

DB32

江苏省地方标准

DB32/T 5166—2025

回弹法检测砌体中砖抗压强度技术规程

Code of practice for inspection of brick compressive strength by
rebound method in masonry structures

2025-07-30 发布

2026-02-01 实施

江苏省市场监督管理局
江苏省住房和城乡建设厅
中国标准出版社

发布
出版

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 基本规定2

5 检测仪器2

 5.1 技术要求2

 5.2 检定和校准3

 5.3 保养3

6 检测3

 6.1 检测前准备3

 6.2 回弹值测量3

7 砖抗压强度推定4

8 检测报告4

附录 A(规范性) 砌体中烧结黏土砖回弹值与抗压强度换算表6

附录 B(规范性) 砌体中混凝土普通砖回弹值与抗压强度换算表7

附录 C(规范性) 砌体中混凝土多孔砖回弹值与抗压强度换算表8

附录 D(规范性) 批量检测时砖抗压强度推定等级9

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件代替 DGJ32/TJ 114—2011《回弹法检测砌体中砖抗压强度技术规程》，与 DGJ32/TJ 114—2011 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 更改了适用范围；
- 更改了批量评定检测单元测区数量；
- 更改了测区的砖抗压强度计算公式；
- 删除了徐州地区砖检测内容；
- 删除了页岩砖检测内容。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由江苏省住房和城乡建设厅提出、归口并组织实施。

本文件起草单位：江苏方建质量鉴定检测有限公司、南京安厦房屋安全鉴定检测事务有限公司、南京方正建设工程质量检测有限公司、南京东南建设工程安全鉴定有限公司、江苏亿达工程检测有限公司、淮安恒正检测技术有限公司。

本文件主要起草人：张飞、唐科、吴随、喻洪、荆杰、卞维宏、陈雪峰、黄凤霞、刘红如、孙栋、郭蕴丹、李兆光、佟海山、朱霞

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

- 2011 年首次发布为 DGJ32/TJ 114—2011；
- 本次为第一次修订。

回弹法检测砌体中砖抗压强度技术规程

1 范围

本文件确立了回弹法检测砌体中砖抗压强度的程序。

本文件适用于既有砌体工程中烧结黏土砖、混凝土普通砖、混凝土多孔砖抗压强度的现场检测与强度推定。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;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。

DB32/T 4303 建设工程质量检测技术管理规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

烧结黏土砖 **fired clay brick**

以黏土为主要原料经焙烧而制成的普通砖。

3.2

混凝土普通砖 **concrete common brick**

以水泥和普通集料或轻集料为主要原料,经原料制备、加压或振动加压、养护而制成的实心砖。

3.3

混凝土多孔砖 **concrete perforated brick**

以水泥为胶结材料,以砂、石等为主要集料,加水搅拌、成型、养护而制成的一种多排小孔的混凝土砖。

3.4

检测单元 **testing element**

同一楼层且总量不大于 250 m³ 的材料品种和设计强度等级均相同的砌体。

3.5

测区 **testing area**

在一个检测单元内,随机布置的一个或若干个检测区域。

3.6

测点 **testing point**

在一个测区内,按检测方法的要求,随机布置在被测砖上的一个或若干个检测点。

3.7

砖抗压强度换算值 **conversion value of brick compressive strength**

单个砖的平均回弹值通过测强曲线或强度换算表换算得出砖的抗压强度值。

3.8

砖抗压强度推定值 **estimated strength of brick compressive strength**

对检测单元中每个测区的砖抗压强度换算值进行统计分析并应用一定的规则得到的体现总体性能的统计值。

3.9

砖抗压强度代表值 **representative value of brick compressive strength**

测区的砖抗压强度换算值的平均值。

4 基本规定

4.1 砖抗压强度检测应搜集下列信息和资料：

- a) 工程名称及建设单位、设计单位、施工单位、监理单位的名称；
- b) 建筑物结构形式、层数、建筑面积、建造时间等；
- c) 砖的规格、品种、强度等级、生产日期和生产单位的名称；
- d) 设计图纸、施工资料和使用情况；
- e) 检测原因。

4.2 以同一楼层中砖的设计强度等级及品种相同的砖砌体作为一个检测单元，每一检测单元的砌体总量不宜大于 250 m^3 。

4.3 批量检测评定砖的强度可采用下列方式：

- a) 每个检测单元中随机选择 10 个测区，每个测区的面积不宜小于 1.0 m^2 ；
- b) 每一检测单元内，将单个构件（单片墙体、柱、基础）作为一个测区，当一个检测单元不足 10 个构件时，应将每个构件作为一个测区。

4.4 每个测区随机抽取 10 块侧面向外的砖供回弹检测，被抽取的砖应避开挑檐、过人洞及预埋件等易受损部位，砖与墙体边缘的距离应大于 250 mm 。

4.5 被检测区的编号应清晰，并在原始记录纸上描述其在构件中的位置、外观质量情况。

4.6 被检砖应牢固，侧面应干燥、清洁、平整，不应有饰面层、粉刷层、疏松层、油污。应清除表面杂物，用毛刷刷去粉尘或碎屑。

5 检测仪器

5.1 技术要求

5.1.1 回弹仪应具有制造商的产品合格证及检定或校准报告，回弹仪明显位置上标注名称、型号、制造商名、出厂编号、出厂日期等。

5.1.2 回弹仪的主要性能指标应符合下列要求：

- a) 水平弹击时，弹击锤脱钩瞬间的标称能量应为 0.735 J ；
- b) 弹击锤与弹击杆碰撞的瞬间，弹击拉簧应处于自由状态；
- c) 在洛氏硬度 HRC 为 60 ± 2 、质量为 16.0 kg 的标准钢砧上，回弹仪的率定值应为 74 ± 2 ；
- d) 弹击杆前端球面的曲率半径应为 $25\text{ mm}\pm 1.0\text{ mm}$ 。

5.1.3 回弹仪使用时的环境温度不应低于 $-4\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，不宜超过 $40\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

5.2 检定和校准

5.2.1 回弹仪具有下列情况之一时应检定：

- a) 新回弹仪启用前；
- b) 超过检定或校准有效期限；
- c) 数字式回弹仪数字显示的回弹值与指针直读示值相差大于1；
- d) 经常规保养后钢砧率定值不合格；
- e) 遭受损害或其他需要进行检定或校准的情况。

5.2.2 回弹仪在工程检测前后,应在钢砧上进行率定。率定符合下列要求:

- a) 回弹仪率定试验宜在温度为 $-4^{\circ}\text{C}\sim 40^{\circ}\text{C}$ 的环境条件下进行；
- b) 率定时,钢砧应干燥清洁,并应稳固地平放在刚度大的物体上；
- c) 率定分四个方向进行,每个方向稳定、连续向下弹击3次；
- d) 弹击杆每旋转一次的率定平均值应符合率定值 74 ± 2 的要求。

5.2.3 钢砧的检定或校准周期应为2年。

5.3 保养

5.3.1 回弹仪使用完毕后应使弹击杆伸出机壳,清除弹击杆、杆前端球面、刻度尺表面和外壳上的污垢和尘土。回弹仪不使用时,应经弹击后将弹击杆压入仪器内,按下锁定按钮,将回弹仪装入仪器箱,平放在干燥阴凉处。

5.3.2 回弹仪具有下列情况之一时应进行常规保养:

- a) 弹击超过2 000次；
- b) 对检测值有怀疑；
- c) 在钢砧上的率定值不合格。

5.3.3 回弹仪常规保养应符合下列规定:

- a) 弹击锤脱钩后取出机芯,卸下弹击杆,取出缓冲压簧、弹击锤、弹击拉簧和拉簧座；
- b) 机芯各零部件应进行清洗,着重清洗中心导杆、弹击锤、弹击杆的内孔和冲击面。清洗后应在中心导杆上薄薄地涂抹钟表油,其他零部件均不得抹油；
- c) 应清理机壳内壁；
- d) 不应旋转尾盖上已定位紧固的调零螺丝；
- e) 保养时,不应改变仪器的装配尺寸,不应自制或更换零部件。

6 检测

6.1 检测前准备

6.1.1 测区应按4.2、4.3的要求确定。

6.1.2 抽取检测砖样应按4.4、4.6的要求执行。

6.1.3 对被检测砖样进行编号,检查其外观质量和表面干湿程度。

6.1.4 检测前应填写编号、位置等原始记录信息。

6.2 回弹值测量

6.2.1 检测时,回弹仪的轴线应垂直于砖的侧面,处于水平状态,回弹仪应缓慢施压,准确读数,快速复位。

6.2.2 每块被测砖应符合下列要求:

- a) 每块被测砖应选择5个测点；
- b) 5个测点在砖侧面上呈一字形均匀分布,相邻两个测点的净距不宜小于20 mm

- c) 测点离砖边缘的净距不宜小于 20 mm;
- d) 同一测点应只弹击 1 次;
- e) 回弹仪读数精确至 1, 读取并记录回弹值 R_j^i 。

7 砖抗压强度推定

7.1 砖平均回弹值 \overline{R}_j 的计算应舍去 5 个测点回弹值中 R_j^i 的最大值和最小值, 取余下的 3 个回弹值的算术平均值作为被测砖的平均回弹值 \overline{R}_j , 精确至 0.1。

7.2 烧结黏土砖的抗压强度换算值 $f_{i,j}^c$, 应按附录 A 进行换算。

7.3 混凝土普通砖的抗压强度换算值 $f_{i,j}^c$, 应按附录 B 进行换算。

7.4 混凝土多孔砖的抗压强度换算值 $f_{i,j}^c$, 应按附录 C 进行换算。

7.5 烧结黏土砖、混凝土普通砖采用批量检测时, 测区的砖抗压强度代表值、同一检测单元的砖抗压强度平均值、标准差, 应按下列公式计算:

$$f_i^c = \frac{1}{10} \sum_{j=1}^{10} f_{i,j}^c \quad \dots\dots\dots (1)$$

$$f_m^c = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n f_i^c \quad \dots\dots\dots (2)$$

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (f_m^c - f_i^c)^2}{n-1}} \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中:

$f_{i,j}^c$ ——第 i 测区第 j 块砖抗压强度换算值, 单位为兆帕(MPa);

f_i^c ——第 i 测区的砖抗压强度代表值, 即为第 i 测区的砖抗压强度换算值的平均值, 单位为兆帕(MPa);

f_m^c ——同一检测单元的砖抗压强度平均值, 单位为兆帕(MPa);

n ——同一检测单元的测区数;

s ——同一检测单元, 按 n 个测区计算的砖抗压强度标准差, 单位为兆帕(MPa);

7.6 烧结黏土砖、混凝土普通砖采用批量检测时, 应按附录 D 中表 D.1 砖抗压强度平均值 f_m^c 、砖抗压强度标准值 f_k^c 推定同一检测单元的砖抗压强度等级。同一检测单元的砖抗压强度标准值, 应按下列公式计算:

$$f_k^c = f_m^c - 1.83s \quad \dots\dots\dots (4)$$

式中:

f_k^c ——同一检测单元的砖抗压强度标准值, 单位为兆帕(MPa)。

7.7 混凝土多孔砖测区的砖抗压强度平均值应按公式(1)、公式(2)计算, 按表 D.2 砖抗压强度平均值 f_m^c 、测区砖抗压强度代表值的最小值 $f_{i,\min}^c$ 推定同一检测单元的砖抗压强度等级。

8 检测报告

8.1 烧结黏土砖、混凝土普通砖、混凝土多孔砖抗压强度检测报告的编号及信息应符合 DB32/T 4303 的要求。

8.2 检测报告应包含以下内容:

- a) 建设、设计、施工、监理及委托单位名称;
- b) 工程名称、检测地点、结构类型、建筑面积、建造日期;

- c) 检测原因、检测环境；
- d) 检测依据；
- e) 回弹仪型号和编号；
- f) 被测单元中砖的强度等级和推定强度；
- g) 出具报告的单位名称(盖章),检测、审核、签发人员签字；
- h) 检测日期和报告日期；
- i) 其他需要注意说明的事项。对于无法用文字表达清楚的内容,应附简图。

附 录 A

(规范性)

砌体中烧结黏土砖回弹值与抗压强度换算表

砌体中烧结黏土砖回弹值与抗压强度换算表件表 A.1。

表 A.1 砌体中烧结黏土砖回弹值与抗压强度换算表

砖回弹平均值 \bar{R}_j	砖抗压强度换算值 $f_{i,j}^c$ MPa	砖回弹平均值 \bar{R}_j	砖抗压强度换算值 $f_{i,j}^c$ MPa
28.0	8.83	37.5	14.93
28.5	9.07	38.0	15.34
29.0	9.33	38.5	15.77
29.5	9.59	39.0	16.22
30.0	9.86	39.5	16.67
30.5	10.14	40.0	17.14
31.0	10.42	40.5	17.62
31.5	10.71	41.0	18.11
32.0	11.01	41.5	18.62
32.5	11.32	42.0	19.14
33.0	11.64	42.5	19.68
33.5	11.96	43.0	20.23
34.0	12.30	43.5	20.80
34.5	12.64	44.0	21.38
35.0	13.00	44.5	21.98
35.5	13.36	45.0	22.60
36.0	13.74	45.5	23.23
36.5	14.12	46.0	23.88
37.0	14.52	—	—

附 录 B

(规范性)

砌体中混凝土普通砖回弹值与抗压强度换算表

砌体中混凝土普通砖回弹值与抗压强度换算表见表B.1。

表 B.1 砌体中混凝土普通砖回弹值与抗压强度换算表

砖回弹平均值 \bar{R}_j	砖抗压强度换算值 $f_{i,j}^c$ MPa	砖回弹平均值 \bar{R}_j	砖抗压强度换算值 $f_{i,j}^c$ MPa
14.0	9.12	23.5	15.99
14.5	9.47	24.0	16.36
15.0	9.83	24.5	16.73
15.5	10.18	25.0	17.10
16.0	10.54	25.5	17.47
16.5	10.90	26.0	17.84
17.0	11.25	26.5	18.21
17.5	11.61	27.0	18.59
18.0	11.97	27.5	18.96
18.5	12.33	28.0	19.33
19.0	12.70	28.5	19.71
19.5	13.06	29.0	20.08
20.0	13.42	29.5	20.46
20.5	13.79	30.0	20.84
21.0	14.15	30.5	21.21
21.5	14.52	31.0	21.59
22.0	14.88	31.5	21.97
22.5	15.25	32.0	22.35
23.0	15.62	—	—

附 录 C
(规范性)

砌体中混凝土多孔砖回弹值与抗压强度换算表

砌体中混凝土多孔砖回弹值与抗压强度换算表见表C.1。

表 C.1 砌体中混凝土多孔砖回弹值与抗压强度换算表

砖回弹平均值 \bar{R}_j	砖抗压强度换算值 $f_{i,j}^c$ MPa	砖回弹平均值 \bar{R}_j	砖抗压强度换算值 $f_{i,j}^c$ MPa
22.0	9.23	31.5	15.68
22.5	9.49	32.0	16.12
23.0	9.76	32.5	16.58
23.5	10.03	33.0	17.05
24.0	10.32	33.5	17.53
24.5	10.61	34.0	18.02
25.0	10.91	34.5	18.53
25.5	11.22	35.0	19.06
26.0	11.53	35.5	19.60
26.5	11.86	36.0	20.15
27.0	12.20	36.5	20.72
27.5	12.54	37.0	21.31
28.0	12.90	37.5	21.91
28.5	13.26	38.0	22.53
29.0	13.64	38.5	23.17
29.5	14.02	39.0	23.83
30.0	14.42	39.5	24.50
30.5	14.83	40.0	25.19
31.0	15.25	—	—

附 录 D

(规范性)

批量检测时砖抗压强度推定等级

D.1 同一检测单元烧结黏土砖、混凝土普通砖抗压强度等级推定应符合表 D.1 的规定。

表 D.1 同一检测单元烧结黏土砖、混凝土普通砖抗压强度等级推定表

强度推定等级	砖抗压强度平均值 f_m^c MPa	砖抗压强度标准值 f_k^c MPa
MU20	≥ 20.0	≥ 14.0
MU15	≥ 15.0	≥ 10.0
MU10	≥ 10.0	≥ 6.5

D.2 同一检测单元混凝土多孔砖抗压强度等级推定应符合表 D.2 的规定。

表 D.2 同一检测单元混凝土多孔砖抗压强度等级推定表

强度推定等级	砖抗压强度平均值 f_m^c MPa	测区砖抗压强度代表值的最小值 $f_{i, \min}^c$ MPa
MU30	≥ 30.0	≥ 24.0
MU25	≥ 25.0	≥ 20.0
MU20	≥ 20.0	≥ 16.0
MU15	≥ 15.0	≥ 12.0
MU10	≥ 10.0	≥ 8.0