图有所差别，请以实物为准。

1. 键盘说明

键盘位于数字模块上面板，各键功能说明如表 2.2 所示

表 2.2 功能键一览表

按键符号	功能说明
【  】	开机、关机、确定。
【  】	向上移动选项或翻页；切换数字和字母。
【  】	向上移动选项或翻页；切换数字和字母
【  】	向右移动选项。
【  】	向左移动选项。
【  】	返回、撤销。

 友情提示：个别按键在不同界面具有不同功能，详见相关介绍。

2. 液晶屏

液晶屏安装在产品正面板，显示操作及检测数据等。

3. 指示灯

用于 USB 连接及充电状态提示。

在充电状态中指示灯显示为红色表示在充电状态，指示灯显示为绿色表示充电完成。

4. Micro USB 接口

USB 接口位于产品右侧面板，数据传输和充电共用此接口。

5. 耳机口

用于插接耳机使用。

6. 电池仓及电池

电池仓采用推拉式拆卸方式，用于保护内部电池；电池用于给产品供电使用。

7. 底板

用于机械回弹仪和数字模块进行转换连接。

8. 铭牌

公司名称、产品型号、产品编号、检验日期等。

2.2 机械回弹仪

数字回弹仪通过使用底板将机械回弹仪与数字模块进行固定，实现机械回弹仪弹击值的数字显示和记录功能，如图 2.2 所示。



图 2.2 机械回弹仪示意图

2.3 USB 线

Micro USB 线用于连接仪器和计算机，实现数据上传；并且也用于仪器和充电器连接为仪器充电，如图 2.3 所示。



图 2.3 USB 线外观示意图

2.4 充电器及电池


仪器内部电池充电时，使用 USB 线和充电器为仪器进行充电；外部座充充电器直接给电池充电，如图 2.4 所示。



a) 仪器充电器

b) 外部座充及电池

图 2.4 充电器外观示意图

 友情提示：


该仪器标配电池和充电器各一个，购买多块电池及座充充电器，请联系我公司销售部。

2.5 其它附件

详见产品装箱单；蓝牙打印机为选配件，如图 2.5 所示。



图 2.5 蓝牙打印机示意图

 友情提示：


蓝牙打印机为非标准配置，购买请联系我公司销售部。

3 操作说明

3.1 采集程序简介

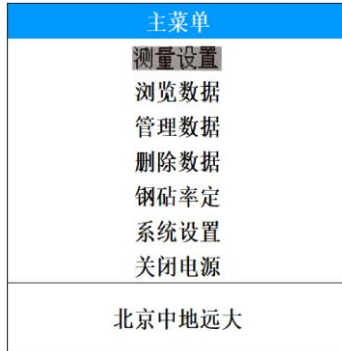
ZD 系列数字回弹仪采集软件主要实现仪器各个功能菜单、仪器测试状态、测量数据及结果显示等功能。

3.1.1 主菜单界面项

数字回弹仪的开机界面及主菜单界面，长按【】键，可启动或者关闭仪器，仪器开机后 3 秒进入主菜单，如图 3.1 (a、b) 所示。



(a) 开机界面



(b) 主菜单界面

图 3.1 开机与主菜单界面

3.1.2 测量界面

采集程序软件界面主要分测量、设置及数据管理界面，如图 3.2 所示。



图 3.2 测量界面

该产品开机后，随即进入测量界面，无需调整任何参数，即刻进行现场回弹测试；若需要调整相应参数及碳化值，可以

通过按【▶】快捷键，进行测试界面和测量参数界面之间切换；待调整完毕后，按【⏻】确定设置状态；按【↶】键取消该测区最后一个回弹值。

3.1.3 菜单及设置选择

在采集程序软件各个菜单界面可通过按下【▲】、【▼】键循环调整当前菜单选中项，按【▶】或【◀】键循环调整当前菜单相关参数值，按【⏻】键为确定键，按【↶】键取消参数调整或返回到上一级菜单界面，如图 3.3 所示。

测量参数	
已测构件	3/2000
构件名称	HX901
测区数量	0
测面	侧面
泵送	否
角度	← 0°
曲线	统一
碳化	[1.00]
新建构件	自动

图 3.3 测量设置界面

3.2 功能操作说明

采集程序软件主要实现回弹测量、测量参数设置、数据查看、测量数据的导出打印删除、强度计算、回弹率定、语言设置、关于本机信息等。

3.2.1 回弹测量

回弹测试可实现回弹测试值的自动记录、测区碳化值的

输入、构件强度的计算等功能；在测量设置中的各项参数可以测量前后或过程中进行调整设置；回弹测量界面如图 3.4 所示。

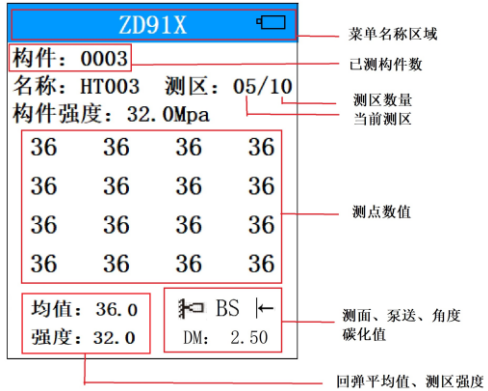


图 3.4 回弹测量界面

开机即可进入回弹测量界面，主要显示已测构件数、构件名称、测区数、测区、构件强度、测区平均回弹值、测区强度值、16 个测点回弹数据以及显示浇筑面、泵送、角度、碳化值等信息。

在回弹测试过程中，在实时弹击测试回弹操作过程中，自动记录显示测点回弹值，并同步计算测区平均回弹值；当前测区完成回弹测量自动切换到下一个测区，测区增加 1；构件名称同理方式显示。对回弹测量过程中，回弹值有误的情况，可以通过按 **[↶]** 键撤销最后一个数值，如图 3.5 所示。

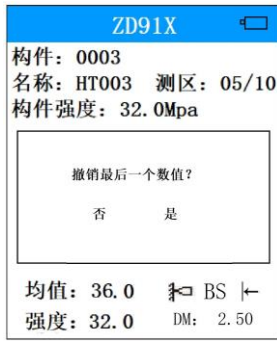


图 3.5 回弹值撤销界面

对于没有完成测区数量的当前构件，如果进行下一个构件测试，按【◀】键弹出新建一个构件，确认是与否；名称编号递增一个数；如图 3.6 所示。

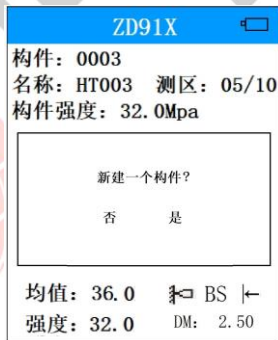


图 3.6 新建构件名称界面

在回弹测量过程中，可以通过【▶】和【↺】键快速切换测量和参数界面，进行修改回弹测试参数，修改完成后回到测量界面继续测量回弹值。

如果该产品具有语音报数功能并且开启时，则同时进行语音播报当前测点回弹值（限于不同型号产品）。

回弹测量界面支持以下操作：

【▲】键：向上翻页显示不同测区数据、移动光标。


【▼】键：向上翻页显示不同测区数据、移动光标。

【◀】键：移动光标；新建一个构件名称。

【▶】键：直接进入测量参数设置界面；支持测量界面与参数设置界面快速切换；移动光标。

【⏻】键：进入主菜单；确定键。

【↶】键：撤销当前测区最后一个数据；支持测量界面与参数设置界面快速切换。

 **友情提示：**

当前构件没测完，关机再开机后续测；新建构件之后，之前构件的只允许浏览，不能续测。

3.2.2 测量设置

测量设置即为测量参数设置主要包含对构件名称、测区数量、测试面、测试角度、碳化值大小等功能的实现；测量参数设置界面如图 3.7 所示。

测量参数	
已测构件	3 / 2000
构件名称	HX901
测区数量	0
侧面	侧面
泵送	否
角度	← 0°
曲线	统一
碳化	[1.00]
新建构件	自动

图 3.7 参数设置界面

在测量参数菜单界面，操作如下按键实现参数项目选择和设置：

- 【▲】键：向上选择菜单参数项（可循环使用）。
- 【▼】键：向下选择菜单参数项（可循环使用）。
- 【▶】键：向右移动光标，进入选择菜单参数项。
- 【◀】键：向左移动光标，选择菜单参数项。
- 【⏻】键：确定菜单参数项。
- 【↶】键：返回到上一级菜单界面。

按【▶】键进入构件名称设置，此时参数值显示为蓝色背景，通过按【▼】、【▲】键循环选择修改数字和字母，调整完毕后，按【⏻】键确定名称；然后同一方法调整测区数量。按【▶】键循环切换测试面；然后同一方法调整是否泵送、角度、曲线。同理按【▶】键进入碳化设置，输入三次碳化值，调整完毕后，按【⏻】键确定碳化值，同时返回上一级菜单，按【↶】

键返回主菜单，再按【↶】键切换到测试界面。

测量参数界面调整菜单项具体汇总如下：

(1) 构件名称

构件名称有 2 位字母、3 位数字组成，分别为 A、B、C、D、E、F、G、H、I、J、K、L、M、N、O、P、Q、R、S、T、U、V、W、X、Y、Z、1、2、3、4、5、6、7、8、9、0；默认设置为 HT001，确认后自动增后一位数字，用户也根据需要进行手动调整。

(2) 测区数量

用于设置构件回弹测试弹击时的测区数，可自由选择范围为 01~20，默认为 10。

(3) 侧面

用于设置回弹测试的混凝土浇筑面，可选择：底面、表面、侧面三种。

(4) 泵送

用于设置回弹测试的泵送选择，可选择：是、否；有些地方规程只有泵送一种曲线，软件自动关闭选择功能。

(5) 角度

用于设置回弹测试的弹击角度选择，可选择：向上 90°、向上 60°、向上 45°、向上 30°、水平 0°、向下 90°、向下 60°、向下 45°、向下 30° 九种角度。

(5) 曲线

测强曲线：内含国标统一和多条地方测强曲线供选择。

(6) 碳化

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 时按每一测区分别测量碳化值。

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。

碳化深度值在测量前测量参数中设置、可也可以在采样过程中修改设置，既可以输入碳化测点值，也可以输入测区碳化值。

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。

碳化值系统默认为 0；在测量参数中输入修改值，通过【▼】、【▲】键选择碳化后，按【▶】键进入碳化值设置界面，然后同理选择测区碳化，如图 3.8 所示。

碳化	
测区	01
碳化 01	[0.00]
碳化 02	[0.00]
碳化 03	[0.00]
测区碳化	[0.00]
极值差	[0.00]

图 3.8 碳化设置

(7) 新建构件

新建构件默认为自动，该功能是一个构件回弹完毕后，是选择自动还是手动，增加下一个构件名称。

3.2.3 浏览数据

实现构件数据列表查看和测区数据列表查看；主要有构件编号、平均强度、最小强度、平均碳化、标准差、推定强度及测点值等信息；如图 3.9、3.10 所示。

浏览数据	
构件编号: 0001/0003	当前构件编号/总构件数
平均强度: 38.8Mpa	
最小强度: 35.5Mpa	
平均碳化: 1.5	
标准差: --	
推定强度: 35.5Mpa	

图 3.9 构件数据查看

浏览数据	
构件: 0001/0003	当前构件编号/总构件数
名称: HT001 测区: 05/10	
构件强度: 32.0Mpa	
36	36
36	36
36	36
36	36
均值: 36.0	BS
强度: 32.0	DM: 2.50

图 3.10 测区数据查看

在**浏览数据**菜单界面，操作如下按键实现参数项目选择和设置：

【▲】键：向上翻页查看数据。

【▼】键：向下翻页查看数据。

【▶】、【◀】键：选择构件编号。

【⏻】键：确定键。

【↶】键：返回到上一级菜单界面。

在**主菜单**下按【▼】键选择**浏览数据**后，按【⏻】键进入构件数据查看，通过按【▶】、【◀】键翻页查看不同构件编号数据列表；再按【⏻】键查看构件名称中测区数据列表，通过按【▶】、【◀】键选择构件名称编号，通过按【▼】、【▲】键翻页查看当前构件中不同测区数据列表；按【↶】键返回一级菜单。

3.2.4 管理数据

对数据进行蓝牙打印、无线上传、定制导出数据等；选择打印构件开始和结束范围；并且自动连接蓝牙打印机，同时有蓝牙图标显示，连续是否成功；如图 3.11 所示。

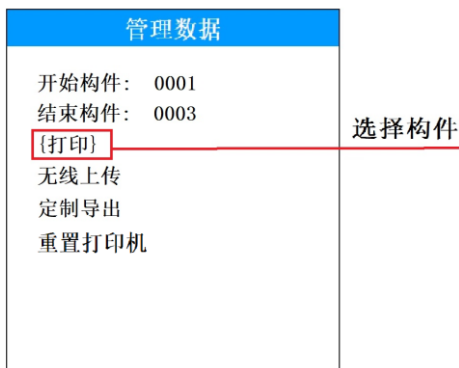


图 3.11 管理数据界面

在管理数据菜单界面，操作如下按键实现参数项目选择和设置：

【▲】键：向上参数项；也可调整构件编号。

【▼】键：向下参数项；也可调整构件编号。

【▶】键：向右移动光标。

【◀】键：向左移动光标。

【⏻】键：确定键。

【↶】键：返回到上一级菜单界面。

在主菜单下按【▼】键选择管理数据后，按【⏻】键进入管理界面，按【▼】、【▲】、【▶】、【◀】键选择项目及调整光标；按【⏻】键确认，按【↶】键返回一级菜单。

 友情提示：

(1) 本产品支持户根据实际情况选择开始构件和结束构

件编号，对打印、上传、定制导出均单独执行此范围，然后执行相应操作。

(2) 蓝牙打印机为选配件，如有需要，请与我公司销售部门联系购买；

(3) 蓝牙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情况下，只允许打开其中一台；数字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，连接正常后打印机蓝灯常亮。

(4) 多台打印机，在更换打印时，请先关闭打印机，选择重置打印机完毕，然后打开打印机电源，进行打印。

3.2.5 删除数据

对保存数据进行删除；如图 3.12 所示。



图 3.12 删除数据界面

在删除数据菜单界面，操作如下按键实现参数项目选择和设置：

【▲】键：向上参数项；移动光标。

【▼】键：向下参数项；移动光标。

【▶】键：向右移动光标。

【◀】键：向左移动光标。

【⏻】键：确定键。

【↶】键：返回到上一级菜单界面。

在主菜单下按【▼】键选择删除数据后，按【⏻】键弹出删除窗口选择是否；按【↶】键返回一级菜单。

友情提示：

请确保上传无误，删除的数据文件，数据删除后无法修复。仪器在执行删除数据过程中，不支持撤销。

3.2.6 钢砧率定

主要用于实现对构件回弹测量前的回弹仪的率定测试，通过弹击杆每弹击 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，如图 3.13 所示。

在率定过程中仪器将自动记录并显示每一次率定的弹击值，12 次弹击完成后，自动进行率定合格的判断，并显示结果。可以对率定值进行撤销、清除、保存以便后续查看。

浏览数据				
率定时间:				
19-03-12 09:30				
角度	1次	2次	3次	平均
0	80	80	80	80
90	80	80	80	80
180	80	80	80	80
270	80	80	80	80
		合格		
撤销		清除		保存

图 3.13 钢砧率定界面

在主菜单下按【▼】键选择钢砧率定后，按【⏻】键进入率定界面，通过【▶】、【◀】键选择撤销、清除及保存并确定，【↶】键返回到上一级菜单界面。

3.2.7 系统设置

系统设置菜单界面主要实现用户自行调整系统配置参数信息等，主要包括语音开关、自动关机时间、年月日、回弹值校准、量程上下限、语言切换、关于本机信息等显示，如图 3.14 所示

系数设置	
语音报数	开
自动关机(分)	30
日期(年月日)	19-03-12
时间(时分)	09:30
回弹校准	0
量程上限	90
量程下限	1
语言 language	中文
关于本机	

图 3.14 系统设置界面

在主菜单下按【▼】键选择系统设置后，按【⏻】键进入系统设置界面，通过【▲】、【▼】键选择菜单项，通过【▶】键进入参数值切换或者通过【▲】、【▼】键调整不同数值并确定，【↶】键返回到上一级菜单界面。

系统设置界面调整参数具体汇总如下：

(1) 语音报数（限于不同型号）

用于设置回弹测试过程中语音报数功能的开启状态，可设置项为开启（低、中、高）和关闭。在嘈杂的环境中语音也受干扰，并且开启声音比较耗电，所以不建议开启语音。

(2) 自动关机

自动关机时间可选择范围为 5min、10min、15min、30min、60min、90min 共 6 种自动关机时间段。

(3) 日期设置

用于手动设置当前仪器的日期信息。

(4) 时间设置

用于手动设置当前仪器的时间信息。

(5) 回弹校准

主要用于当机械回弹仪指针与数字值出现明显偏差时进行微小的调整，为了保持机械回弹仪与数字模块显示一致。

(6) 量程上下限

用于设置回弹测试所允许的上下限值范围，可调整范围为1-99；当弹击到混凝土中石子或钢筋骨料时，会出现极端无效异常值，一经设置有效取值范围后，可以撤销重新测量。

(7) 语言 Language

用于选择当前的仪器显示语言，可选择简体中文、英文。

(7) 关于本机

主要用于显示当前仪器的相关信息，包含产品型号、产品名称、产品编号（SN）、版本号、弹击次数、公司名称、联系方式等，如图 3.15 所示



图 3.15 关于本机界面

3.2.8 关闭电源

仪器支持操作关闭电源按钮关机、系统自动关机及电量不足关机。

1. 系统程序关机

在主菜单下，按【▼】、【▲】、【←】、【→】键选择到关闭电源，然后按【⏻】键后系统自动关机，如图 3.16 所示。

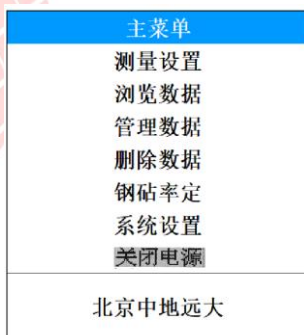


图 3.16 关闭电源界面

2. 自动关机

仪器程序设计为低功耗，提供长时间无按键在设定的时间下自动关机功能，具体自动关机时间长短由系统设置界面中的自动关机时间设置参数确定。

3. 电量不足自动关机

仪器在开机状态下，会实时显示检测系统电量，当电量过低时仪器界面右上角的电池电量绿色图标无显示，并变为红色框，此时建议停止使用仪器，及时进行充电操作；若继续使用，仪器在检测到电量不足后，可能会自动关机操作。



4 快速操作指南

4.1 测试前准备

4.1.1 现场准备

在构件相对应的测试面上，将表面杂物和不平整处以及抹灰剔除漏出混凝土的表面，用砂轮片打磨干净；测试表面应清洁、平整、干燥，不应有疏松层、饰面层、粉刷层、浮浆、油垢、蜂窝麻面等；

4.1.2 开机

数字回弹仪的开机界面及主菜单界面，长按【**⏻**】键，可启动或者关闭仪器，仪器开机后 3 秒进入测量界面，如图 4.1(a、b)所示。



(a) 开机界面



(b) 回弹测量界面

图 4.1 开机与测量界面

4.2 回弹及测量参数

回弹测试可实现回弹测试值的自动记录、测区碳化值的输入、构件强度的计算等功能。

4.2.1 回弹测量

进行回弹值测量，如图 4.2 所示。

ZD91X			
构件: 0003			
名称: HT003		测区: 05/10	
构件强度: 32.0Mpa			
36	36	36	36
36	36	36	36
36	36	36	36
36	36	36	36
均值: 36.0		BS	
强度: 32.0		DM: 2.50	

图 4.2 回弹测量界面

开机即可进入回弹测量界面，主要显示已测构件数、构件名称、测区数、测区、构件强度、测区平均回弹值、测区强度值、16 个测点回弹数据以及显示浇筑面、泵送、角度、碳化值等信息。

4.2.2 测量参数

测量设置即为测量参数设置主要包含对构件名称、测区数量、测试面、测试角度、碳化值大小等功能的实现；测量参数设置界面如图 4.3 所示。

按【▶】键进入构件名称设置，此时参数值显示为蓝色背景，通过按【▼】、【▲】键循环选择修改数字和字母，调整完毕后，按【⏻】键确定名称；然后同一方法调整测区数量。按【▶】键循环切换测试面；然后同一方法调整是否泵送、角度、曲线。同理按【▶】键进入碳化设置，输入三次碳化值，调整完毕后，按【⏻】键确定碳化值，同时返回上一级菜单，按【↶】

键返回主菜单，再按【↶】键切换到测试界面。

测量参数	
已测构件	3 / 2000
构件名称	HX901
测区数量	0
侧面	侧面
泵送	否
角度	← 0°
曲线	统一
碳化	[1.00]
新建构件	自动

图 4.3 参数设置界面

4.3 数据处理

完成现场数据测量后，测量数据存储在仪器上，用户可根据需要将测量数据进行上传到 PC 机；利用 Windows 平台下分析处理软件对测量数据进行分析处理并出具检测报告。

在分析完所有测量数据后，确认无任何问题的情况下，即可将仪器内部保存的数据删除，以节约仪器内部空间。

附录一： 自行拆卸及装配方式

由于普通回弹仪在使用过程中容易损坏和报废，我公司精心研制该项科技创新技术方案：采用数字模块化，改变了机械回弹仪的定做束缚，可以简单方便的安装于任何普通的机械回弹仪上面；实现无需培训即可更换普通回弹仪，减少仪器成本支出，提供工作效率。

使用 ZD 系列自行拆卸式数字回弹仪整套产品，更换机械回弹仪或安装数字模块时，请按照以下步骤进行。

第一步：拆卸指针标尺

拧开标尺上 6 颗螺钉，拆除待安装传感器的新机械回弹仪的标尺，如图 F1.1 所示。

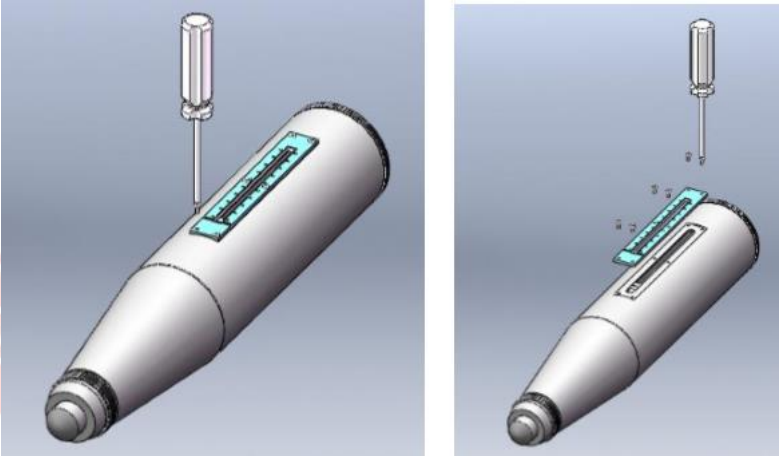


图 F1.1 拆卸指针标尺

第二步：安装底板

将底板内侧表面和回弹仪表面清洗干净，将粘贴 3M 双面胶的保护膜撕掉，先安装在回弹仪主体上。如图 F1.2 (a、b) 所示

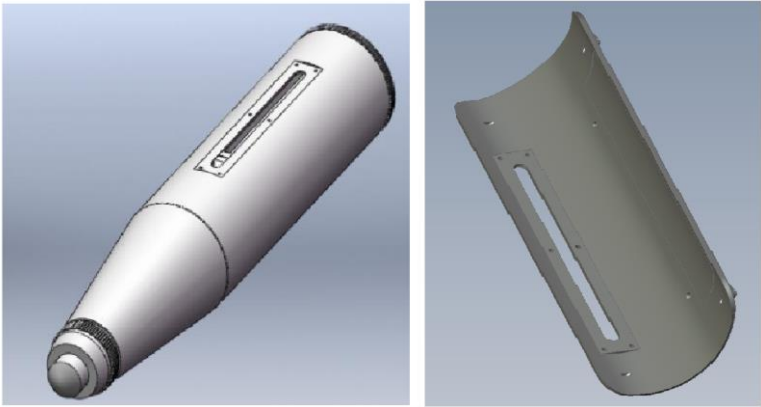


图 F1.2a 回弹仪及底板处理

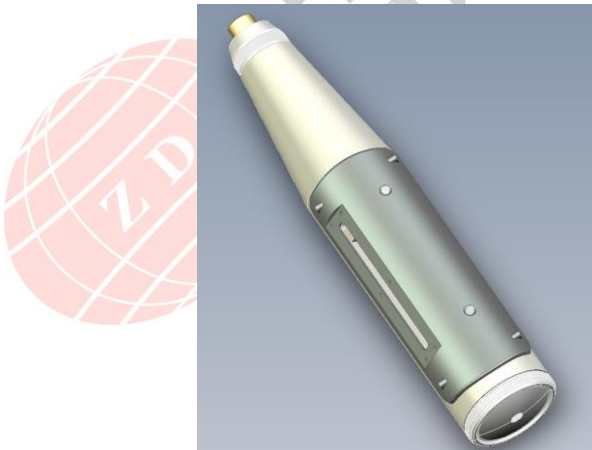


图 F1.2b 安装底板

使底板左侧 6 个螺丝孔与机械回弹仪孔位保存一致，将底板粘贴在回弹仪上，然后将底板和回弹仪用螺钉固定好即可。(为了加强连接牢固度，也可以在底板右侧两个孔位，用螺丝固定)

第三步：安装数字模块

安装过程中请准确对齐红线指针块和滑动游标，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；或者安装底板标记位置同时滑块放在 0 刻度位置；如图 F1.3 所示。

数字模块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，若判断数字模块部分有故障，请立即向中地远大的客户服务部门求助。



图 F1.3 数字模块安装

温馨提示：

数字模块正面下侧黑色电池盖为推拉式，更换电池拉开即可更换电池。

附录二： 菜单快速索引

主菜单	子菜单	功能说明
测量设置	构件名称	设置构件名称
	测区数量	设置构件的测区数
	测面	设置构件的测试
	泵送	设置构件的泵送参数
	角度	设置构件的测试角
	曲线	设置构件的曲线标准
	碳化	设置构件碳化值
浏览数据	浏览数据	查看产品中存储测量数据信息
管理数据	打印	打印选择构件数据
	上传	打印选择构件数据
	定制导出	定制导出格式
删除数据		删除仪器中测试数据
钢砧率定	钢砧率定	对回弹仪进行率定测试
系统设置	语音报数	开关语音播报
	自动关机	设置自动关机时间
	日期	设置仪器年月日
	时间	设置仪器时间
	回弹校准	进行回弹值校准
	量程上限	设置构件的上限回弹值
	量程下限	设置构件的下限回弹值
	语言	选择仪器的显示语言
	关于本机	型号名称、编号、版本、弹击次数、联系方式、网址、公司
关闭电源	关机	关闭仪器电源

附录三： 规程一览表

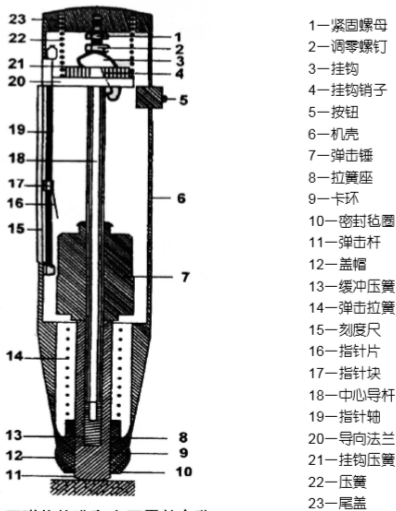
地区与行业	规范名称	规范编号
全国	回弹法检测混凝土抗压强度技术规程	JGJ/T 23-2011
北京	回弹法、超声回弹综合法检测泵送混凝土强度技术规程	DBJ/T01-782003
山东	回弹法检测混凝土抗压强度技术规程	DBJ14-026-2004
福建卵石 福建碎石	回弹法检测混凝土抗压强度技术规程	DBJ13-71-2015
辽宁	回弹法检测泵送混凝土抗压强度技术规程	DB21/T15592007
浙江碎石 浙江卵石	回弹法检测泵送混凝土抗压强度技术规程	DB33/T10492008
贵州	回弹法检测山砂混凝土抗压强度技术规程	DBJ52/T 017-2014
江苏	回弹法检测混凝土抗压强度技术规程	DGJ32/TJ 145-2012
安徽	回弹法检测泵送混凝土抗压强度技术规程	DB34/T50122015
上海	结构混凝土抗压强度检测技术规程	DG/TJ08— 2020—2007
云南	回弹法检测混凝土抗压强度技术规程	DBJ53/T-522013
铁路	铁路工程结构混凝土强度检测规程	TB 10426-2004
水运	水运工程混凝土结构实体检测技术规程	JTS 239-2015

附录四：回弹仪保养与维修指南

数字回弹仪的维护保养主要指机械部分的保养与维护，数字模块不需要进行常规保养。

1. 回弹仪结构图

下图为主要仪器部件



回弹仪构造和主要零件名称

- 1—紧固螺母
- 2—调零螺钉
- 3—挂钩
- 4—挂钩销子
- 5—按钮
- 6—机壳
- 7—弹击锤
- 8—拉簧座
- 9—卡环
- 10—密封毡圈
- 11—弹击杆
- 12—盖帽
- 13—缓冲压簧
- 14—弹击拉簧
- 15—刻度尺
- 16—指针片
- 17—指针块
- 18—中心导杆
- 19—指针轴
- 20—导向法兰
- 21—挂钩压簧
- 22—压簧
- 23—尾盖

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照以下规程操作，以免对指针块造成不必要的损坏。

(1). 拆装前准备

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。

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。

(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。

(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，使用操作面成 30 度夹角，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。



(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。有条件可以用汽油等清洁剂彻底清洗干净；然后组装好这几个部件，在中心导杆上面涂两滴缝纫机油或钟表油。

(5).螺丝和机芯装配后的相对位置，请不要随意调整尾盖螺丝，



螺丝的高低会影响脱钩限位和冲击能量的大小。

(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。


(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。

(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。



装箱单

序号	名称	单位	数量	备注
1	主机	台	1	/
2	充电器	个	1	/
3	USB 数据线	根	1	/
4	使用手册	册	1	/
5	产品合格证	张	1	/
6	产品保修卡	张	1	/
7	装箱单	张	1	/
8	软件光盘	张	1	/
9	仪器包	个	1	/
10	砂轮及配件	套	1	/
11	电池	块	1	标配
12	座充充电器	个	1	选配件
13	蓝牙打印机	个	1	选配件

产品保修卡

尊敬的中地远大用户您好！

感谢您选择中地远大的产品，我公司将竭诚为您提供优质的产品和售后服务，具体保修内容如下：

- 一、自产品购买之日起，提供一年保修服务；提供终身软件升级、技术服务及维修服务。
- 二、本保修卡（盖章有效）与正式购机凭证（如发票等）一起作为保修依据。
- 三、在保修期内发生故障，经我司技术人员核实属正常情况下发生，免收维修费；超出保修期，根据产品故障情况收取成本费及维修费用。
- 四、请您收到产品后仔细检查，产品如有任何问题请在 5 日内提出，否则视为接受产品。
- 五、下列情况下，本公司提供有偿服务：
 1. 非正常操作，不按照产品的使用手册操作、安装、保养而造成故障的；
 2. 非本公司授权的机构或人员自行拆卸、维修、改装的；
 3. 自然灾害等不可抗力因素（如地震等）造成的损坏；
 4. 因意外原因（如冲击、过压）造成的损坏。
- 六、以上条款解释权归北京中地远大勘测科技有限公司

联系方式：

地址：北京市大兴区采育经济开发区采伟路 8 号（102606）

工厂：廊坊市经济技术开发区创业路 620 号 2 号楼（065001）

电话：400-805-9910

电话：010-80280188

手机：18614056135

QQ:2512607207

E-mail:zdydkc@163.com

<http://www.zdydkc.com>