

# 产品使用手册



测砖回弹仪

使用产品前请仔细阅读本使用手册，并妥善保管

# 请先阅读

感谢您选择我公司的产品，我们将竭诚为您提供优质的产品和快捷的服务。在使用我公司产品之前请您务必仔细阅读本说明书中的内容。

1、说明书在编制过程中力求对所包含内容及数据进行正确而又完整的描述，但并不保证其中无任何错误或遗漏，对此所导致的任何后果恕不承担任何责任。

2、我公司保留随时更改说明书内容而毋须事先声明的权利，恕不另行通知。

3、我公司对本仪器及相关故障导致数据偏差或不正确的检测结论，由此带来的可能损失，恕不承担任何责任。

4、本仪器一经使用，即意味着您已经全部阅读、准确理解了本说明中的全部条款，并且您已经完全同意本说明中所有条款。

5、在非我公司直接参与的销售及服务过程中，所签订有违背于本声明的协议内容，本公司不承担任何责任。

## 目 录

一、概述.....	1
二、回弹仪构造.....	2
三、回弹仪的操作、保养及校验.....	3
四、测试技术.....	5
五、强度推定.....	7
附录一、测区砖抗压强度换算值.....	10

## 一、概 述

测砖回弹仪是用一弹簧驱动弹击锤并通过弹击杆弹击烧结普通砖砌体或烧结多孔砖砌体中砖表面所产生的瞬时弹性变形的恢复力，使弹击锤带动指针弹回并指示出回弹的距离，以此回弹值作为烧结普通砖砌体或烧结多孔砖砌体中砖的抗压强度相关的指标之一，来推定砖的抗压强度及标号。

由于回弹仪轻便、灵活、价廉、不需电源、易掌握，非常适合现场建筑工地及中小型砖厂使用，为确保砖的出厂质量提供了行之有效的标准检测仪器。ZC4型回弹仪是按照中华人民共和国国家标准《砌体工程现场检测技术标准》(GB/T50315-2011)生产的，它的主要指标是：

1、标称动能	0.735J
2、弹击锤冲击长度	$75 \pm 0.3$ mm
3、指针滑块的摩擦力	$0.5 \pm 0.1$ N
4、弹击拉簧工作长度	$61.5 \pm 0.3$ mm
5、弹击锤脱钩位置	刻度尺“100”刻线
6、弹击杆端部球面半径	$25 \pm 1$ mm
7、钢砧上的率定值	$74 \pm 2$

## 二、回弹仪构造

图1示出(zc4)型回弹仪在弹击后的纵向剖面结构示意图

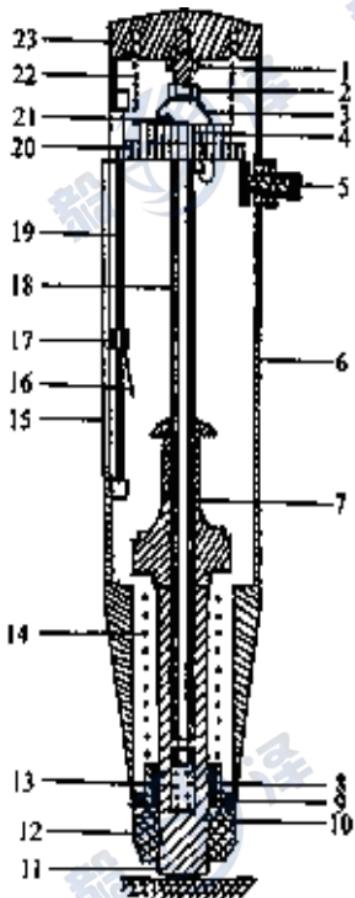


图1回弹仪构造和部件名称

- 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。

### 三、回弹仪的操作、保养及校验

#### （一）操作

1、将弹击杆顶住砖样表面，轻压仪器，使按钮松开，放松压力使弹击杆伸出，挂钩挂上弹击锤。

2、使回弹仪的轴线始终垂直于砖样条面上的测点并缓慢均匀施压，待弹击锤脱钩冲击弹击杆后，弹击锤回弹带动指针向后移动至某一位置时，指针块上的示值刻线在刻度尺上指示出一定数值即为回弹值。

3、使仪器继续顶住砖样表面进行读数并记录回弹值。如条件不利于读数，可按下按钮，锁住机芯，将仪器移至它处读数。

4、逐渐对仪器减压，使弹击杆自仪器内伸出，待下一次使用。

#### （二）保养

回弹仪有下列情况之一时应进行常规保养：

- 1、弹击超过 2000 次；
- 2、对检测值有怀疑时；
- 3、钢砧率定值不合格；

常规保养方法应符合下列要求：

1、拧开前盖和尾盖，取下卡环和压簧，使弹击锤脱钩后取出机芯，然后卸下弹击杆（取出里面的缓冲压簧）和三联件（弹击锤、弹击拉簧和拉簧座）；

2、用汽油或煤油清洗机芯各零部件，特别是中心导杆，弹击锤和弹击杆的内孔和冲击面，清洗后在中心导杆上薄薄地抹上一层钟表油或缝纫机油，其它零部件均不得抹油；

3、清洗机壳内壁，卸下刻度尺，检指针摩擦力应为 $0.5 \pm 0.1\text{N}$ ；

4、不得旋转尾盖上已定位紧固的调零螺丝；

5、不得自制或更换零部件；

6、保养后应按要求进行率定试验，率定值应为 $74 \pm 2$

7、率定钢砧应符合国家计量检定规程《混凝土回弹仪》（JJG817—2011）的规定。

### （三）校验

回弹仪有下列情况之一时应送主管部门认可的检定单位校定，校定合格的回弹仪应有检定证书；

1、新回弹仪启用前；

2、超过检定有效期限(有效期限为半年)；

3、经常规保养后率定值不合格；

4、遭受严重撞击或其它损害。

## 四、测试技术

### （一）一般规定

烧结砖回弹法适用于推定烧结普通砖砌体或烧结多孔砖砌体中砖的抗压强度，也适用于检测轻骨料混凝土及其轻质材料的强度。不适用于推定表面已风化或遭受冻害、环境侵蚀的烧结普通砖砌体或烧结多孔砖砌体中砖的抗压强度。

每个检测单元中应随机选择 10 个测区。每个测区的面积不宜小于  $1.0\text{m}^2$ ，应在其中随机选择 10 块条面向外的砖作为 10 个测位供回弹测试。选择的砖与砖墙边缘的距离不应大于 250mm。

### （二）测试步骤

1、被检测砖应为外观质量合格的完整砖。砖的条面应干燥、清洁、平整，不应有饰面层、粉刷层，必要时可用砂轮清除表面的杂物，并应磨平测面，同时应用毛刷刷去粉尘。

2、在每块砖的测面上应均匀布置 5 个弹击点。选定弹击点时应避开砖表面的缺陷。相邻两弹击点的间距不应小于 20mm，弹击点距砖边缘不应小于 20mm，每弹击点

应只能弹击一次，回弹值读数应估读至 1。测试时，回弹仪应处于水平状态，其轴线应垂直于砖的表面。

### （三）数据分析

1、单个测位的回弹值，应取 5 个弹击点回弹值的平均值。

2、第 i 测区第 j 个测位的抗压强度换算值，应按下列公式计算：

(1) 烧结普通砖：

$$f_{lij} = 2 \times 10^{-2} R^2 - 0.45R + 1.25$$

(2) 烧结多孔砖：

$$f_{lij} = 1.7 \times 10^{-3} R^{2.48}$$

式中：

$f_{lij}$  —— 第 i 测区第 j 测位的抗压强度换算值  
(MPa)

R —— 第 i 测区第 j 个测位的平均回弹值。

3、测区的砖抗压强度平均值，应按下式计算：

$$f_{li} = \frac{1}{10} \sum_{j=1}^{n_i} f_{lij}$$

4、本说明书参照依据是国家标准《砌体工程现场检

测技术标准》(GB/T50315-2011)。所给出的全国统一测强曲线可用于强度为  $6\text{MPa} \sim 30\text{MPa}$  的烧结普通砖和烧结多孔砖的检测。当超出本标准全国统一测强曲线的测强范围时，应进行验证后使用，或制定专用测强曲线。

## 五、强度推定

1、检测数据中的歧离值和统计离群值，应按现行国家标准《数据的统计处理和解释 正态样本离群值的判断和处理》 GB/T4884中的有关格拉布斯检验法或狄克逊检验法检出和剔除。检出水平  $\alpha$  应取 0.05，剔除水平  $\alpha$  应取 0.01，不得随意舍去歧离值，从技术或物理上找到产生离群原因时，应予剔除；未找到技术或物理上的原因时，则不应剔除。

2、根据国家标准《砌体工程现场检测技术标准》(GB/T50315-2011)的各种检测方法，应给出每个测点的检测强度值  $f_{ij}$ ，以及每一测区的强度平均值  $f_i$ ，并应以测区强度平均值  $f_i$  作为代表值。

3、每一个检测单元的强度平均值、标准差和变异系数，应按下列公式计算：

$$f_{l.m} = \frac{1}{n_2} \sum_{i=1}^{n_2} f_{li}$$

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n_2} (f_{li} - f_{l.m})^2}{n_2 - 1}}$$

$$\delta = \frac{s}{f_{l.m}}$$

式中：

$f_{l.m}$  — 同一检测单元的强度平均值 (MPa)。

$n$  — 同一检测单元的测区数；

$f_{li}$  — 测区的强度代表值 (MPa)。

$S$  — 同一检测单元，按  $n_2$  个测区计算的强度

标准差 (MPa)；

$\delta$  — 同一检测单元的强度变异系数

4、既有砌体工程，每一检测单元的砖抗压强度等级，应符合下列要求：

1) 当变异系数  $\delta \leq 0.21$  时，应按表 5.4-1、表 5.4-2 中抗压强度平均值  $f_{l.m}$ 、抗压强度标准值  $f_{l.k}$  推定每一检测单元的砖抗压强度等级。每一检测单元的砖抗压强度标准值，应按下列计算：

$$f_{l.k} = f_{l.m} - 1.8s$$

式中:  $f_{l,k}$  — 同一检测单元的砖抗压强度标准值(MPa)。

2、当变异系数  $\delta > 0.21$  时, 应按表 5.4-1、表 5.4-2 中抗压强度平均值  $f_{l,m}$ 、以测区为单位统计的抗压强度最小值  $f_{l,min}$  推定每一测区的砖抗压强度等级。

**表5.4-1 烧结普通砖抗压强度等级推定**

抗压强度 推定等级	抗压强度平 均值	变异系数 $\delta \leq 0.21$	变异系数 $\delta > 0.21$
		抗压强度标准值 $f_{l,k} \geq$	抗压强度的最小值 $f_{l,min} \geq$
MU25	25.0	18.0	22.0
MU20	20.0	14.0	16.0
MU15	15.0	10.0	12.0
MU10	10.0	6.5	7.5
MU7.5	7.5	5.0	5.5

**表5.4-2 烧结多孔砖抗压强度等级推定**

抗压强度 推定等级	抗压强度平 均值	变异系数 $\delta \leq 0.21$	变异系数 $\delta > 0.21$
		抗压强度标准值 $f_{l,k} \geq$	抗压强度的最小值 $f_{l,min} \geq$
MU30	30.0	22.0	25.0
MU25	25.0	18.0	22.0
MU20	20.0	14.0	16.0
MU15	15.0	10.0	12.0
MU10	10.0	6.5	7.5
MU7.5	7.5	5.0	5.5

## 附录一 测区砖抗压强度换算值

平均回弹值	普通砖	多孔砖	平均回弹值	普通砖	多孔砖
28.4	—	6.8	32.2	7.5	9.3
28.6	—	7.0	32.4	7.7	9.5
28.8	—	7.1	32.6	7.8	9.6
29.0	—	7.2	32.8	8.0	9.8
29.2	—	7.3	33.0	8.2	9.9
29.4	—	7.4	33.2	8.4	10.1
29.6	—	7.6	33.4	8.5	10.2
29.8	—	7.7	33.6	8.7	10.4
30.0	—	7.8	33.8	8.9	10.5
30.2	—	8.0	34.0	9.1	10.7
30.4	6.1	8.1	34.2	9.3	10.8
30.6	6.2	8.2	34.4	9.4	11.0
30.8	6.4	8.4	34.6	9.6	11.2
31.0	6.5	8.5	34.8	9.8	11.3
31.2	6.7	8.6	35.0	10.0	11.5
31.4	6.8	8.8	35.2	10.2	11.6
31.6	7.0	8.9	35.4	10.4	11.8
31.8	7.2	9.0	35.6	10.6	12.0
32.0	7.3	9.2	35.8	10.8	12.1

平均回弹值	普通砖	多孔砖	平均回弹值	普通砖	多孔砖
36.0	11.0	12.3	40.2	15.5	16.2
36.2	11.2	12.5	40.4	15.7	16.4
36.4	11.4	12.6	40.6	15.9	16.6
36.6	11.6	12.8	40.8	16.2	16.8
36.8	11.8	13.0	41.0	16.4	17.0
37.0	12.0	13.2	41.2	16.7	17.2
37.2	12.2	13.3	41.4	16.9	17.4
37.4	12.4	13.5	41.6	17.1	17.6
37.6	12.6	13.7	41.8	17.4	17.8
37.8	12.8	13.9	42.0	17.6	18.0
38.0	13.0	14.1	42.2	17.9	18.2
38.2	13.2	14.3	42.4	18.1	18.5
38.4	13.5	14.4	42.6	18.4	18.7
38.6	13.7	14.6	42.8	18.6	18.9
38.8	13.9	14.8	43.0	18.9	19.1
39.0	14.1	15.0	43.2	19.1	19.3
39.2	14.3	15.2	43.4	19.4	19.6
39.4	14.6	15.4	43.6	19.6	19.8
39.6	14.8	15.6	43.8	19.9	20.0
39.8	15.0	15.8	44.0	20.2	20.2
40.0	15.2	16.0	44.2	20.4	20.5

平均回弹值	普通砖	多孔砖	平均回弹值	普通砖	多孔砖
44.4	20.7	20.7	48.2	26.0	25.4
44.6	21.0	20.9	48.4	26.3	25.6
44.8	21.2	21.2	48.6	26.6	25.9
45.0	21.5	21.4	48.8	26.9	26.2
45.2	21.8	21.6	49.0	27.2	26.4
45.4	22.0	21.9	49.2	27.5	26.7
45.6	22.3	22.1	49.4	27.8	27.0
45.8	22.6	22.4	49.6	28.1	27.2
46.0	22.9	22.6	49.8	28.4	27.5
46.2	23.1	22.8	50.0	28.8	27.8
46.4	23.4	23.1	50.2	29.1	28.1
46.6	23.7	23.3	50.4	29.4	28.3
46.8	24.0	23.6	50.6	29.7	28.6
47.0	24.3	23.8	50.8	30.0	28.9
47.2	24.6	24.1	51.0	—	29.2
47.4	24.9	24.3	51.2	—	29.5
47.6	25.1	24.6	51.4		29.8
47.8	25.4	24.9	51.6	—	30.0
48.0	25.7	25.1	—	—	—