



中华人民共和国建筑工业行业标准

JG/T 505—2016

建筑垃圾再生骨料实心砖

Construction wastes recycled aggregate solid brick

2016-08-08 发布

2017-02-01 实施

中华人民共和国住房和城乡建设部 发布

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 分类与标记	3
5 原材料	3
6 要求	4
7 试验方法	6
8 检验规则	7
9 养护、标志、包装、运输和贮存	9
附录 A (资料性附录) 再生骨料性能指标要求	10
附录 B (规范性附录) 装饰面层粘结强度试验方法	11

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由住房和城乡建设部标准定额研究所提出。

本标准由住房和城乡建设部建筑制品与构配件标准化技术委员会归口。

本标准负责起草单位：北京建筑大学。

本标准参加起草单位：建筑垃圾管理与资源化工作委员会、中国建筑科学研究院、深圳市华威环保建材有限公司、江苏武进绿和环保建材科技有限公司、河南盛天环保再生资源利用有限公司、北京市建筑工程设计有限责任公司、许昌金科资源再生股份有限公司、中联重科物料输送设备有限公司、北京致用恒力建筑材料检测有限公司、陕西省建筑科学研究院、西安东方福星机械有限公司、北京元泰达环保建材科技有限责任公司、邯郸全有生态建材有限公司。

本标准主要起草人：周文娟、陈家珑、李颖、周理安、何更新、牛威、李文龙、杨英健、樊斌、田兆东、李福安、关宇、付玲、吴建民、严新兵、寇全有。

建筑垃圾再生骨料实心砖

1 范围

本标准规定了建筑垃圾再生骨料实心砖的术语和定义、分类与标记、原材料、要求、试验方法、检验规则、养护、标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于以建筑垃圾再生骨料为主要原料、水泥等为胶凝材料制成的非烧结实心砖。

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 175 通用硅酸盐水泥
GB/T 1596 用于水泥和混凝土中的粉煤灰
GB/T 2542 砌墙砖试验方法
GB/T 4111 混凝土砌块和砖试验方法
GB 6566 建筑材料放射性核素限量
GB 8076 混凝土外加剂
GB/T 14684 建设用砂
GB/T 18046 用于水泥和混凝土中的粒化高炉矿渣粉
GB/T 18736 高强高性能混凝土用矿物外加剂
GB/T 18968 墙体材料术语
GB/T 25177 混凝土用再生粗骨料
JGJ 63 混凝土用水标准(附条文说明)
JC/T 466 砌墙砖检验规则
JG/T 3048 混凝土和砂浆用天然沸石粉

3 术语和定义

GB/T 18968、JC/T 466 中确立的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

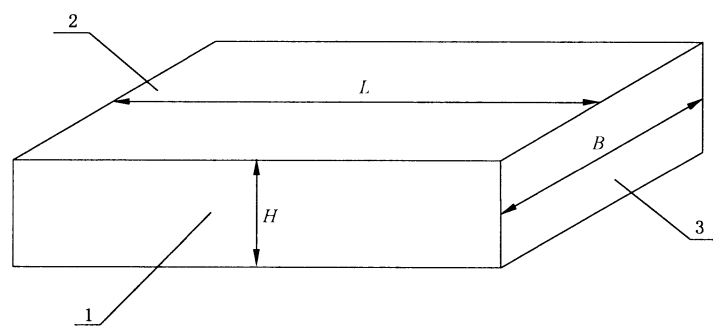
建筑垃圾再生骨料 **construction wastes recycled aggregate**

由建筑垃圾中的混凝土、砂浆、石、砖瓦等加工而成的粒料。以下简称再生骨料。

3.2

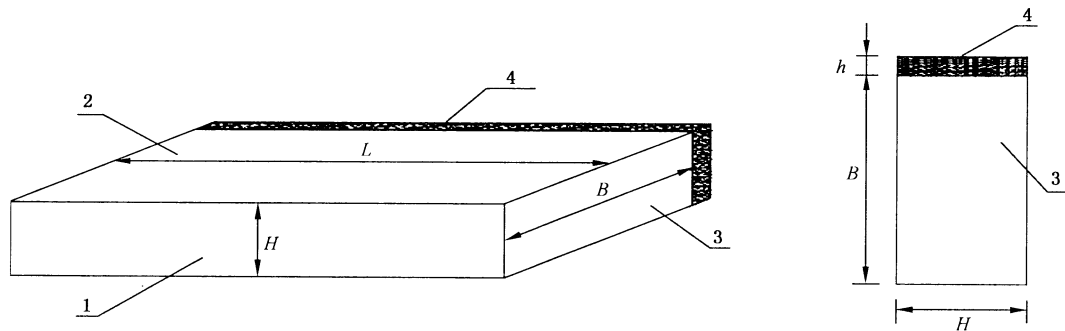
建筑垃圾再生骨料实心砖 **construction wastes recycled aggregate solid brick**

将再生骨料、水泥、矿物掺合料、外加剂和水等原料,经计量、搅拌、振动压制成型、养护而成的非烧结实心砖,包括普通砖(见图 1)和装饰砖(见图 2),其中装饰砖具有装饰面层。



说明：
1 ——条面；
2 ——大面；
3 ——顶面；
 L ——长；
 B ——宽；
 H ——高。

图 1 建筑垃圾再生骨料普通砖



说明：
1 ——条面；
2 ——大面；
3 ——顶面；
4 ——饰面层；
 L ——长；
 B ——宽；
 H ——高；
 h ——饰面层厚度。
注：本图以条面装饰面层为例。

图 2 建筑垃圾再生骨料装饰砖

3.3

装饰面层 decorative layer

建筑垃圾再生骨料实心砖表面用于装饰,具有质感和颜色的面层。

3.4

再生骨料细粉含量 content of particles finer than 300 μm in recycled aggregate

再生骨料中粒径小于 300 μm 的颗粒的含量。

4 分类与标记

4.1 分类

建筑垃圾再生骨料实心砖分为普通砖(代号为 RB)和装饰砖(代号为 RAB)。

4.2 等级

4.2.1 按表 1 规定的体积密度分为 A、B、C3 个密度等级。

表 1 密度等级

单位为千克每立方米

密度等级	体积密度
A	$\geq 2\ 000$
B	1 681~2 000
C	$\leq 1\ 680$

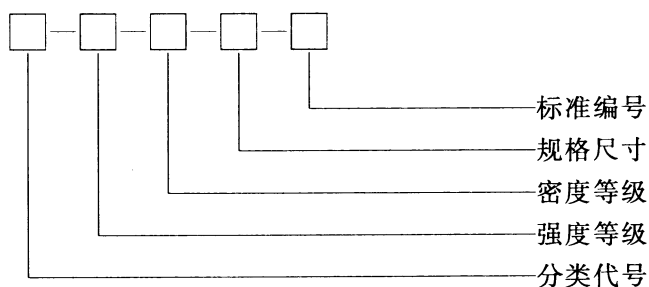
4.2.2 按抗压强度分为 MU3.5、MU5、MU7.5、MU10、MU15、MU20 6 个等级。

4.3 规格

建筑垃圾再生骨料实心砖的主规格尺寸为:长 240 mm、宽 115 mm、高 53 mm,其他规格由供需双方协商确定。

4.4 标记

建筑垃圾再生骨料实心砖的标记由分类代号、强度等级、密度等级、规格尺寸和标准编号 5 部分组成。表示如下:



示例 1: 规格 240 mm × 115 mm × 53 mm, 密度等级 B, 强度等级 MU10 的建筑垃圾再生骨料普通砖表示为: RB—MU10—B—240×115×53—JG/T 505—2016。

示例 2: 规格 240 mm × 115 mm × 53 mm, 密度等级 B, 强度等级 MU7.5 的建筑垃圾再生骨料装饰砖表示为: RAB—MU7.5—B—240×115×53—JG/T 505—2016。

5 原材料

5.1 再生骨料

再生骨料的粒径应不大于 8 mm,可按 0 mm~3 mm、3 mm~8 mm 两粒级控制。全部再生骨料的性能要求可参考附录 A。

5.2 水泥

水泥应符合 GB 175 的规定；当采用其他品种水泥时，其性能应符合国家现行标准规定。不同水泥不得混合使用。

5.3 矿物掺合料

粉煤灰应符合 GB/T 1596 的规定，粒化高炉矿渣粉应符合 GB/T 18046 的规定，天然沸石粉应符合 JG/T 3048 或 GB/T 18736 的规定。

5.4 外加剂

外加剂应符合 GB 8076 的规定。

5.5 水

水应符合 JGJ 63 的规定。

6 要求

6.1 外观质量

外观质量应符合表 2 的规定。

表 2 外观质量

项 目 名 称		技术要求
弯曲/mm		≤ 2.0
缺棱掉角	个数/个	≤ 1
	三个方向投影尺寸任一尺寸/mm	≤ 10
完整面 ^a		不少于一条面和一顶面 ^b
裂缝长度	大面宽度方向及其延伸到条面长度/mm	不大于 30
	大面长度方向及其延伸到顶面上的长度或条、顶面水平裂缝长度/mm	不大于 50
颜色		基本一致
层裂		不允许
^a 凡有下列缺陷之一者，不得称为完整面： (1) 缺损在条面或顶面上造成的破坏面尺寸同时大于 10 mm × 10 mm； (2) 条面或顶面上裂纹宽度大于 1 mm，其长度超过 30 mm； (3) 装饰面层完整的要求是其不得有在任一方向大于 10 mm 的缺损和长度大于 10 mm、宽度大于 1 mm 的裂缝。 ^b 装饰砖的装饰面应为完整面。		

6.2 尺寸偏差

尺寸允许偏差应符合表 3 的规定。

表 3 尺寸允许偏差

单位为毫米

公称尺寸	标准值
240	-1~+2
115	-2~+2
53	-1~+2

6.3 装饰面层

6.3.1 厚度

装饰面层厚度应不小于 5 mm。

6.3.2 拉伸粘结性能

装饰面层拉伸粘结试验结果应合格。

6.4 密度等级

密度等级应符合 4.2.1 的规定。

6.5 强度

抗压强度应符合表 4 的规定。

表 4 抗压强度等级

单位为兆帕

强度等级	抗压强度平均值, $\geq$	单块最小值, $\geq$
MU20	20.0	16.0
MU15	15.0	12.0
MU10	10.0	8.0
MU7.5	7.5	6.0
MU5	5.0	4.0
MU3.5	3.5	2.8

6.6 吸水率

吸水率应符合表 5 的规定。

表 5 吸水率

密度等级	A 级	B 级	C 级
吸水率/%	≤ 13	≤ 15	≤ 17

6.7 干燥收缩率和相对含水率

干燥收缩率和相对含水率应符合表 6 的规定。

表 6 干燥收缩率和相对含水率

干燥收缩率/%	相对含水率/%		
	潮湿环境	中等环境	干燥环境
≤ 0.060	≤ 40	≤ 35	≤ 30
注 1：潮湿系指年平均相对湿度大于 75% 的地区。 注 2：中等系指年平均相对湿度 50%~75% 的地区。 注 3：干燥系指年平均相对湿度小于 50% 的地区。			

6.8 抗冻性

抗冻性应符合表 7 的规定。

表 7 抗冻性指标

使用条件	抗冻指标	强度损失/%	质量损失/%
夏热冬暖地区	F15	≤ 25	≤ 5
夏热冬冷地区	F25		
寒冷地区	F35		
严寒地区	F50		

6.9 碳化性能和软化性能

6.9.1 碳化系数应不小于 0.80。

6.9.2 软化性能应符合表 8 的规定。

表 8 软化性能

密度等级	A 级	B 级	C 级
软化系数	≥ 0.85	$> 0.80 \sim 0.85$	$0.70 \sim 0.80$

6.10 放射性

放射性应符合 GB 6566 的规定。

7 试验方法

7.1 外观质量

应按 GB/T 2542 的规定执行。

7.2 尺寸偏差

应按 GB/T 2542 的规定执行。

7.3 装饰面层

7.3.1 厚度

将建筑垃圾再生骨料实心砖从中间折断,选取断面饰面层最薄处进行饰面层厚度测量,精确至1 mm。

7.3.2 拉伸粘结性能

应按附录 B 的规定执行。

7.4 密度等级

应按 GB/T 2542 的规定执行。

7.5 强度

应按 GB/T 2542 的规定执行。

7.6 吸水率

应按 GB/T 2542 的规定执行。

7.7 干燥收缩率和相对含水率

应按 GB/T 4111 的规定执行。

7.8 抗冻性

应按 GB/T 4111 的规定执行。

7.9 碳化性能和软化性能

应按 GB/T 4111 的规定执行。

7.10 放射性

应按 GB 6566 的规定执行。

8 检验规则

8.1 检验分类

产品检验分出厂检验和型式检验。

8.2 检验项目

8.2.1 检验项目与抽样数量应符合表 9 的规定。

表 9 检验项目与抽样数量

序号	项目	出厂检验		型式检验		抽样数量/块
		普通砖	装饰砖	普通砖	装饰砖	
1	外观质量	√	√	√	√	50(从中随机抽20块进行检测)
2	尺寸偏差	√	√	√	√	20
3	装饰面层		√		√	5
4	密度等级	√	√	√	√	5
5	强度	√	√	√	√	10
6	吸水率	√	√	√	√	3
7	相对含水率			√	√	3
8	干燥收缩率			√	√	3
9	抗冻性			√	√	10
10	碳化性能			√	√	12
11	软化性能			√	√	10
12	放射性			√	√	5
注：“√”表示必检项目。						

8.2.2 有下列之一情况者,应进行型式检验:

- a) 新产品生产试制定型检验;
- b) 正式生产后,原材料、工艺等发生较大的改变,可能影响产品性能时;
- c) 正常生产时,每半年进行一次;
- d) 产品停产3个月以上恢复生产时;
- e) 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时;
- f) 国家质量监督机构提出进行型式检验时。

8.3 组批

同一配合比、同一工艺制作的同一品种、同一强度等级的再生骨料砖每100 000块为一批,不足100 000块应按一批计。

8.4 抽样

8.4.1 外观质量检验抽样

外观质量检验试样应采用JC/T 466规定的方法随机抽样,在检验批的产品堆垛中抽取。

8.4.2 尺寸偏差和其他检验项目抽样

尺寸偏差和其他检验项目的样品应采用随机抽样法从外观质量检验合格的样品中抽取。样品数量不足时,再在该批砖中补抽足砖样(外观质量和尺寸偏差检验合格)进行项目检验。

8.4.3 抽样数量

抽样数量应符合表9的规定。

8.5 判定规则

8.5.1 单项判定

8.5.1.1 尺寸偏差

尺寸偏差应符合表 3 的规定。

8.5.1.2 外观质量

外观质量采用 JC/T 466 二次抽样方案,根据表 2 规定的质量指标,检查出其中不合格品数 d_1 ,按下列规则判定:

$d_1 \leq 7$ 时,外观质量合格;

$d_1 \geq 11$ 时,外观质量不合格;

$d_1 > 7$,且 $d_1 < 11$ 时,再从该产品批中抽样 50 块检验,检查出不合格品数 d_2 ,按下列规则判定:

$(d_1 + d_2) \leq 18$ 时,外观质量合格;

$(d_1 + d_2) \geq 19$ 时,外观质量不合格。

8.5.1.3 装饰面层、密度等级、强度、吸水率、干燥收缩率和相对含水率、抗冻性能、碳化性能和软化性能、放射性

应分别符合 6.3~6.10 的规定。

8.5.2 总判定

密度等级、强度、吸水率、软化性能按等级判定合格,外观质量、尺寸偏差、装饰面层、干燥收缩率和相对含水率、抗冻性能、碳化性能、放射性符合第 6 章要求时判定为合格,其中有一项不符合要求应判该批产品不合格。

9 养护、标志、包装、运输和贮存

9.1 养护

自然养护不足 28 d 不得出厂。

9.2 标志

产品出厂时,应提供产品质量合格证。内容应包括:生产厂名和商标、生产日期、产品标记、编号及批量、质量合格证书及编号等,并由检验人员和检验部门签章。

9.3 包装

根据用户需求按品种、强度等级、密度等级、颜色分别包装,包装应牢固,保证运输时不会碰坏。

9.4 运输

产品装卸时应轻拿轻放,避免碰撞摔打。

9.5 贮存

产品应按品种、强度等级、密度等级、颜色分批分别整齐堆放,不得混杂。

附 录 A
(资料性附录)
再生骨料性能指标要求

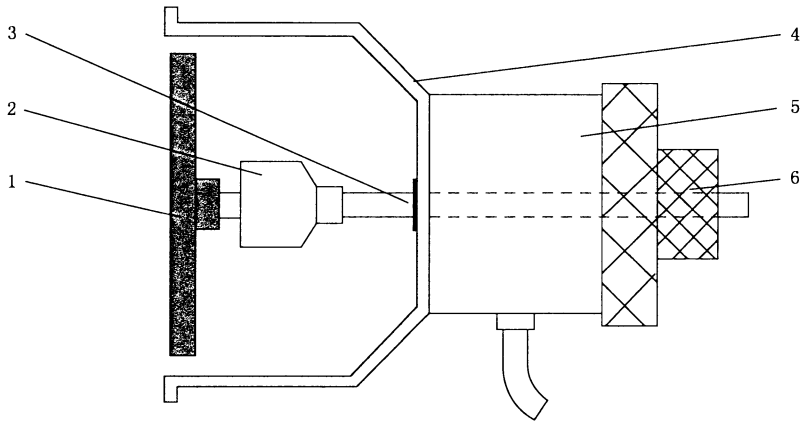
项 目	指标要求	方法备注
细粉含量(按质量计/%)	25~40	参照 GB/T 14684 进行筛分,计算 300 μm 筛下物占骨料总质量的比例
压碎指标(按质量计/%)	≤ 30	参照 GB/T 14684,增加 4.75 mm~8 mm 粒级
3 mm 以上颗粒吸水率(按质量计/%)	≤ 10	参照 GB/T 14684,取 3 mm 以上颗粒进行试验
泥块含量(按质量计/%)	≤ 1.0	参照 GB/T 14684,泥块占骨料总质量的比例
杂物(按质量计/%)	≤ 1.0	参照 GB/T 25177,杂物占 4.75 mm 以上颗粒质量的比例
轻物质含量(按质量计/%)	≤ 1.0	参照 GB/T 14684,各类有害物质占骨料总质量的比例
有机物含量(比色法)	合格	
硫化物及硫酸盐含量(按 SO_3 质量计/%)	2.0	
氯化物含量(按氯离子质量计/%)	0.06	
坚固性(质量损失/%)	≤ 10	参照 GB/T 14684,增加 4.75 mm~8 mm 粒级
碱集料反应(膨胀率/%)	≤ 1.0	参照 GB/T 14684,取 4.75 mm 以下骨料
放射性	应符合 GB 6566 的规定	参照 GB 6566

附 录 B
(规范性附录)
装饰面层粘结强度试验方法

B.1 仪器设备

B.1.1 粘结强度检测仪

饰面砖粘结强度检测仪由动力、传力、工作及连接件等 4 部分组成。动力部分为轻型手动油泵；传力部分为快速连接高压油管；工作部分为微型孔心轴式千斤顶；连接部分为拉拔仪与被检测饰装饰砖之间的连接部件，连接部件可用环氧系黏结剂粘结。仪器支撑采用 3 点调平式。标准试块为 95 mm×45 mm×8 mm，允许偏差为±0.5 mm，检测过程中可调整标准试块或者对砖体进行相应的处理。粘结强度检测仪如图 B.1 所示。



- 说明：
- 1——标准块；
 - 2——万向接头；
 - 3——拉力杆
 - 4——支架；
 - 5——微型孔心轴式千斤顶；
 - 6——拉力杆螺母。

图 B.1 粘结强度检测仪示意图

B.1.2 水平尺

规格应不小于 260 mm。

B.1.3 钢直尺

分度值应为 1 mm。

B.1.4 手持式切割锯

B.2 试样

试样数量 3 块为一组。砖块成型后应在标准条件下养护 28 d 或在特定的养护条件下达到厂家规定的养护龄期后方可进行粘结强度试验。

B.3 试验步骤

B.3.1 分割装饰面层

在砖的装饰面上分割出 95 mm×45 mm 的试验面层,分割应达到砖基体内,分割深度宜在 20 mm~30 mm,分割面应与装饰面层垂直。

B.3.2 安装粘结强度检测仪

B.3.2.1 把连接部件的标准块与拉杆分开,用环氧黏结剂或高强建筑胶将标准块粘结在试验块装饰砖切割出来的那块装饰面层上,并立即用胶带十字交叉地把标准块固定在砖面上并将其以装饰面层朝上放置,防止下垂脱落,以便粘结胶层固化。当粘结胶层达到足够强度后才能接上拉杆进行拉拔试验。

B.3.2.2 安装调整千斤顶,试验时,将拉杆安装在标准块上,将孔心千斤顶穿过拉力杆,扶正拉力杆使其垂直于试验砖面;调节支撑螺杆使支撑架平行于砖面,调整仪器位置,使拉杆位于孔心正中,反复进行对中、扶正、调平,然后用拉力杆拧紧锁紧螺母。

B.3.3 拉拔试验

用手动油泵徐徐平稳加力,直到饰面层或砖体断裂为止。从安装千斤顶开始,都必须自始至终用手扶好千斤顶及支撑架,不得磕碰连接部件,以免安装测试工作不小心损伤粘结层的粘结,影响检测结果的客观性。拉拔过程始终保持砖的装饰面层垂直向上。

B.4 饰面砖粘结强度的评定

建筑垃圾再生骨料装饰砖装饰面层与砖体的粘结强度按以下要求评定:

- a) 当 3 块砖的破坏面全部在砖基体内时,粘结强度评定为合格;
 - b) 当有 1 块砖的破坏面不在砖基体内时,应取双倍样品进行复检,复检样品的破坏面全部在砖基体内时,粘结强度评定为合格,否则评定为不合格;
 - c) 当有 2 块及以上粘结试验的破坏面不在砖基体内时,评定为该批砖粘结强度不合格。
-