



中华人民共和国国家计量检定规程

JJG 817—1993

混凝土回弹仪

Concrete Test Hammer

1993—03—16 发布

1993—11—01 实施

国家技术监督局 发布

混凝土回弹仪检定规程

Verification Regulation of the
Concrete Test Hammer

JJG 817—1993

本检定规程经国家技术监督局于 1993 年 03 月 16 日批准，并自 1993 年 11 月 01 日起施行。

归口单位：陕西省技术监督局

起草单位：陕西省建筑科学研究设计院

本规程技术条文由起草单位负责解释

本规程主要起草人：

陈丽霞 （陕西省建筑科学研究设计院）

沐梅仙 （陕西省建筑科学研究设计院）

刘瑞芝 （陕西省建筑科学研究设计院）

参加起草人：

李春富 （陕西省建筑科学研究设计院）

夏克宏 （西安航空发动机公司工具厂）

目 录

一 概述	(1)
二 技术要求	(1)
三 检定条件和检定器具	(2)
四 检定项目和检定方法	(3)
五 检定结果的处理及检定周期	(7)
附录 1 检定证书内面格式	(8)
附录 2 检定记录格式	(9)

混凝土回弹仪检定规程

本规程适用于新制造、使用中和修理后的标称能量为 2.207 J，示值系统为指针直读式的中型回弹仪（以下简称回弹仪）的检定。

一 概 述

回弹仪（见图 1）是用于无损检测结构或构件混凝土抗压强度的一种仪器。其原理是用弹簧驱动弹击锤，并通过弹击杆弹击混凝土表面时产生的瞬时弹性变形的恢复力，使弹击锤带动指针指示出弹回的距离。以回弹值（弹回的距离与冲击前弹击锤至弹击杆的距离之比，按百分比计算）作为与混凝土抗压强度相关的指标之一，来测定混凝土的抗压强度。

二 技 术 要 求

1 外观

1.1 在回弹仪明显的位置上，应有下列标志：名称、型号、制造厂名（或商标）、出厂编号、出厂日期和计量器具许可证证号及  标志等。

1.2 仪器外壳不允许有碰撞和摔落的明显损伤。

1.3 各运动部件活动自如、可靠，不得有松动、卡滞和影响操作的现象，指针滑块示值刻线和刻度尺上的刻线应清晰、均匀。

1.4 弹击杆外露球面应光滑，无裂纹、缺损和锈蚀等。

2 刻度尺上“100”刻线，应与机壳刻度槽“100”刻线相重合。

3 标准状态的仪器水平弹击时的冲击能量应为 (2.207 ± 0.100) J，其主要技术要求见表 1。允许误差不得大于表 1 的规定。当回弹仪满足表 1 的技术要求时，回弹仪量程为 20~55 分度数的示值误差不应超过 1.5 分度数。

表 1

序号	项 目	技 术 要 求	允 许 误 差
1	机壳刻度槽上“100”刻线位置	与回弹仪检定器中盖板定位缺口侧面重合	在刻线宽度范围内（刻线宽 0.4 mm）
2	指针长度/mm	20.0	± 0.2
3	指针摩擦力/N	0.65	± 0.15
4	弹击杆尾部外观	无环带及缺损	—
5	弹击杆端部球面半径/mm	25.0	± 1.0

表 1 (续)

序号	项 目	技 术 要 求	允 许 误 差
6	弹击拉簧外观	直	—
7	弹击拉簧刚度/ $\text{N} \cdot \text{m}^{-1}$	785.0	± 40.0
8	弹击锤脱钩位置	刻度尺“100”刻线处	在刻线宽度范围内 (刻线宽 0.4 mm)
9	弹击拉簧工作长度/mm	61.5	± 0.3
10	弹击锤冲击长度/mm	75.0	± 0.3
11	弹击锤起跳位置	刻度尺“0”处	+1
12	钢砧上的率定值	80	± 2

三 检定条件和检定器具

4 回弹仪检定器、回弹仪弹击拉簧检定仪等,应放置于平稳的工作台上。室内应清洁、干燥,室温宜控制在 $5 \sim 35^\circ\text{C}$ 。

5 检定器具见表 2。

表 2

序 号	名 称	要 求
1	回弹仪检定器	①锁紧、夹持机构使用方便、可靠,夹具不得损伤被测器具; ②定位架及盖板刻度尺的尺寸应准确; ③钢砧重量及硬度应符合国家标准 GB 9138—1988 的要求
2	回弹仪弹击拉簧检定仪	①1 kg 专用砝码共 6 个;每个专用砝码质量允差 $\pm 1 \times 10^{-3}$; ②专用尺一把,测长范围 $0 \sim 80$ mm,分度值为 1 mm; ③底座平稳,横架游标与专用尺相互垂直且上下移动自如
3	专用游标卡尺	分度值为 0.02 mm,测长范围为 $0 \sim 150$ mm
4	半径样板	共 5 个, r 分别为 24.0, 24.5, 25.0, 25.5, 26.0 mm
5	测 力 计	量程为 $0 \sim 1$ N,分度值为 0.02 N

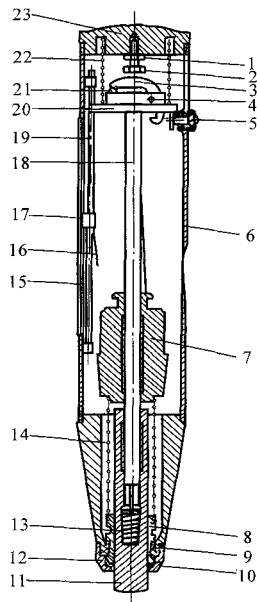


图1 回弹仪构造和主要零件名称

- 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

四 检定项目和检定方法

6 检定应按下列各条顺序进行，当出现不符合规程 1 至 3 条相应的技术要求时，应停止检定。可以调整、修理的项目需经调整、修理后符合相应的技术要求时，方可继续检定。

7 外观

目力观察和检测操作。

8 机壳刻度槽上“100”刻线位置

卸去机壳刻度尺，将机壳置于回弹仪检定器（以下简称检定器）（图 2）的机壳定位槽内（6）。移动定位板 I（7）夹紧机壳，然后锁紧手柄 II（9）。将盖板（4）翻盖于

机壳上，目测盖板定位缺口侧面与机壳刻度槽“100”刻线是否重合。

9 指针长度

从检定器上取出机壳，卸下指针，用游标卡尺检查指针示值刻线在指针块上的位置，示值刻线应在指针块中央，并且无偏斜。用游标卡尺外量爪夹住指针，测量指针水平投影总长度，将此长度减去示值刻线至指针块边缘的距离，即为指针长度。

10 指针摩擦力

将指针装入机壳，用测力计的拨针端部缺口竖直挂住指针块的端面棱部，使之沿刻度尺增值方向轻轻移动，读取的测力计读数即为指针的摩擦力。

11 弹击杆端部球面半径及尾部外观

用半径样板光隙法检定弹击杆端部球面半径，目测弹击杆尾部外观。

12 弹击拉簧刚度

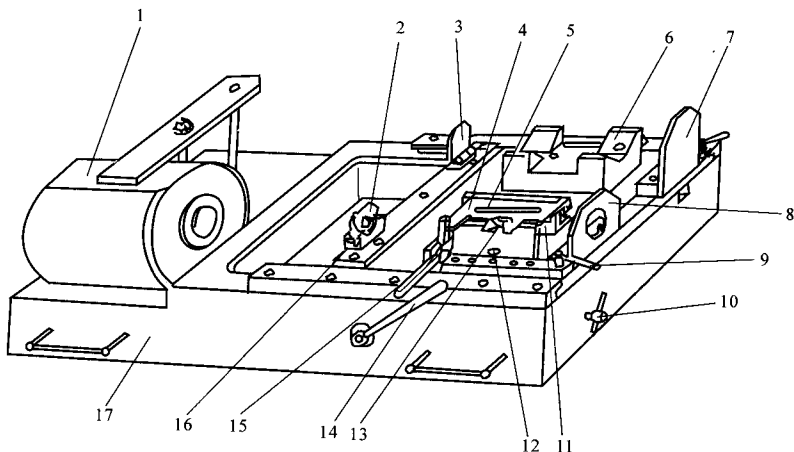


图2 回弹仪检定器

- 1—钢砧；2—定位环；3—定位板Ⅱ；4—盖板；5—加长指针；6—机壳定位槽；
7—定位板Ⅰ；8—尾盖支架；9—手柄Ⅱ；10—手柄Ⅰ；11—机芯定位槽；12—定位按钮；
13—压紧螺钉；14—弹击手柄；15—锤夹；16—锁紧按钮；17—底座

用回弹仪弹击拉簧检定仪测量（图3）。从机芯中取下拉簧座、拉簧、弹击锤等3联件，将拉簧座、弹击锤分别卡在定位板（2）及横架游标（5）上，用调零螺母（4）调整横架游标至零位。然后分别加砝码2 kg，4 kg，6 kg，并相应读取每次加荷后刻度尺上的拉伸长度 L_1 ， L_2 ， L_3 ，按下列方法计算弹击拉簧刚度的平均值 m_{Ki} 。

$$m_{Ki} = \frac{1}{3} \left(\frac{2}{L_1} + \frac{4}{L_2} + \frac{6}{L_3} \right) \times g \quad (1)$$

式中: L_1, L_2, L_3 ——分别加砝码 2 kg, 4 kg, 6 kg 时弹击拉簧的拉伸长度, m;
 g ——检定地点的重力加速度值。

变换弹击拉簧角度重复上述步骤共 3 次, 得 m_{K1}, m_{K2}, m_{K3} , 取三者的平均值, 即得该弹击拉簧的刚度 $K/\text{N}\cdot\text{m}^{-1}$ 。

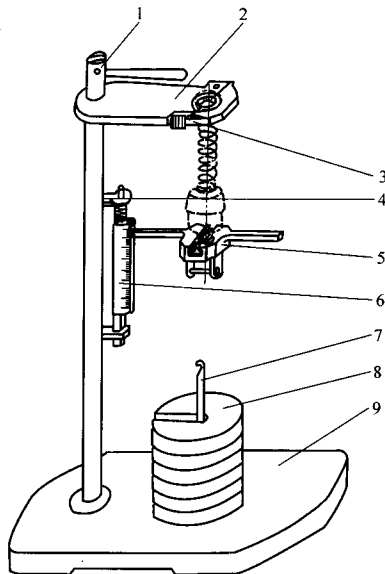


图 3 回弹仪弹击拉簧检定仪

- 1—压紧螺母; 2—定位板; 3—定位按钮;
 4—调零螺母; 5—横梁游标; 6—专用尺;
 7—砝码钩; 8—专用力值砝码; 9—底座

$$K = \frac{1}{3} \sum_{i=1}^3 m_{Ki} \quad (2)$$

亦可用弹簧拉压试验机测量拉簧刚度, 操作原则同上。

13 弹击锤脱钩位置

当机芯复位并装入机壳后, 将弹击杆压缩至外露长度约 $\frac{1}{3}$ 时, 用手将指针上拨至刻度约为“90”的位置, 继续压缩至弹击锤击发, 锁住按钮, 目测指针示值刻线停留位置。

14 弹击拉簧工作长度

按图 2 将回弹仪机芯沿着检定器的导向键放入机芯定位槽内 (11), 按下定位按钮 (12), 锁住导向法兰, 将拉簧座沿口向上置于定位环 (2) 上, 并且盖住。当弹击拉簧

处于稳定的自由状态时,将锤夹(15)夹紧弹击锤,用游标卡尺测量由弹击锤A面到拉簧座进簧缺口端面B的距离(图4),该距离即为弹击拉簧工作长度。

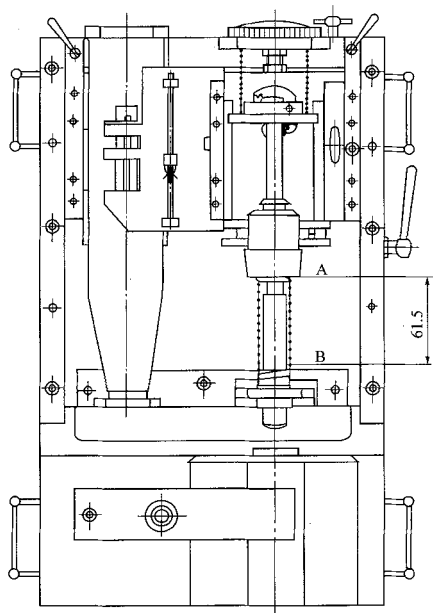


图 4

15 弹击锤冲击长度

放松锤夹,打开定位环,取出机芯,目测挂钩脱钩时与导向法兰上平面的间隙,选择合适的限位塞尺用凡士林粘贴在导向法兰上,使得按下挂钩时弹击锤处于即将脱钩而又不能脱钩的状态。随即将机芯按14条方法放入机芯槽内,后端装上压簧,并将尾盖装入尾盖支架(8)上,转动弹击手柄(14)至机芯槽不能前进为止,锁紧手柄I(10),用游标卡尺测量弹击杆与弹击锤两冲击面的距离(图5),该距离即为弹击锤的冲击长度。

16 弹击锤起跳位置

按图2松开手柄I(10)使机芯槽退至原位,取出限位塞尺盖上盖板,转动弹击手柄(14)至导向法兰离盖板上的加长指针有一段距离后停止。拨动加长指针使指针示值刻线对准盖板刻度“0”,连续转动弹击手柄(14)使弹击锤击发。此时,若指针起跳,则表示起跳位置满足要求,若不起跳,可将指针沿增值方向拨至“1”处,此时指针起跳表示弹击锤起跳位置满足要求,若仍不起跳则表示未满足要求。

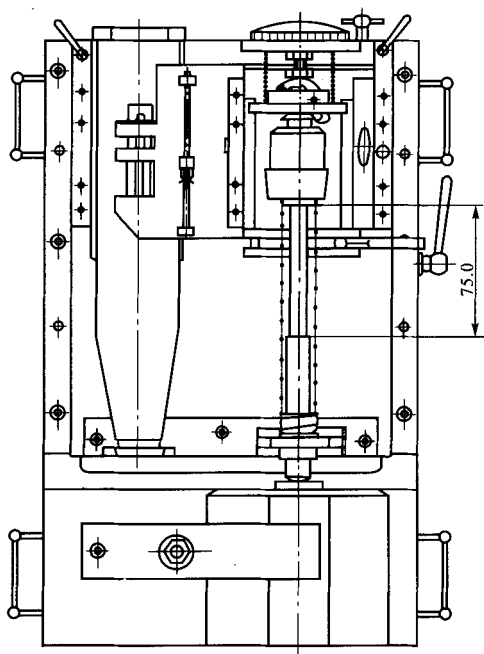


图 5

17 钢砧上的率定值

在加长指针的摩擦力符合表 1 要求的情况下,按 16 条方法测量率定值。每测量 1 次转动弹击杆 1 个方位,共测量 6 次,每次的率定值均应符合 80 ± 2 的要求。

五 检定结果的处理及检定周期

18 经检定符合本规程要求的回弹仪应发给检定证书;不符合本规程要求的回弹仪,应发给检定结果通知书。

19 检定周期为半年。

附录 1

检定证书内面格式

(检定证书背面)

检 定 结 果

序号	检 定 项 目	检 定 结 果	备 注
1	机壳刻度槽刻线位置		
2	指针摩擦力/N		
3	指针长度/mm		
4	弹击杆尾部外观		
5	弹击杆端部球面半径/mm		
6	弹击拉簧外观		
7	弹击拉簧刚度/ $\text{N} \cdot \text{m}^{-1}$		
8	弹击锤脱钩位置		
9	弹击拉簧工作长度/mm		
10	弹击锤冲击长度/mm		
11	弹击锤起跳位置		
12	钢砧上的率定值		

使用须知

- 1 仪器不准随意拆卸；
- 2 不准自行更换仪器零件；
- 3 使用完毕，应弹击后锁住机芯，平放在干燥阴凉处；
- 4 下次送检时，须带此证书。

附录 2

检定记录格式

送检单位 _____ 制造厂 _____
 出厂编号 _____ 出厂日期 _____ 仪器型号 _____ 温度 _____ ℃

序号	检 定 项 目	检定结果	标 称 值	示值误差
1	机壳刻度槽刻线位置		刻度尺“100”刻线	
2	指针摩擦力/N		0.65	
3	指针长度/mm		20.0	
4	弹击杆尾部外观		无环带, 平	
5	弹击杆端部球面半径/mm		25.0	
6	弹击拉簧外观		直	
7	弹击拉簧刚度/ $\text{N} \cdot \text{m}^{-1}$		785.0	
8	弹击锤脱钩位置		刻度尺“100”刻线	
9	弹击拉簧工作长度/mm		61.5	
10	弹击锤冲击长度/mm		75.0	
11	弹击锤起跳位置		刻度尺“0”刻线	
12	钢砧上的率定值		80	

检定员 _____ 复检员 _____
 证书号 _____ 日期 _____ 年 _____ 月 _____ 日