

# 中华人民共和国国家标准

GB/T 9138—2015  
代替 GB/T 9138—1988

## 回 弹 仪

Rebound test hammer

2015-05-15 发布

2015-12-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布  
中国国家标准化管理委员会



## 目 次

前言 .....	Ⅲ
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 分类、代号和标记 .....	2
5 要求 .....	2
6 试验方法 .....	4
7 检验规则 .....	5
8 标志、包装与贮存 .....	6
附录 A (资料性附录) 回弹仪冲击动能测试方法 .....	7
附录 B (规范性附录) 钢砧 .....	9

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB/T 9138—1988《回弹仪》。

本标准与 GB/T 9138—1988 相比主要技术差异如下：

- 修改了回弹仪的术语和定义；
- 修改了回弹仪的分类；
- 删除了原标准中冲击动能为 29.430 J 回弹仪的规格及要求(原标准的表 1 和 5.2.4)；
- 增加了标称能量为 9.800 J、5.500 J、4.500 J 和 0.196 J 四种回弹仪的规格及要求；
- 增加了数字式回弹仪的要求；
- 增加了弹击锤质量、弹击拉簧刚度的要求；
- 删除了产品服务承诺(原标准 5.8)；
- 删除了产品的三个质量等级(原标准表 2)；
- 对机械式回弹仪不再规定高温、低温和冲击试验的要求(原标准 6.1~6.3)；
- 增加了资料性附录“回弹仪冲击动能测试方法”(见附录 A)。

本标准由中华人民共和国住房和城乡建设部提出并归口。

本标准主要起草单位：中国建筑科学研究院、天津市建仪试验机有限公司、陕西省建筑科学研究设计院、山东乐陵市回弹仪厂、北京智博联科技有限公司、舟山市博远科技开发有限公司、北京康科瑞工程检测技术有限公司、贵昌精密机械(天津)有限公司。

本标准主要起草人：陈凡、张荣成、徐教宇、董维彬、文恒武、王明堂、管钧、诸华丰、常志红、张敏。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB/T 9138—1988。

# 回 弹 仪

## 1 范围

本标准规定了回弹仪的术语和定义、分类、代号和标记、要求、试验方法、检验规则、标志、包装与贮存。

本标准适用于标称能量为 9.800 J、5.500 J、4.500 J、2.207 J、0.735 J 和 0.196 J 的六种回弹仪。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 1239.1 冷卷圆柱螺旋弹簧技术条件 第1部分:拉伸弹簧

GB/T 6587 电子测量仪器通用规范

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**弹击拉簧的自由长度 free length of spring**

弹击拉簧可产生拉伸变形部分处于完全自由状态时的长度。

### 3.2

**弹击拉簧冲击长度 stroke of spring**

回弹仪弹击时弹击拉簧的拉伸长度。

### 3.3

**回弹值 rebound number**

弹击锤弹回的距离与弹击拉簧冲击长度之比乘以刻度尺的满刻度值。

### 3.4

**标称能量 potential energy of spring**

在不考虑弹击拉簧装配产生变形的条件下,弹击拉簧拉伸变形长度等于冲击长度时,弹击拉簧存储的势能。

### 3.5

**冲击动能 hammer impact energy**

弹击锤与弹击杆撞击时,弹击锤通过弹击杆传递给被测面的能量。

### 3.6

**机械式回弹仪 mechanical rebound test hammer**

通过指针滑块示值刻线从仪器的刻度尺上直接读出回弹值的回弹仪。

### 3.7

**数字式回弹仪 digital rebound test hammer**

具有回弹值数字显示和存储功能的回弹仪,并可兼备数据处理、打印、数据传输和从仪器的刻度尺

上直接读出回弹值等功能。

#### 4 分类、代号和标记

##### 4.1 分类与代号

回弹仪分为重型、中型和轻型三种类型；按回弹仪标称能量的不同分为六种规格。分类与代号按表 1 规定。

表 1 分类与代号

分 类	标称能量/J	类 型 代 号
重 型	9.800	H980
	5.500	H550
	4.500	H450
中 型	2.207	M225
轻 型	0.735	L75
	0.196	L20

注：数字式回弹仪的变型代号为 D。

##### 4.2 标记

###### 4.2.1 标记内容

回弹仪按下列顺序标记：类型代号、变型代号和标准号组成。

###### 4.2.2 标记示例

标称能量为 2.207 J 的数字式回弹仪，其标记为：  
M225D GB/T 9138—2015。

#### 5 要求

##### 5.1 外观要求

外壳不允许有花斑、蚀痕、划伤和碰撞的印痕等；指针滑块示值刻线和刻度尺上的刻线应清晰、均匀；弹击杆外露球面应光滑，不应有缺陷和锈蚀。

各运动部件不应有卡滞现象。

##### 5.2 回弹仪的冲击动能

弹击锤水平弹击时的冲击动能应符合表 2 的规定。

表 2 回弹仪的冲击动能

单位为焦耳

代号	H980	H550	H450	M225	L75	L20
冲击动能	$9.800_{-1.000}^0$	$5.500_{-0.700}^{0.100}$	$4.500_{-0.500}^0$	$2.207_{-0.207}^0$	$0.735_{0.095}^{0.170}$	$0.196_{-0.030}^0$

## 5.3 弹击锤的质量与回弹仪的钢砧回弹值

弹击锤的质量和回弹仪的钢砧回弹值应符合表 3 的规定。

表 3 弹击锤的质量和钢砧回弹值

项 目	技 术 要 求					
	H980	H550	H450	M225	L75	L20
质量/g	$920 \pm 10$	$420 \pm 6$	$520 \pm 7$	$370 \pm 5$	$145 \pm 3$	$100 \pm 2$
钢砧回弹值	$83 \pm 2$		$88 \pm 2$	$80 \pm 2$	$74 \pm 2$	

## 5.4 弹击拉簧

弹击锤与弹击杆碰撞瞬间,弹击拉簧处于自由状态。弹击拉簧的自由长度、冲击长度和刚度应符合表 4 的规定。

表 4 弹击拉簧的自由长度、冲击长度和刚度

项 目	技 术 要 求					
	H980	H550	H450	M225	L75	L20
自由长度/mm	$134.4 \pm 0.5$	$86.0 \pm 0.5$	$106.0 \pm 0.5$	$61.5 \pm 0.3$		
冲击长度/mm	$140.0 \pm 0.5$	$100.0 \pm 0.5$		$75.0 \pm 0.3$		
刚度/(N/m)	$1\ 000 \pm 45$	$1\ 100 \pm 50$	$900 \pm 40$	$785 \pm 35$	$261 \pm 12$	$69 \pm 4$

## 5.5 指针滑块摩擦力

回弹仪的指针轴上不应涂润滑油,指针滑块的摩擦力应符合表 5 的规定。

表 5 指针滑块摩擦力

单位为牛顿

型号	H980	H550	H450	M225	L75	L20
指针滑块摩擦力	$0.65 \pm 0.15$				$0.50 \pm 0.10$	

## 5.6 弹击杆

弹击杆端部球面半径应符合表 6 的规定。弹击杆与弹击锤碰撞面的硬度不宜低于附录 B 规定的钢砧芯硬度值。

表 6 弹击杆端部球面半径

单位为毫米

型号	H980	H550	H450	M225	L75	L20
球面半径	40.0±1.0	18.0±1.0	35.0±1.0	25.0±1.0		

### 5.7 弹击锤脱钩位置

弹击锤脱钩时,指针滑块示值刻线应对应于刻度尺满刻度处,示值误差不应大于±0.4 mm。

### 5.8 数字式回弹仪的特殊要求

#### 5.8.1 示值一致性

指针滑块刻线回弹值与数显回弹值的示值误差不应大于±1。

#### 5.8.2 环境适应性

气候环境适应性:工作温度-10℃~50℃;相对湿度小于90%。

机械环境适应性:应符合 GB/T 6587 规定的振动试验和冲击试验要求。

### 5.9 无故障弹击次数

各类回弹仪的连续弹击次数应大于6 000次,弹击锤的冲击动能和钢砧上的回弹值应分别符合表2和表3的规定。

## 6 试验方法

### 6.1 外观

目测检查外观。

凭手感检查各活动部件的动作。

### 6.2 回弹仪冲击动能测试

回弹仪冲击动能的测试可参见附录A的规定进行。

### 6.3 弹击锤的质量与回弹仪的钢砧回弹值

弹击锤的质量用分度值为1 g的天平称量。

钢砧回弹值:回弹仪在满足附录B规定的钢砧上垂直向下弹击,弹击杆每次转动约90°弹击4次,共16次。

### 6.4 弹击拉簧自由长度、冲击长度和刚度

用游标卡尺测量弹击拉簧的自由长度和冲击长度。

弹击拉簧刚度的测量可按 GB/T 1239.1 的规定进行。

### 6.5 指针滑块摩擦力

将刻度尺或指针组件从仪壳上拆下,露出指针滑块。用测力计的拨针端部竖直挂住指针滑块的端面棱部,使之沿刻度尺增值方向轻轻移动,读取测力计指示的摩擦力值。

## 6.6 弹击杆

弹击杆端部球面半径用半径规测量。

## 6.7 弹击锤脱钩位置

将刻度尺或指针组件从仪壳上拆下,露出指针滑块。将弹击杆压缩至外露长度约 1/3 时,用手将指针滑块拨至刻度尺长度的 4/5 的位置,继续压缩至弹击锤击发,锁住按钮,目测指针滑块示值刻线停留位置。

## 6.8 数字式回弹仪

### 6.8.1 示值一致性

按刻度尺的满刻度均分为 4 段。每一段读取指针滑块的刻线示值与数显示值各 3 次并进行比较。

### 6.8.2 环境试验

气候环境适应性:温度、湿度试验应按 GB/T 6587 的规定进行。

机械环境适应性:振动、冲击试验应按 GB/T 6587 的规定进行。

试验后,分别检查仪器的功能和外观。

## 6.9 无故障弹击次数

回弹仪在满足附录 B 规定的钢砧上垂直向下连续弹击,每分钟 20~30 次。

## 7 检验规则

### 7.1 出厂检验

7.1.1 出厂检验项目应符合表 7 的规定。

7.1.2 出厂检验数量应以同一规格型号、稳定连续生产 500 个为一个检验批;稳定连续生产 4 个月产量不足 500 个也为一个检验批。冲击动能参数按 5%且不少于 10 台进行抽检,其他参数全数检验。

7.1.3 产品检验不符合本标准要求时,应判为不合格产品。对于冲击动能参数,有一台不合格时,应全数检验。

### 7.2 型式检验

7.2.1 有下列情况之一时,应进行型式检验:

- a) 新产品投产或产品定型鉴定;
- b) 正式生产后,结构、材料、工艺有较大改变,可能影响产品性能;
- c) 国家质量监督机构要求进行型式检验时;
- d) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异;
- e) 正常生产,至少每年进行一次。

7.2.2 型式检验项目应符合表 7 的规定。

7.2.3 型式检验的组批与抽样,应从每年同一规格型号的产品中随机抽取 3 个出厂检验合格的产品。

7.2.4 有一台产品不合格,应加倍抽样复检,复检仍有不合格产品时,则判为不合格。



表 7 出厂检验与型式检验项目

序号	项目名称	型式检验	出厂检验
1	外观	√	√
2	冲击动能	√	√
3	弹击锤质量	√	—
4	钢砧回弹值	√	√
5	弹击拉簧自由长度	√	√
6	弹击拉簧冲击长度	√	√
7	弹击拉簧刚度	√	√
8	指针滑块静摩擦力	√	√
9	弹击杆端部球面半径	√	√
10	弹击锤脱钩位置	√	√
11	示值一致性	√	√
12	气候环境适应性	△	—
13	机械环境适应性	△	—
14	无故障弹击次数	√	—

注 1: √为必检项目, —为免检项目, △根据用户要求进行检测。  
注 2: 机械式回弹仪不做 11~13 项检验。

## 8 标志、包装与贮存

### 8.1 标志

8.1.1 在回弹仪上明显部位应标明下列标志:

- a) 制造厂名与商标;
- b) 产品名称、型号与出厂编号;
- c) 生产日期。

8.1.2 数字式回弹仪应标明电源, 需要时还应标明连接件、数据接口。

### 8.2 包装

回弹仪的包装箱内应装填减振材料, 并包括以下技术文件和附件:

- a) 随机出厂的技术文件应包括装箱单、产品合格证和使用说明书;
- b) 具有数据处理功能的数字式回弹仪应有软件操作手册。

### 8.3 贮存

回弹仪应水平存放在通风、无腐蚀性气体的室内。

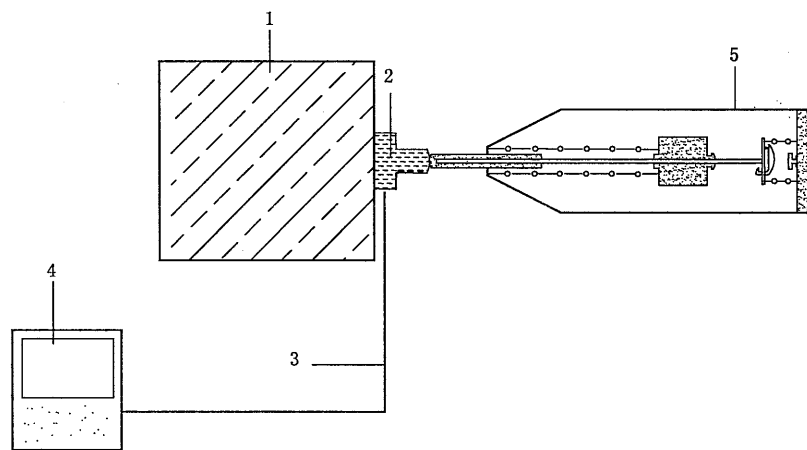
数字式回弹仪应贮存在温度  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 40\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度不大于 90% 的室内。

附 录 A  
(资料性附录)  
回弹仪冲击动能测试方法

### A.1 测量装置

#### A.1.1 组成

测量装置的组成见图 A.1。



说明：

- 1——钢砧；
- 2——冲击力传感器；
- 3——力信号输出电缆；
- 4——信号采集仪；
- 5——回弹仪。

图 A.1 冲击动能测量装置

#### A.1.2 要求

- a) 冲击力传感器的准确度不应低于 1.0 级。传感器应采用螺栓与钢砧固定，传感器与钢砧接触面不应有缝隙，安装谐振频率不应小于 25 kHz。
- b) 信号采集仪的采样频率不应低于 50 kHz，A/D 转换位数不应小于 14 bit。
- c) 钢砧应水平放置并符合附录 B 关于钢砧质量和钢砧直径的规定。
- d) 冲击力传感器的撞击端面硬度应大于 HRC40。
- e) 弹击杆端部与冲击力传感器撞击端面间不应有任何杂物。

### A.2 测试

水平弹击时，弹击杆的中心轴线应与冲击力传感器的中心轴线重合。

弹击杆每转动 90°弹击 1 次，共 4 次。每次弹击时记录冲击力信号和回弹值。

### A.3 结果计算

A.3.1 弹击锤的冲击动能按式(A.1)计算:

$$E_k = \frac{10^{-3}}{8m} \left( \int_{t_b}^{t_e} F(t) dt \right)^2 \quad \dots\dots\dots (A.1)$$

式中:

- $E_k$  ——弹击锤的冲击动能测试值,单位为焦耳(J);
- $t$  ——时间,单位为毫秒(ms);
- $F$  ——弹击锤撞击力,单位为牛顿(N);
- $t_b, t_e$  ——分别为撞击起始和结束时刻,单位为毫秒(ms);
- $m$  ——弹击锤的质量,单位为克(g)。

A.3.2 当4次冲击动能测试值满足极差不超过算术平均值的5%时,取算术平均值作为被测回弹仪的冲击动能值。

**附 录 B**  
(规范性附录)  
**钢 砧**

**B.1 材料**

砧体材料为钢质件；砧芯材料为工具钢。

**B.2 制作**

**B.2.1** 砧芯与弹击杆的接触面应为磨光的平面。

**B.2.2** 砧芯镶嵌于砧体的配合面莫氏锥度为 4 号，砧芯配合面与砧体之间不应有缝隙。

**B.2.3** 砧体上应装有使弹击杆与砧芯对中的导向套筒。

**B.3 钢砧的规格**

钢砧质量、钢砧直径、砧芯直径和砧芯撞击面硬度应符合表 B.1 的规定。

**表 B.1 钢砧质量、钢砧直径、砧芯直径、砧芯撞击面硬度**

项 目	要 求					
	H980	H550	H450	M225	L75	L20
钢砧质量/kg	45.0 $\pm$ <sub>0.2</sub> <sup>0.6</sup>	20.0 $\pm$ <sub>0.1</sub> <sup>0.3</sup>		16.0 $\pm$ <sub>0.1</sub> <sup>0.3</sup>		
钢砧直径/mm	200	150		145		
砧芯直径/mm	不小于 45	不小于 31		不小于 31		
砧芯撞击面硬度	HRC 60 $\pm$ 2					

中 华 人 民 共 和 国  
国 家 标 准  
回 弹 仪  
GB/T 9138—2015

\*

中国标准出版社出版发行  
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)  
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址 [www.spc.net.cn](http://www.spc.net.cn)

总编室:(010)68533533 发行中心:(010)51780238

读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷  
各地新华书店经销

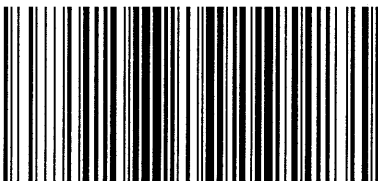
\*

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 22 千字  
2015年3月第一版 2015年3月第一次印刷

\*

书号: 155066·1-51410

如有印装差错 由本社发行中心调换  
版权专有 侵权必究  
举报电话:(010)68510107



GB/T 9138-2015