



中华人民共和国国家标准

GB/T 13545—2014
代替 GB 13545—2003

烧结空心砖和空心砌块

Fired hollow bricks and blocks

2014-06-24 发布

2015-02-01 实施



中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会

发布

目 次

前言	I
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 产品类别、规格、等级和标记	1
5 技术要求	2
6 试验方法	5
7 检验规则	7
8 标志、包装、运输和贮存	9
附录 A (规范性附录) 风化区的划分	10
附录 B (资料性附录) 烧结空心砖和空心砌块示意图例	11



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 13545—2003《烧结空心砖和空心砌块》。

本标准与 GB 13545—2003《烧结空心砖和空心砌块》相比,主要变化如下:

- 将淤泥、建筑渣土及其他固体废弃物纳入制砖原料范围;
- 取消了优等品、一等品、合格品质量等级的规定;
- 取消了 MU2.5 的强度等级;
- 取消了强度和密度的联合判定;
- 增加了孔型和壁孔的要求;
- 取消 3 h 吸水率要求;
- 增加 5 h 煮沸吸水率要求;
- 将抗压强度标准值 f_k 的接收常数 $K=1.8$ 调整到 $K=1.83$,以推进和提高产品强度的均匀性;
- 增加欠火砖(砌块)、酥砖(砌块)检测方法;
- 增加附录 B 烧结空心砖和空心砌块示意图例。

本标准由中国建筑材料联合会提出。

本标准由全国墙体屋面及道路用建筑材料标准化技术委员会(SAC/TC 285)归口。

本标准负责起草单位:中国建材检验认证集团西安有限公司、新疆城建(集团)股份有限公司。

本标准参加起草单位:甘肃省建材科研设计院、天元建设集团有限公司、南京鑫翔新型建筑材料有限责任公司、贵州省建材产品质量监督检验院、上海鑫晶山检测开发有限公司、湖南省科辉墙材有限公司、桂林宏科新型建材有限公司、淄博功力机械制造有限公司、南京双阳建材机械制造有限公司、协创机械(杭州)有限公司、双鸭山东方墙材集团有限公司、陕西宝深机械(集团)有限公司、淄博鲁王建材有限公司、山东高岭新型建材有限公司。

本标准主要起草人:林玲、朱一军、蔡小兵、周皖宁、李铮、蒋德勇、常豪、任炳会、闫刚、王辉、江涛、程相伟、敖志平、陈文光、于交安、夏莉娜、任增茂、高玲、仲黎明、柴常清、谢和根、陈科文、高华、李荆、林永淳、方胜全、吴正宏、李少修、王军、沈远刚、李克选、尚江山、杨波、宋旭辉、周炫。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB 13545—1992、GB 13545—2003。

烧结空心砖和空心砌块

1 范围

本标准规定了烧结空心砖和空心砌块的术语和定义、产品类别、规格、等级和标记、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于以黏土、页岩、煤矸石、粉煤灰、淤泥(江、河、湖等淤泥)、建筑渣土及其他固体废弃物为主要原料,经焙烧而成,主要用于建筑物非承重部位的空心砖和空心砌块(以下简称空心砖和空心砌块)。

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 2542 砌墙砖试验方法

GB 6566 建筑材料放射性核素限量

GB/T 18968 墙体材料术语

JC/T 466 砌墙砖检验规则

3 术语和定义

GB/T 18968 和 JC/T 466 界定的术语和定义适用于本文件。

4 产品类别、规格、等级和标记

4.1 类别

按主要原料分为黏土空心砖和空心砌块(N)、页岩空心砖和空心砌块(Y)、煤矸石空心砖和空心砌块(M)、粉煤灰空心砖和空心砌块(F)、淤泥空心砖和空心砌块(U)、建筑渣土空心砖和空心砌块(Z)、其他固体废弃物空心砖和空心砌块(G)。

4.2 规格

4.2.1 空心砖和空心砌块的外型为直角六面体(见图1),混水墙用空心砖和空心砌块,应在大面和条面上设有均匀分布的粉刷槽或类似结构,深度不小于2 mm。

4.2.2 空心砖和空心砌块的长度、宽度、高度尺寸应符合下列要求:

——长度规格尺寸(mm):390,290,240,190,180(175),140;

——宽度规格尺寸(mm):190,180(175),140,115;

——高度规格尺寸(mm):180(175),140,115,90。

其他规格尺寸由供需双方协商确定。

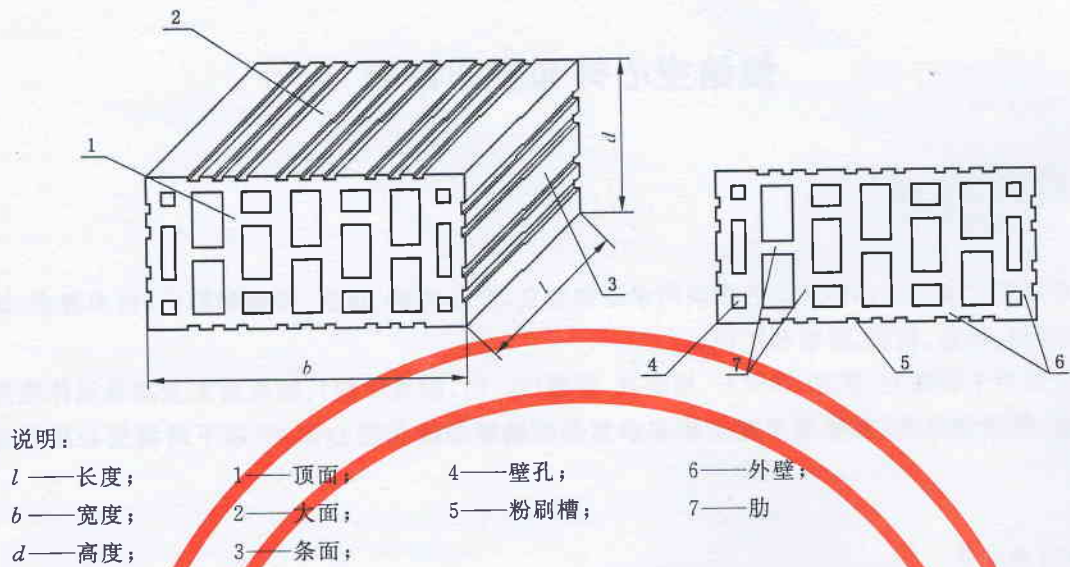


图 1 烧结空心砖和空心砌块示意图

4.3 等级

4.3.1 强度等级

按抗压强度分为 MU10.0、MU7.5、MU5.0、MU3.5。

4.3.2 密度等级

按体积密度分为 800 级、900 级、1 000 级、1 100 级。

4.4 标记

空心砖和空心砌块的产品标记按产品名称、类别、规格(长度×宽度×高度)、密度等级、强度等级和标准编号顺序编写。

示例：规格尺寸 290 mm×190 mm×90 mm、密度等级 800、强度等级 MU7.5 的页岩空心砖，其标记为：烧结空心砖 Y(290×190×90) 800 MU7.5 GB 13545—2014

5 技术要求

5.1 尺寸允许偏差

尺寸允许偏差应符合表 1 的规定。

表 1 尺寸允许偏差

单位为毫米

尺 寸	样本平均偏差	样本极差 ≤
>300	±3.0	7.0
>200~300	±2.5	6.0
100~200	±2.0	5.0
<100	±1.7	4.0

5.2 外观质量

空心砖和空心砌块的外观质量应符合表 2 的规定。

表 2 外观质量

单位为毫米

项 目	指 标
1. 弯曲	不大于 4
2. 缺棱掉角的三个破坏尺寸	不得同时大于 30
3. 垂直度差	不大于 4
4. 未贯穿裂纹长度	
① 大面上宽度方向及其延伸到条面的长度	不大于 100
② 大面上长度方向或条面上水平面方向的长度	不大于 120
5. 贯穿裂纹长度	
① 大面上宽度方向及其延伸到条面的长度	不大于 40
② 壁、肋沿长度方向、宽度方向及其水平方向的长度	不大于 40
6. 肋、壁内残缺长度	不大于 40
7. 完整面 ^a	不少于 一条面或一大面
^a 凡有下列缺陷之一者,不能称为完整面: a) 缺损在大面、条面上造成的破坏面尺寸同时大于 20 mm×30 mm; b) 大面、条面上裂纹宽度大于 1 mm,其长度超过 70 mm; c) 压陷、粘底、焦花在大面、条面上的凹陷或凸出超过 2 mm,区域尺寸同时大于 20 mm×30 mm。	

5.3 强度等级

强度应符合表 3 的规定。

表 3 强度等级

强度等级	抗 压 强 度/MPa		
	抗压强度平均值 $\bar{f} \geq$	变异系数 $\delta \leq 0.21$	变异系数 $\delta > 0.21$
		强度标准值 $f_k \geq$	单块最小抗压强度值 $f_{\min} \geq$
MU10.0	10.0	7.0	8.0
MU7.5	7.5	5.0	5.8
MU5.0	5.0	3.5	4.0
MU3.5	3.5	2.5	2.8

5.4 密度等级

密度等级应符合表 4 的规定。

表 4 密度等级

单位为千克每立方米

密度等级	五块体积密度平均值
800	≤ 800
900	801~900

表 4 (续)

单位为千克每立方米

密度等级	五块体积密度平均值
1 000	901~1 000
1 100	1 001~1 100

5.5 孔洞排列及其结构

5.5.1 孔洞排列及其结构应符合表 5 的规定。

表 5 孔洞排列及其结构

孔洞排列	孔洞排数/排		孔洞率/%	孔型
	宽度方向	高度方向		
有序或交错排列	$b \geq 200 \text{ mm}$ ≥ 4 $b < 200 \text{ mm}$ ≥ 3	≥ 2	≥ 40	矩形孔

5.5.2 在空心砖和空心砌块的外壁内侧宜设置有序排列的宽度或直径不大于 10 mm 的壁孔,壁孔的孔型可为圆孔或矩形孔,参见附录 B。

5.6 泛霜

每块空心砖和空心砌块不允许出现严重泛霜。

5.7 石灰爆裂

每组空心砖和空心砌块应符合下列规定:

- 最大破坏尺寸大于 2 mm 且小于等于 15 mm 的爆裂区域,每组空心砖和空心砌块不得多于 10 处。其中大于 10 mm 的不得多于 5 处;
- 不允许出现最大破坏尺寸大于 15 mm 的爆裂区域。

5.8 抗风化性能

5.8.1 风化区的划分见附录 A。

5.8.2 严重风化区中的 1、2、3、4、5 地区的空心砖和空心砌块应进行冻融试验,其他地区空心砖和空心砌块的抗风化性能符合表 6 规定时可不作冻融试验,否则应进行冻融试验。

表 6 抗风化性能

产品类别	项 目							
	严 重 风 化 区				非 严 重 风 化 区			
	5 h 煮沸吸水率/% $\leq$		饱和系数 $\leq$		5 h 煮沸吸水率/% $\leq$		饱和系数 $\leq$	
	平均值	单块最大值	平均值	单块最大值	平均值	单块最大值	平均值	单块最大值
黏土砖和砌块	21	23	0.85	0.87	23	25	0.88	0.90
粉煤灰砖和砌块	23	25			30	32		

表 6 (续)

产品类别	项 目							
	严 重 风 化 区				非 严 重 风 化 区			
	5 h 煮沸吸水率/%≤		饱和系数≤		5 h 煮沸吸水率/%≤		饱和系数≤	
	平均值	单块最大值	平均值	单块最大值	平均值	单块最大值	平均值	单块最大值
页岩砖和砌块	16	18	0.74	0.77	18	20	0.78	0.80
煤矸石砖和砌块	19	21			21	23		
注 1: 粉煤灰掺入量(质量分数)小于 30%时按黏土空心砖和空心砌块规定判定。								
注 2: 淤泥、建筑渣土及其他固体废弃物掺入量(质量分数)小于 30%时按相应产品类别规定判定。								

5.8.3 冻融循环 15 次试验后,每块空心砖和空心砌块不允许出现分层、掉皮、缺棱掉角等冻坏现象;冻后裂纹长度不大于表 2 中第 4 项、第 5 项的规定。

5.9 欠火砖(砌块)、酥砖(砌块)

产品中不允许有欠火砖(砌块)、酥砖(砌块)。

5.10 放射性核素限量

放射性核素限量应符合 GB 6566 的规定。

6 试验方法

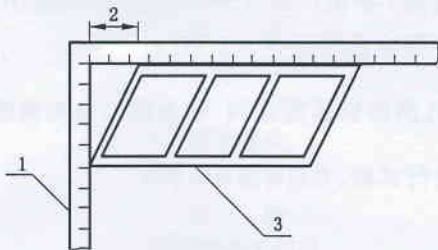
6.1 尺寸允许偏差

检验样品数为 20 块,其检测方法按 GB/T 2542 的规定进行。其中每一尺寸测量不足 0.5 mm 按 0.5 mm 计。样本平均偏差是 20 块试样同一方向 40 个测量尺寸的算术平均值减去其公称尺寸的差值,样本极差是抽检的 20 块试样中同一方向 40 个测量尺寸中最大测量值与最小测量值之差值。

6.2 外观质量

6.2.1 垂直度差

砖或砌块各面之间构成的夹角不等于 90°时应测量垂直度差,测量方法见图 2。直角尺准确度等级为 1 级。



说明:
1——直角尺;
2——垂直度差;
3——砖或砌块

图 2 垂直度差测量方法

6.2.2 外观质量中其他项目检验按 GB/T 2542 的规定进行。

6.3 强度

6.3.1 强度结果表示、试验方法

强度以大面抗压强度结果表示,试验按 GB/T 2542 的规定进行。

6.3.2 强度变异系数、标准差

强度变异系数 δ 、标准差 s 分别按式(1)、式(2)分别计算。

$$\delta = \frac{s}{\bar{f}} \quad \dots\dots\dots(1)$$

$$s = \sqrt{\frac{1}{9} \sum_{i=1}^{10} (f_i - \bar{f})^2} \quad \dots\dots\dots(2)$$

式中:

δ ——空心砖和空心砌块强度变异系数,精确至 0.01;

s ——10 块试样的抗压强度标准差,单位为兆帕(MPa),精确至 0.01;

$\bar{f}$ ——10 块试样的抗压强度平均值,单位为兆帕(MPa),精确至 0.1;

f_i ——单块试样抗压强度测定值,单位为兆帕(MPa),精确至 0.01。

6.3.3 结果计算与评定

6.3.3.1 平均值——标准值方法评定

强度变异系数 $\delta \leq 0.21$ 时,按表 3 中抗压强度平均值 $\bar{f}$ 、强度标准值 f_k 评定空心砖和空心砌块的强度等级。

样本量 $n=10$ 时的强度标准值按式(3)计算。

$$f_k = \bar{f} - 1.83s \quad \dots\dots\dots(3)$$

式中:

f_k ——强度标准值,单位为兆帕(MPa),精确至 0.1。

6.3.3.2 平均值——最小值方法评定

强度变异系数 $\delta > 0.21$ 时,按表 3 中抗压强度平均值 $\bar{f}$ 、单块最小抗压强度值 $f_{\min}$ 评定空心砖和空心砌块的强度等级,单块最小抗压强度值精确至 0.1 MPa。

6.4 体积密度、泛霜、石灰爆裂、孔洞排列及其结构、吸水率和饱和系数、冻融试验

按 GB/T 2542 规定的方法进行试验。

6.5 欠火砖(砌块)、酥砖(砌块)

敲击砖体,发出沉闷的声音,或目测的方法进行检测,出现争议时,将有争议的样品按 GB/T 2542 的规定进行冻融试验。

6.6 放射性核素限量

放射性核素限量检验按 GB 6566 的规定进行。

7 检验规则

7.1 检验分类

7.1.1 出厂检验

出厂检验项目包括尺寸允许偏差、外观质量、强度等级和密度等级。产品经出厂检验合格后方可出厂。

7.1.2 型式检验

型式检验项目包括本标准技术要求的全部项目。有下列之一情况者,应进行型式检验:

- 新厂生产试制定型检验;
- 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;
- 正常生产时,每半年进行一次;
- 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时;
- 放射性物质的检测在产品投产前或原料发生重大变化时进行一次。

7.2 批量

检验批的构成原则和批量大小按 JC/T 468 规定。3.5 万块~15 万块为一批,不足 3.5 万块按一批计。

7.3 抽样

7.3.1 外观质量和欠火砖(砌块)、酥砖(砌块)检验的样品采用随机抽样法,在每一检验批的产品堆垛中抽取。

7.3.2 其他检验项目的样品用随机抽样法从外观质量检验合格的样品中抽取。

7.3.3 抽样数量按表 7 进行。

表 7 抽样数量

单位为块

序号	检验项目	抽样数量
1	外观质量[欠火砖(砌块)、酥砖(砌块)]	50($n_1=n_2=50$)
2	尺寸允许偏差	20
3	强度	10
4	密度	5
5	孔洞排列及其结构	5
6	泛霜	5
7	石灰爆裂	5
8	吸水率和饱和系数	5
9	冻融	5
10	放射性核素限量	3

7.4 判定规则

7.4.1 尺寸允许偏差

尺寸允许偏差应符合表 1 的规定。否则,判不合格。

7.4.2 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:

- a) $d_1 \leq 7$ 时,外观质量合格;
- b) $d_1 \geq 11$ 时,外观质量不合格;
- c) $d_1 > 7$,且 $d_1 < 11$ 时,需再次从该产品中抽样 50 块进行检验,检查出不合格品数 d_2 ,按下列规则判定:
- d) $(d_1 + d_2) \leq 18$ 时,外观质量合格;
- e) $(d_1 + d_2) \geq 19$ 时,外观质量不合格。

7.4.3 强度等级

强度等级的试验结果应符合表 3 的规定。否则,判不合格。

7.4.4 密度等级

密度等级的试验结果应符合表 4 的规定。否则,判不合格。

7.4.5 孔洞排列及其结构

孔洞排列及其结构试验结果应符合 5.5 的规定。否则,判不合格。

7.4.6 泛霜

泛霜试验结果应符合 5.6 的规定。否则,判不合格。

7.4.7 石灰爆裂

石灰爆裂试验结果应符合 5.7 的规定。否则,判不合格。

7.4.8 抗风化性能

抗风化性能试验结果应符合 5.8 的规定。否则,判不合格。

7.4.9 欠火砖(砌块)、酥砖(砌块)

欠火砖(砌块)、酥砖(砌块)试验结果应符合 5.9 的规定。

若用敲击或目测法检测,出现争议时,将有争议的样品按 GB/T 2542 的规定进行冻融试验,若冻融试验后,出现争议的样品均合格,则判合格,否则,判不合格。

7.4.10 放射性核素限量

放射性核素限量试验结果应符合 5.10 的规定。否则,判不合格。

7.4.11 总判定

7.4.11.1 样品中有欠火砖(砌块)、酥砖(砌块)则判该批产品不合格。

7.4.11.2 出厂检验结果的判定

按出厂检验项目和在时效范围内最近一次型式检验结果进行判定。其中有一项不符合标准要求,则判为不合格。

7.4.11.3 型式检验结果的判定

按第5章各项技术指标的要求判定,其中有一项不符合标准要求,则判该批产品不合格。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

产品出厂时,应提供产品质量合格证。产品质量合格证主要内容包括:生产厂名、产品标记、批量及编号、证书编号、本批产品实测技术性能和生产日期等,并由检验员和单位签章。

8.2 包装

根据用户需求按类别、规格、强度等级、密度等级分别包装,包装应牢固,保证运输时不会摇晃碰坏。

8.3 运输

产品装卸时应轻拿轻放,避免碰撞摔打。

8.4 贮存

产品应按类别、规格、强度等级、密度等级分别整齐堆放,不得混杂。

附 录 A
(规范性附录)
风化区的划分

风化区用风化指数进行划分。

风化指数是指日气温从正温降至负温或负温升至正温的每年平均天数与每年从霜冻之日起至消失霜冻之日止这一期间降雨总量(以 mm 计)的平均值的乘积。

风化指数大于或等于 12 700 为严重风化区,风化指数小于 12 700 为非严重风化区。全国风化区划分见表 A.1。

各地如有可靠数据,也可按计算的风化指数划分本地区的风化区。

表 A.1 风化区划分

严重风化区		非严重风化区	
1. 黑龙江省	12. 北京市	1. 山东省	12. 台湾省
2. 吉林省	13. 天津市	2. 河南省	13. 广东省
3. 辽宁省		3. 安徽省	14. 广西壮族自治区
4. 内蒙古自治区		4. 江苏省	15. 海南省
5. 新疆维吾尔自治区		5. 湖北省	16. 云南省
6. 宁夏回族自治区		6. 江西省	17. 西藏自治区
7. 甘肃省		7. 浙江省	18. 上海市
8. 青海省		8. 四川省	19. 重庆市
9. 陕西省		9. 贵州省	20. 香港地区
10. 山西省		10. 湖南省	21. 澳门地区
11. 河北省		11. 福建省	

附录 B
(资料性附录)

烧结空心砖和空心砌块示意图例

本附录给出了一组满足本标准烧结空心砖和空心砌块孔结构的示意图,为生产企业及相关部门进一步理解本标准提供帮助。各企业可按本附录示范的孔结构及孔洞排列组织生产,亦可设计适合当地建筑要求其满足标准要求的烧结空心砖和空心砌块。

烧结空心砖和空心砌块的孔结构示意图,见图 B.1 和图 B.2。

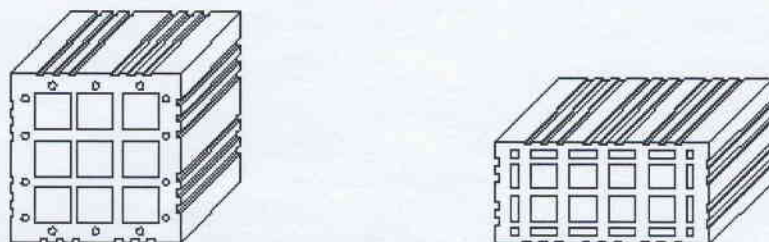


图 B.1 空心砖孔洞排列示意图

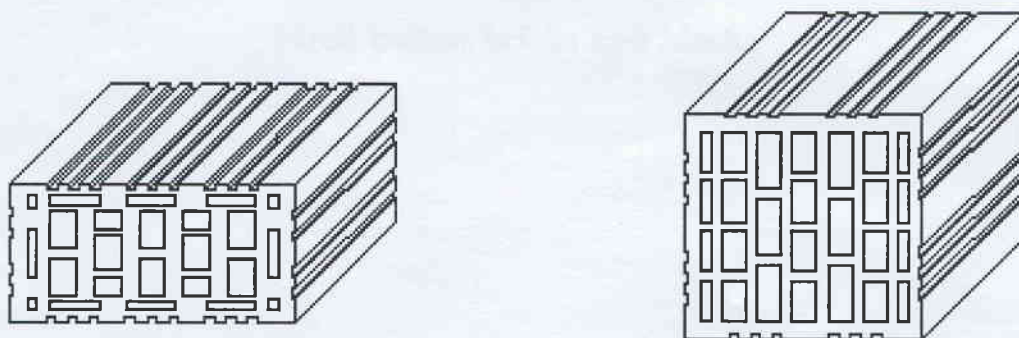


图 B.2 空心砌块孔洞排列示意图