



400-010-5818
WWW.BJHCGK.COM



海创高科
HICHANCE

HT-450K系列 数显高强回弹仪



北京海创高科科技有限公司

BEIJING HICHANCE TECHNOLOGY CO.,LTD.

地 址：北京市海淀区西三旗 801 号院军民融合
创新创业基地 108 室

电 话：400-010-5818 传 真：010-62323261

网 址：www.bjhcgk.com 邮 编：100096

请在充分理解内容的基础上，正确使用。

使用说明书

1 概述

- 1.1 性能特点 1
- 1.2 依据标准 2
- 1.3 技术指标 2

2 操作说明

- 2.1 系统构成及面板说明 4
 - 2.1.1 仪器构成 4
 - 2.1.2 按键板说明 4
 - 2.1.3 外接插孔 5
- 2.2 充电说明 5
- 2.3 软件介绍及功能描述 5
 - 2.3.1 开机及功能界面 5
 - 2.3.2 参数设置 6
 - 2.3.3 数据采集 6
 - 2.3.4 碳化值输入 7
 - 2.3.5 数据浏览 8
 - 2.3.6 数据删除 8
 - 2.3.7 蓝牙打印 9
 - 2.3.8 系统设置 9
 - 2.3.9 仪器率定 10
 - 2.3.10 关于本机 10

3 回弹法测强分析软件

3.1 简介	12
3.2 安装	12
3.3 软件使用说明	13
3.3.1 软件界面介绍	14
3.3.2 规程选择	15
3.3.3 工程信息	15
3.3.4 专用曲线编辑及查看	16
3.3.5 信息复制	16
3.3.6 构件列表操作	16
3.3.7 数据列表	17
3.3.8 保存	17
3.3.9 读取仪表记录	17
3.3.10 生成报告	17
3.3.11 系统设置	18
3.3.12 查询本地云数据	18
3.3.13 云操作选项	20

4 仪器的校验及保养

4.1 一般性率定	22
4.2 标准状态校验	22
4.3 维护与保养	24
4.4 回弹体更换	26
回弹仪常见的故障及其排除方法	27



概述

HT-450K 系列数显高强回弹仪，用于建筑结构中硬化混凝土抗压强度的非破损检测评定，能够依据现场检测条件，设置委托编号、设计强度、碳化深度值、弹击角度、弹击测试面，检测曲线以及是否泵送等参数。检测完成后能够立即计算出该构件的强度推定结果，计算过程完全依据《高强混凝土强度检测技术规程》JGJ/T 294-2013 中的规定进行。

采用嵌入式设计，方便更换机械回弹体。数显仪表采用独立设计，感应信号与回弹头通过无接触连接。仅通过拆卸仪表外壳与回弹体连接的几颗螺丝钉就可对机械回弹体进行保养或更换。由于两者没有任何连线，所以拆卸不会造成电子部分损坏。机械回弹体更换或保养后，装上电子仪表可继续使用。

1.1 性能特点

- **触摸式：**以触摸为主，按键为辅，多元化的操作方式使操作更加快捷、便利。
- **数字化：**回弹值以数字和指针两种形式显示，示值一致性好。
- **自动化：**测区数目、测试方向、建筑面、泵送等参数可设置和修改。一个测区测试并计算完成后，将按预设的参数自动转入下一测区，省去了现场记录的繁琐，大幅度提高了检测效率和时效性。
- **准确度：**计算规则完全符合中华人民共和国行业标准《高强混凝土强度检测技术规程》JGJ/T 294-2013。
- **多元化：**仪器可与 PC、手机端连接，随时随地在多个终端查看、分析数据结果。
- **无磨损：**电子仪表的金属板式无接触光栅传感器与回弹仪无接触、无磨损，传感器使用寿命长。
- **便利性：**按构件管理数据，推定强度，能够现场记录碳化值；并能进行无线蓝牙打印。
- **一体化：**一体式设计，体积小巧，方便携带；配置语音报读功能，可反复使用；侧面带有回弹刻度尺，方便用户随时校验。

- **云存储：**回弹数据可自动上传到云端服务器（仅 HT-450KC 支持此功能）。
- **实时性：**远程监控电脑可实时查看云端数据（仅 HT-450KC 支持此功能）。

1.2 依据标准

HT-450K 系列数显高强回弹仪依据中华人民共和国行业标准 GB/T 9138-88《回弹仪》制造。用于工程结构中强度等级为 C50~C100 的混凝土抗压强度的非破损检测。

1.3 技术指标

- 标称动能：4.5J；
- 弹击拉簧刚度：9.00N/cm；
- 弹击锤冲程：100mm；
- 回弹值钢砧率定平均值：88±2；
- 工作温度：-4℃~+40℃；
- 仪器铝箱尺寸：430×170×130(mm)
- 包装箱毛重：4Kg
- 电源：3.7V 锂电；
- 数显误差：≤±1；
- 构件存储数量：1000×100（构件×测区）
- LCD 显示屏：240×400

2.1 系统构成及面板说明

2.1.1 仪器构成

整套仪器由以下两部分构成：

- 1、HT-450K 系列数显高强回弹仪
- 2、信号电缆与其他辅件

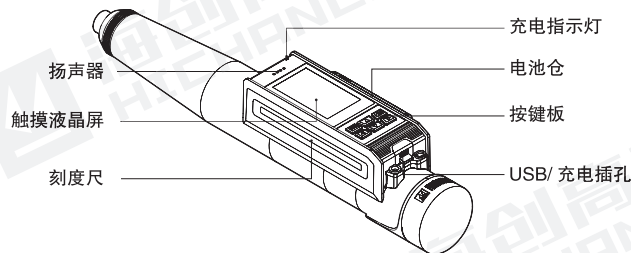








图 2-1


2.1.2 按键板说明

键名	功能说明
	开启 / 关闭仪器；确认 / 重测。
	取消当前操作，返回上一界面。
	光标上移或数据增大；
	光标左移；
	光标右移；
	光标下移或数据减小；

2

操作说明

2.1.3 外接插孔

符号	形状	功能
	USB 插孔	连接计算机、数据传输、充电插口。

2.2 充电说明

可使用专用电源适配器或通过 USB 连接线连接电脑进行充电；充电时充电指示灯常亮；充电完毕后充电指示灯灭。

⚡ * 建议关机充电。

2.3 软件介绍及功能描述

2.3.1 开机及功能界面


长按【】，可运行仪器，仪器启动时显示开机界面，不同型号的仪器开机界面不同，分别是 HT-450K（图 2-2）、HT-450KC（图 2-3），几秒后自动进入功能选择界面（图 2-4）



图 2-2



图 2-3



图 2-4

界面的上方是标题栏，显示日期与时间，回弹的次数，以及电池的电量；中间显示仪器的主要功能；下方显示按钮的操作。

仪器的主要功能包括采集数据、数据管理、系统设置、仪器率定、关于本机，手动点击任意功能即可进入该功能的界面。也可通过按键选择进入。

2.3.2 参数设置

点击【采集数据】后进入检测参数界面，如图 2-5 所示：

界面的上方是标题栏，显示日期与时间，回弹的次数，以及电池的电量；中间显示需要设置的参数项；用户可点击任意参数项进行编辑，参数项中的碳化输入可采集前输入，也可采集后输入；参数项的编辑也可通过按键方式进行操作。



图 2-5

HT-450K 中除编号和测区数需在测量前进行设置外，其余参数均可以在检测完成后再设置；由于 HT-450KC 在构件检测完成后自动上传，上传后修改的参数无效，故 HT-450KC 的测量参数建议在测量前进行正确设置。

2.3.3 数据采集

检测参数设置完成后，点击【开始检测】，进入回弹检测界面。如图 2-6 所示：

界面的上方是标题栏，显示日期与时间，回弹的次数，以及电池的电量；中间显示当前构件的序号、构件名称、当前测区、总测区数、测点的回弹值；下方显示回弹数据的极值（最小值和最大值），测点的均值和强度值。

每个测区 16 个测点测完后，自动跳转到下一测区，直至完成所有测区。

检测中点击【退出】，界面弹出退出提示，【确定】则退出当前检测进入数据管理界面，【取消】则继续检测。

电量过低时，会有语音提示，并不允许进入测量界面。

2.3.4 碳化值输入

检测参数界面中点击【碳化输入】，进入碳化输入界面，如图 2-7 所示：

界面的上方是标题栏，显示日期与时间，回弹的次数，以及电池的电量；中间是各测区的碳化值及均值；下方显示该构件的平均碳化值。

在界面中手动点击需要修改的碳化值区域，即可编辑测区碳化值，也可通过按键方式操作。

每个构件输入的碳化值个数必须满足两个条件才能够正常计算推定值，一是所输碳化值个数大于等于测区数的 30%，并且极差小于 2.0，二是碳化值极差大于 2.0，碳化值个数等于所测构件测区数。

对于碳化值未输入完成，支持退出，用户可以在数据浏览时对未完成的碳化值进行输入，已经输入的不可修改。



图 2-6



图 2-7

注：各地区的规范要求有差异，对于规范中没有要求有碳化值的，已输入的碳化值不参与计算，且在浏览数据界面中碳化值不可编辑。

2.3.5 数据浏览

在功能界面选择“数据管理”→“浏览数据”，进入浏览数据界面，如图 2-8 所示。

界面的上方是标题栏，显示日期与时间，回弹的次数，以及电池的电量；中间是以列表的方式显示构件信息，切换点击构件编号即可查看该构件的平均碳化、标准差、推定强度等结果信息；下方是可操作按钮。

当前构件未检测完成时，可点击【续测】进入回弹检测界面完成检测；点击【均值】可查看该构件的每个测区的平均回弹值；点击【参数】进入检测参数界面查看该构件的参数信息；点击【碳化】进入碳化输入界面，可查看该构件的碳化值。

2.3.6 数据删除

在功能界面选择“数据管理”→“删除数据”，进入删除数据界面，如图 2-9 所示。

数据删除是对系统文件库中的数据进行删除，界面的上方是标题栏，显示日期与时间，回弹的次数，以及电池的电量；下方是构件列表，可勾选。



图 2-8



图 2-9

点击【删除】删除所勾选的构件，可单选或多选。

2.3.7 蓝牙打印

蓝牙打印是将文件库中的构件数据通过蓝牙打印机以固定的打印格式打印出来。

选择需要打印的构件，连接蓝牙打印机成功后开始打印，打印完成后系统弹出打印完成提示框。

2.3.8 系统设置

在功能界面选择“系统设置”，进入系统设置界面，如图 2-10 所示。

界面的上方是标题栏，显示日期与时间，回弹的次数，以及电池的电量；下方是系统设置的参数。

点击需要编辑的参数项，即可编辑参数值；也可通过按键操作编辑。

如果构件的回弹值超过回弹上限，则该次回弹值被记录为上限值，如果回弹值低于下限，会有语音提示，本次回弹值不被记录。

语音报数为“开”时，在检测过程中会有语音报数。

背光时间、定时关机可自由设置，单位为 min

日期设置、时间设置的参数值可在标题栏中显现。



图 2-10

2.3.9 仪器率定

在功能界面选择“仪器率定”，进入仪器率定界面，如图 2-11 所示。

仪器率定是指对回弹仪器的校准测定。界面的上方是标题栏，显示日期与时间，回弹的次数，以及电池的电量；下方展示不同角度的回弹值、平均值、率定结果。

点击重新率定，则清除上次的率定信息开始重新率定，率定时需要对弹击杆进行旋转后回弹，每次旋转需要测量三次（N1/N2/N3），旋转的角度包括 0 度、旋转 90 度、旋转 180 度、旋转 270 度。系统会根据弹击三次的值求出平均值，如果平均值在 88 ± 2 之间，则为合格。



图 2-11

2.3.10 关于本机

在功能界面选择“关于本机”，进入关于本机界面，如图 2-12 所示。

界面的上方是标题栏，显示日期与时间，回弹的次数，以及电池的电量；下方显示关于本机的参数及参数值。



图 2-12

3

回弹法测强分析软件

3.1 简介

回弹法测强分析软件是由北京海创高科科技有限责任公司推出的用于建筑结构中硬化混凝土抗压强度的非破损检测数据处理的多功能分析软件，可以对数显回弹仪的检测数据进行后期的处理。能够远程查看云端服务器上相应账号下的回弹数据。

该软件可运行于安装了 Windows 操作系统、分辨率 1024*768 (及以上) 的计算机上。

3.2 安装

本软件可运行于 Windows 操作系统，安装过程分为程序安装和驱动安装：

安装步骤如下：

双击 U 盘中的“.EXE”文件图标，弹出如图 3-1 的安装界面。点击【下一步(N)>】开始安装，显示如图 3-3 的安装进度界面；如需更改路径单击【浏览(R)...】弹出如图 3-2 的路径选择界面，进行路径选择；选择好路径后单击【下一步(N)>】进入图 3-3 界面，进度条达到 100% 后自动进入驱动安装界面如图 3-4，选择是否安装并单击【下一步(N)>】进行驱动安装，并弹出安装完成界面如图 3-5，单击【完成(F)>】退出安装。

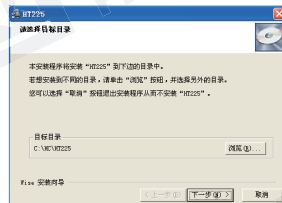


图 3-1

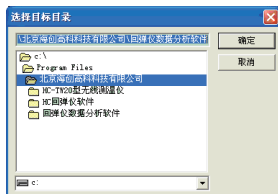


图 3-2



图 3-3

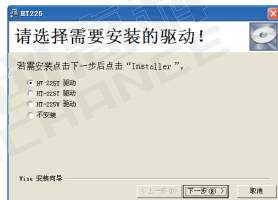


图 3-4

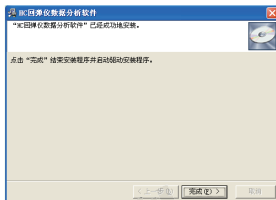


图 3-5

3.3 软件使用说明

回弹法测强分析软件的操作方法及界面形式完全符合 Windows 风格，已经熟悉 Windows 操作的用户会很容易掌握本软件的使用方法。

3.3.1 软件界面介绍

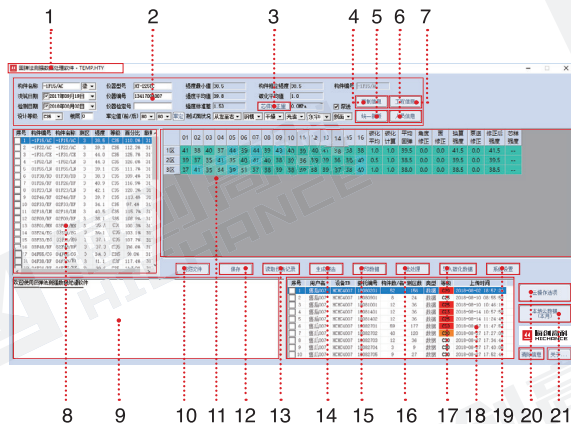


图 3-6

- 1、标题栏：显示当前系统类型和当前打开的文件；
- 2、构件信息：显示、设置当前构件信息；
- 3、芯样修正：设置芯样修正类型及大小；
- 4、复制信息：复制当前构件的信息到后续构件；
- 5、工程信息：设置构件信息；
- 6、人员信息：设置检测人员信息；
- 7、规程选择：显示、设置当前构件的规程曲线；
- 8、构件列表：显示当前打开文件的构件列表；
- 9、操作信息：显示实时已注册仪器上传数据信息和软件操作信息，最多记录 500 行；

- 10、浏览文件：打开回弹仪数据文件；
- 11、数据列表：显示、编辑当前构件的数据信息；
- 12、保存：保存当前构件到当前打开的数据文件；
- 13、读取仪表记录：读取仪表测量数据；
- 14、生成报告：生成报告文件；
- 15、打印数据：打印选中构件的原始回弹值及推定值；
- 16、批处理：批量处理构件信息；
- 17、导入碳化数据：可批量、手动导入碳化数据；
- 18、显示本地的查询结果；
- 19、系统设置：设置对应回弹仪的软件型号；
- 20、云操作选项：仪器注册管理和云端数据操作；
- 21、本地云数据 (本月)：查询本地本月的云数据按钮。

3.3.2 规程选择

单击确定使当前构件按所选规程曲线计算；单击编辑专用曲线启动《专用曲线编辑及下载》程序。



图 3-7

3.3.3 工程信息

单击保存将所输入的工程信息保存至当前打开的数据文件中；



图 3-8

3.3.4 专用曲线编辑及查看

该程序 (如图 3- 9) 用于编辑专用曲线并查看。先打开任意曲线作为模板后，可切换不同的表格类型，在不同类型的表格中对数据进行增加、修改、删除。

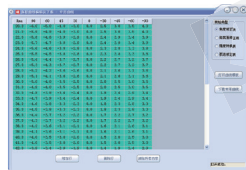


图 3-9

3.3.5 信息复制

将当前构件所指定的构件信息复制到后续测区 (如图 3- 10)；

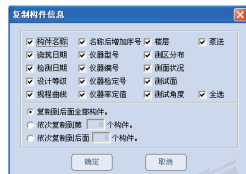


图 3-10

3.3.6 构件列表操作

在构件列表区域单击右键弹出如图 3-11 的菜单；全选：选中全部构件；增加构件：添加一个测区为 1 数据为 0 的构件；删除选择构件：删除所有选中的构件；另存选中构件：把被勾选的数据另存为其他回弹仪数据文件；导入文件：导入已经保存的本地数据文件；批处理选择构件：对所选构件进行批处理；移动已选中文件：将选中构件移动到此处。

序号	构件名称	测区	强度等级	龄期	百分比	来源
1	HC-AB001	4	C50	180	1.0	...
2	HC-AB002	1				...
3	HC-AB005	2				...
4	HC-AB003	10				...
5	HC-AB004	10				...
6	HC-AB005	10				...
7	HC-AB001	4				...
8	HC-AB002	1				...
9	HC-AB003	10				...
10	HC-AB004	10				...
11	HC-AB005	10	94.4	180	1.0	...

图 3-11

普通权限无法进行“增加构件”和“删除选中构件”操作，提升权限请咨询售后。

3.3.7 数据列表

在数据列表区域单击右键弹出如图 3-12 的菜单：增加测区为在当前构件的最后一行增加一个回弹数据为 0 的测区；删除测区为删除当前最后一个测区；



图 3-12

该操作为高级权限的功能，提升权限请咨询售后。

3.3.8 保存

把修改过的构件信息及数据保存到当前打开的数据文件中。当前构件的构件信息、规程曲线、数据信息及测区数量发生变化时，如果想保存修改，必须单击该按钮进行保存，否则修改的内容不会被保存。

3.3.9 读取仪表记录

当仪表通过数据线连接到电脑，单击【读取仪表记录】弹出如图 3-13 的界面，选择路径并输入文件名后单击保存，将仪表中的所有数据读出并保存至所指定的数据文件中。



图 3-13

3.3.10 生成报告

用来生成当前所打开数据文件的报告文档。先选择报告的格式，然后选择报告文档的保存路径。

* 必须先打开数据文件才能进行该操作。



图 3-14

3.3.11 系统设置

用来设置所对应仪表的软件类型。该操作主要决定读取仪表记录时的数据传输方式，如果所选类型与仪表不符则无法进行数据传输。

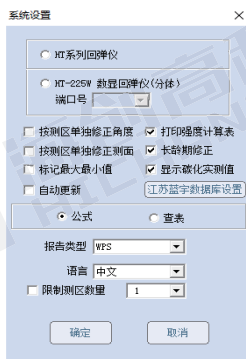


图 3-15

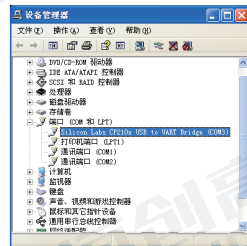


图 3-16

3.3.12 查询本地云数据

本地数据列表显示本地从云端下载已注册仪器的数据。数据按委托编号分组，另外显示用户名、设备 ID、构件数、测区数、类型等级、上传时间等信息，双击某行可查看详细数据。

本地数据列表中同一“委托编号”下可以有多个构件，每个构件单独计算强度，并与构件的设计等级比较，不合格的在等级栏进行高亮颜色显示，如图 3-17 所示。

1 个构件不合格显示为黄色，2 个不合格显示为橙色，3 个以上显示为红色。

序号	用户名	设备ID	委托编号	构件名称	检测数	类型	等级	上传时间
69	沈路10	HCRC0029	20143221	1	9	数量	C50	2014-09-19 11:30:03
70	沈路11	HCRC0031	20141000	305	240	数量	C50	2014-09-22 11:33:44
71	沈路11	HCRC0031	20141000	1	1	数量	C50	2014-09-11 11:42:43
72	沈路11	HCRC0031	全部					
73	沈路11	HCRC0031	按“用户名”查询云数据(本地)					2014-09-11 12:55:03
74	沈路11	HCRC0031	按“设备ID”查询云数据(本地)					2014-09-20 09:20:01
75	沈路11	HCRC0031	按“委托编号”查询云数据(本地)					2014-09-10 11:38:50
76	沈路11	HCRC0031	删除云中内容					2014-09-10 14:40:13
77	沈路11	HCRC0031	删除选择内容					2014-09-10 09:59:37
78	沈路11	HCRC0031	20141700	1	3	数量	C25	2014-09-10 14:43:53

图 3-17

在用户名列点击鼠标右键，可按用户名、设备 ID、委托编号查询本地数据和进行另存、删除操作；查询界面如图 3-18 所示，查询到统计结果后，若需查看详细数据，可在需要的内容之前打勾，并点击确定，将结果刷新到主界面的列表中。

点击【本地云数据（本月）】按钮，显示本月的本地云数据。

序号	设备ID	委托编号	构件名称	总检测数	合格数	不合格数	备注
1	HCRC0001	1	94	0	8.5%	170	0
2	HCRC0002	22	127	67	52.7%	260	0
3	HCRC0002	17	41	45	48.5%	681	0
4	HCRC0020	15	162	52	32.1%	126	0
5	HCRC0024	14	131	55	42.7%	521	0
6	HCRC0025	14	97	62	63.9%	198	0
7	HCRC0026	23	161	75	46.6%	1167	0
8	HCRC0027	12	68	24	35.3%	463	0
9	HCRC0028	2	17	10	58.8%	770	0
10	HCRC0029	27	243	99	40.7%	1862	0
11	HCRC0031	24	155	172	110.3%	1100	0

图 3-18

3.3.13 云操作选项

点击【云操作选项】按钮，弹出下图对话框。



图 3-19

【仪器注册】说明，每台仪器必须在软件中注册后，才能从服务器中实时获得云端数据。点击仪器注册按钮，弹出图 3-20对话框，输入仪器表头 11 位编号和云注册码。云注册码标注在仪器合格证上。

【仪器管理】说明，对已经注册的仪器进行管理，能够查看已经注册的仪器和相应用户名。可进行注册，修改用户名，删除已注册仪器等，如图 3-21。

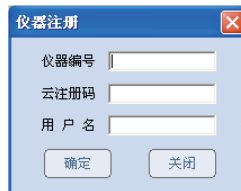


图 3-20



图 3-21

【查询】说明，软件支持按上传时间、设备 ID 或者委托编号查询云端数据。对查到的数据可进行下载和删除等操作。

4

仪器的校验及保养

为了保持回弹仪的一致性和稳定性，提高回弹法测强精度，应定期对仪器的性能状况进行校验。回弹仪的校验分一般性率定和标准状态的校正，前者是经常性的，后者不宜频繁进行。

4.1 一般性率定

回弹仪的率定是在专用的工具—标准钢砧上进行，对于标称动能 $\leq 4.5J$ 的回弹仪，采用 GZ16 型钢砧是对仪器整机技术状况作一般性检验。率定时，钢砧应置于刚性较好的基础上，摆放平稳，然后回弹仪在钢砧上垂直向下进行弹击率定，手持仪器的姿势与在混凝土构件上测试操作方法相同。也可将钢砧压置在压力机上率定回弹仪。钢砧硬度为 HRC58—62，率定回弹值为 $R_m=88 \pm 2$ 。一般性率定校验，可在弹击 2000 次左右或 3 个月进行一次。对于频繁测试或一次测试工程量大，连续数天检测，则每天使用前后都可以进行率定。在测试过程中对回弹值有怀疑时，也应在钢砧上率定校验回弹仪。

在测试过程中请验证机械回弹仪的指针读数和仪器的屏幕读数是否一致，如果偏差大于 2，请停止使用，并于厂家联系。

4.2 标准状态校验

标准状态的校正和检验，通常涉及到回弹仪整机内部装配关系或性能发生变化，须对仪器进行全面检查和调整。有下列情况之一应进行这种校验。

- 1、更换零部件引起仪器内部装配尺寸的变化（弹击系统和示值系统的零件更换）。
- 2、经长期使用（一般为一年左右），仪器零部件的参数和性能发生变化，已不能保证整机技术性能指标。
- 3、累计弹测次数超过 6000 次。
- 4、仪器经猛烈冲击（如高空摔落）或其他损伤。

对于尚无条件或对回弹仪的性能、标准状态还不十分熟悉的单位或人员,每半年可送检测中心(站)进行检定、校验标准状态。

未经专门培训的人员,一般不宜自行校准回弹仪标准状态。因此,校准状态的操作和步骤,本说明书不作详细介绍,以免贻误而造成不良影响。

图 4-1 回弹仪机械部分

- | | |
|----------|------------|
| 1. 弹击杆 | 2. 混凝土构件试面 |
| 3. 机壳 | 4. 指针滑块 |
| 5. 刻度尺 | 6. 按钮 |
| 7. 中心导杆 | 8. 导向法兰 |
| 9. 盖帽 | 10. 卡环 |
| 11. 尾盖 | 12. 压力弹簧 |
| 13. 挂钩 | 14. 冲击锤 |
| 15. 缓冲弹簧 | 16. 弹击拉簧 |
| 17. 弹簧座 | 18. 密封毡圈 |
| 19. 调整螺栓 | 20. 紧固螺母 |
| 21. 弹簧片 | 22. 指针轴 |
| 23. 固定块 | 24. 挂钩销子 |
| 25. 挂钩弹簧 | |

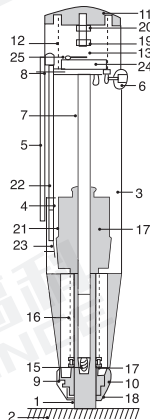


图 4-1

4.3 维护与保养

提高回弹法的测试精度,除正确操作使用仪器和掌握测试技术外,经常保持仪器处于良好的标准状态也是一个重要方面。

仪器除专人使用和保管外,还应做到:

- 1、回弹仪用完后,应及时放入包装套或仪器盒内,以防止灰尘进入仪器内部。
- 2、仪器不得随意拆卸和乱弹试,以免影响使用寿命和损失精度。
- 3、仪器要进行定期保养,使用一段时间以后,要进行擦拭净化,但不应改变仪器各零部件和整机的装配关系。
- 4、仪器的示值系统,特别是指针滑块,一般情况下不应拆卸,指针轴不允许涂抹油脂,以保持摩擦力恒定。

拆卸回弹仪的步骤

1. 整机分解

先将弹击杆 1 顶住地面,轻压尾盖 11。使按钮 6 脱开导向法兰 8,此时弹击杆 1 伸出壳体 3;随后旋下前部盖帽 9,取下毡圈 18 和卡环 10;再旋下尾盖 11,取出压力弹簧 12,用手推弹击杆 1,将弹击系统(即机芯)从仪壳后部取出。注意!若拿不出机芯时,可用手指轻触挂钩 13,使其与弹击锤 14 脱开后,即可取出机芯。

2. 弹击系统的分解

用弹击锤 14 轻轻冲击弹击杆 1,可使弹击杆与中心导杆 7 脱离,缓冲弹簧 15 也可以从杆中取出。三连件(弹击拉簧 16、簧座 17 和弹击锤 14)也可与中心导杆 7 脱离。如不更换弹击拉簧 16,一般不允许将弹击拉簧 16 从簧座 17 或弹击锤 14 取下,以免引起弹击拉簧变形。

弹击系统是回弹仪的心脏部分，清洗时应特别注意冲击面的洁净，弹击锤 14 与弹击杆 1 的碰撞面上不允许有任何污物或油腻。中心导杆 7 在清洗后，可均匀地涂上薄薄一层钟表油或用蘸有钟表油的细棉纱擦一擦。

机壳 3 的内壁应清洗净，不应残留灰尘、油垢和其他脏物。

仪器的复原装配，清洗后，应检查仪器的弹击系统，示值系统等部件与零件是否符合标准状态的规定要求，并进行必要的调整，如果不符合要求，应更换零件。

回弹仪的复原装配，其顺序与拆卸正好相反，即后拆件先装。先将弹击系统装好后，使挂钩 13 与弹击锤 14 外于脱开状态，再将其装入机壳内。最后分别装好卡环、毡圈、盖帽和压力弹簧、尾盖。盖帽都必须旋紧牢靠。

复原后的回弹仪应在钢砧上进行率定，且平均回弹值为 R_m 率 $=88 \pm 2$ 。

仪器在使用一个时期，或弹测超过 8000 次后，应首先检查弹击位簧 16 是否产生塑性变形或变化超过规定值，如不符合标准状态要求，则应更换弹击拉簧。

回弹仪除作必要的钢砧率定外，应避免在高于混凝土硬度的物体上弹试。严禁用自制零部件更换已损坏的仪器零件。

仪器常见故障及排除方法见附表。

4.4 回弹体更换

HT-450K 系列数显高强回弹仪的独特设计，使其具有易更换的特性。当回弹体损坏后，将测量组件卸下来。如图 4-2 将下壳用六只螺钉固定在新回弹体上，分别将回弹体滑块和测量组件滑块调整至安装标记处，对齐两滑块，扣合上下壳，拧紧螺母即可对齐校验。（校验前，一定要确定两滑块匹配良好，以免损坏仪器。）

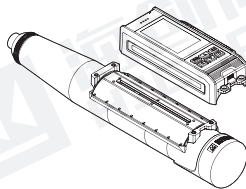


图 4-2

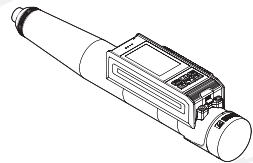



图 4-3

回弹仪常见的故障及其排除方法

序号	故障情况	原因分析	检修方法
一	回弹仪在弹击检测时,指外滑块4停在起始位置上不动	1. 指针滑块4上的弹簧片22相对于指针轴23的张角太小; 2. 弹簧片22折断	1. 卸下指针滑块4,将弹簧片22的张角适当扳大些; 2. 更换弹簧片22
二	指针滑块4在未弹击前就被带上来,无法读数	指针滑块4上的弹簧片22张角太大。	卸下指针滑块4将弹簧片22的张角适当扳小。
三	指针滑块4在弹击过程中,抖动步进上升到某一位置不动。	指针滑块4上的弹簧片22的张角略微小了些; 2. 指针滑块4与指针轴23的配合太松; 指针滑块4与壳体3或刻度尺5相摩擦。	1. 将指针滑块4卸下,适量地把簧片22的张角扳大; 2. 卸下指针滑块4,用细钢丝轻轻地捅一捅里面的弹簧圈(注意!切勿用力过猛过大); 3. 用小锉适当地锉指针簧专用4的上平面或两肩。
四	弹击锤14过早发射而冲击壳体3。	1. 挂钩13的钩端已成小钝角; 2. 冲击锤14的尾端局部破碎掉。	1. 用锉将挂钩13的钩端锉成直角; 2. 更换冲击锤14。
五	回弹仪已弹击不了,弹击锤14无法升起。	1. 挂钩13上的挂钩弹簧25已脱落或不起作用; 2. 挂钩13的钩端已折断; 3. 挂钩13的钩端已磨成大钝角。	1. 装上挂钩弹簧25,或调整好其弹力与工作位置; 2. 更换挂钩13; 3. 将挂钩13的钩端锉成直角。

六	弹击锤14不易发射或无法发射	1. 挂钩13的钩端凸起部分与弹击锤14的平面相接触; 2. 挂钩13的钩端成锐角。	1. 将挂钩13的钩端凸起部分锉去1mm左右; 2. 将挂钩13的钩端锉成直角。
七	弹击杆1伸不出来,无法使用。	按钮6松动,里面的小弹簧不起作用。	用手扶握并施压,慢慢地将尾盖11旋下(当心压力弹簧12将尾盖弹射脱而伤人!使导向法兰8往下运动,然后调整好按钮弹簧并拧紧按钮6。
八	回弹值系统偏高。	1. 弹击拉簧16参加工作长度大于61.5mm; 2. 弹击锤14的发射位置偏高(弹击位簧16拉伸过长); 3. 中心导杆7上涂油过多。	1. 调整弹击拉簧16在弹簧座17上的固定位置(用起子); 2. 将尾盖11上的调整螺丝20往外拧之; 3. 卸下弹击系统,以棉纱擦拭干净。
九	回弹值系统偏低。	1. 弹击位簧16参加工作长度小于61.5mm; 2. 弹击锤14的发射位置低; 3. 指针滑块4的最大静摩擦力偏高; 4. 弹击锤14与弹击杆1的冲击面有污物; 5. 弹击锤14与中心导杆7间的摩擦力增大。	1. 调整弹击位簧16在弹簧座17上的固定位置; 2. 将尾盖11上的调整螺栓20往里拧并校准100脱钩点; 3. 调整指针滑块4里的弹簧圈与指针轴23间的配合松紧程度,使最大静摩擦力在0.49—0.78N左右; 4. 清除冲击面上的污物; 5. 在中心导杆7上适当涂以钟表油或缝纫机油。

十	回弹仪数显仪表异常。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 无法开机； 2. 因键盘误操作导致死机； 3. 程序异常； 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 确认电池是否有电； 2. 有电情况下出现异常，先按复位键，再按【%】开机即可。
十一	回弹值不稳定，时高时低。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 弹击锤 14 与弹击杆 1 间的冲击面接触不均； 2. 冲击面上存有污物，或中心导杆上有污物； 3. 中心导杆不直； 4. 指针滑块 4 与指针轴 23 摩擦力不均； 5. 弹簧片 22 与冲击锤 14 的接触不良； 6. 指针滑块 4 与壳体 3 或刻度尺 5 相碰摩； 7. 指针轴 23 弯曲。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 更换弹击杆 1； 2. 清除污物，或作常规保养； 3. 更换中心导杆 7； 4. 调整指针滑块 4 与指针轴 23 间的摩擦力；或使指会滑块在指针轴上往返多次磨合； 5. 适当地调整弹片 22 的张角大小； 6. 修锉指针滑块 4 的上平面或肩面；或修锉壳体 3 的长槽； 7. 更换指针轴。