



中华人民共和国国家标准

GB/T 36534—2018

陶粒发泡混凝土砌块

Foamed concrete blocks filled with ceramsite

2018-07-13 发布

2019-06-01 实施

国家市场监督管理总局
中国国家标准化管理委员会 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 分类和标记	2
5 原材料	2
6 要求	2
7 试验方法	4
8 检验规则	6
9 产品质量合格证、标识、包装、运输和贮存	8
附录 A (规范性附录) 体积吸水率试验方法	9

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

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。

本标准主要起草单位：宁波市景廷建材科技有限公司、宁波市房屋安全管理服务中心、合肥佳安建材有限公司。

本标准参加起草单位：宁波市新型墙体材料管理办公室、宁波市建工检测有限公司、宁波市正杰建设工程检测有限公司、宁波市新海建设工程材料测试有限公司、慈溪市诚正建设工程检测有限公司、浙江秀州建设有限公司、浙江方远新材料股份有限公司、浙江省建筑设计研究院、宁波普利凯建筑科技有限公司、镇江市雅盛节能环保材料有限公司、金华市捷晨建材科技有限公司、绍兴盛基建材有限公司、舟山市中玮新墙体科技有限公司。

本标准主要起草人：江映、孙超、金勤剑、李俊、仇峥、葛远乐、王宾、陆红民、郑健、周志成、胡寅、陈旭、戴海军、程江、杨晓华、陈静、周林根、刘铁、罗进、裘新军、徐峻、夏伟堂、蒋纹、梁勇、仇心金、王日梁。

陶粒发泡混凝土砌块

1 范围

本标准规定了陶粒发泡混凝土砌块的术语和定义、分类和标记、原材料、要求、试验方法、检验规则、产品质量合格证、标识、包装、运输和贮存。

本标准适用于工业与民用建筑物墙体和保温隔热用的陶粒发泡混凝土砌块。

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 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 4111—2013 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 10294 绝热材料稳态热阻及有关特性的测定 防护热板法

GB/T 11968—2006 蒸压加气混凝土砌块

GB/T 11969—2008 蒸压加气混凝土性能试验方法

GB/T 17431.1 轻集料及其试验方法 第1部分:轻集料

GB/T 18968 墙体材料术语

GB/T 26000—2010 膨胀玻化微珠保温隔热砂浆

JC/T 2199 泡沫混凝土用泡沫剂

JGJ 63 混凝土用水标准

3 术语和定义

GB/T 18968 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

陶粒发泡混凝土砌块 foamed concrete blocks filled with ceramsite

以水泥为胶凝材料、陶粒为骨料、粉煤灰为掺合料,与泡沫剂、外加剂和水按一定比例均匀混合搅拌制成具有一定流动性的拌和料后,经模具内浇筑成形、养护、脱模、切割、再养护等工艺过程而制成的轻质混凝土砌块,简称砌块。

3.2

体积吸水率 volumetric rate of water absorption

试件达到吸水饱和状态时,所吸水分体积占干燥状态时试件体积的百分率。

4 分类和标记

4.1 规格

砌块的规格尺寸见表 1。

表 1 砌块规格尺寸 单位为毫米

长度 L	宽度 B	高度 H
600、390	100、120、200、240、300	200、240、300
注：其他规格可由供需双方协商确定。		

4.2 分类

- 4.2.1 按立方体抗压强度分为 MU2.5、MU3.5、MU5.0、MU7.5 四个等级。
- 4.2.2 按干密度分为 600、700、800、900 四个等级。
- 4.2.3 按导热系数与蓄热系数分为 H12、H14、H16、H18、H20 五个等级。

4.3 标记

- 4.3.1 产品代号为 CFB。
- 4.3.2 产品标记按代号、强度等级、干密度等级、导热系数与蓄热系数等级、规格尺寸、产品标准编号的顺序进行标记。

示例：符合 GB/T ××××—××××、强度等级为 MU5.0、干密度等级为 800 级、导热系数与蓄热系数等级为 H18 级、规格尺寸为 600 mm×240 mm×300 mm 的陶粒发泡混凝土砌块标记为：
CFB MU5.0 800 H18 600×240×300 GB/T ××××—××××

5 原材料

- 5.1 水泥应符合 GB 175 的规定。
- 5.2 陶粒应符合 GB/T 17431.1 的规定，陶粒体积掺量一般占 40%~50%。
- 5.3 粉煤灰应符合 GB/T 1596 的规定。
- 5.4 外加剂应符合 GB 8076 的规定。
- 5.5 泡沫剂应符合 JC/T 2199 的规定。
- 5.6 水应符合 JGJ 63 的规定。
- 5.7 其他原材料应符合国家相关标准的规定。

6 要求

- 6.1 砌块的尺寸偏差与外观质量应符合表 2 的规定。

表2 尺寸偏差与外观质量

项目名称		指标
尺寸允许偏差/mm	长度 L	± 3
	宽度 B	± 2
	高度 H	± 2
缺棱掉角	三个方向投影尺寸的最大值/mm	≤ 20
	个数/个	≤ 2
裂纹延伸的最大累计投影尺寸/mm		≤ 30
粘模损坏深度/mm		≤ 10
表面蜂窝麻面、油污的累计投影面积		$\leq$ 表面积的 $1/3$

6.2 砌块的干密度等级应符合表3的规定。

表3 干密度等级

干密度等级	体积密度范围/(kg/m ³)
600	$>550, \leq 650$
700	$>650, \leq 750$
800	$>750, \leq 850$
900	$>850, \leq 950$

6.3 砌块的强度等级应符合表4的规定。

表4 强度等级

强度等级	立方体抗压强度/MPa		体积密度范围/(kg/m ³)
	组平均值	单组最小值	
MU2.5	≥ 2.5	≥ 2.0	≤ 650
MU3.5	≥ 3.5	≥ 2.8	≤ 750
MU5.0	≥ 5.0	≥ 4.0	≤ 850
MU7.5	≥ 7.5	≥ 6.0	≤ 950

6.4 砌块的抗冻性、干燥收缩值、体积吸水率、软化系数、碳化系数、抗渗性应符合表5的规定。

表 5 抗冻性、干燥收缩值、体积吸水率、软化系数、碳化系数、抗渗性

强度等级		MU2.5	MU3.5	MU5.0	MU7.5
抗冻性	质量损失率/%	≤ 5.0			
	冻后强度/MPa	≥ 2.0	≥ 2.8	≥ 4.0	≥ 6.0
干燥收缩值(标准法)/(mm/m)		≤ 0.50			
体积吸水率/%		≤ 25			
软化系数		≥ 0.85			
碳化系数		≥ 0.85			
抗渗性	每一块水面下降高度/mm	≤ 4.0	≤ 3.5	≤ 3.0	≤ 2.5

6.5 砌块的导热系数与蓄热系数等级应符合表 6 的规定。

表 6 导热系数与蓄热系数等级

产品等级	导热系数试验平均值(绝干状态, 平均温度 25 °C)/[W/(m·K)]	蓄热系数(绝干状态)/[W/(m ² ·K)]
H12	≤ 0.12	≥ 2.20
H14	≤ 0.14	≥ 2.40
H16	≤ 0.16	≥ 2.60
H18	≤ 0.18	≥ 2.80
H20	≤ 0.20	≥ 3.00

6.6 砌块的放射线核素限量应符合 GB 6566 的规定。

7 试验方法

7.1 尺寸偏差和外观质量按下列规定进行：

- 量具按照 GB/T 11968—2006 中 7.1.1 规定采用；
- 尺寸偏差测量方法按照 GB/T 11968—2006 中 7.1.2 规定进行；
- 缺棱掉角测量方法按照 GB/T 11968—2006 中 7.1.3 规定进行；
- 裂纹延伸的最大累计投影尺寸的测量方法按照 GB/T 11968—2006 中 7.1.4 规定进行；
- 粘模损坏深度的测量方法按照 GB/T 11968—2006 中 7.1.6 规定进行；
- 表面蜂窝麻面、油污的累计投影面积：测量存在蜂窝麻面、油污区域的尺寸，计算表面蜂窝麻面、油污的面积。

7.2 干密度的试件制备按 GB/T 11969—2008 中 2.2.2 和 2.2.3 规定进行；试验方法按照 GB/T 11969—2008 中 2.3 规定进行，其中质量精确至 1 g，体积精确至 1 mm³。

7.3 立方体抗压强度的试验方法按 GB/T 11969—2008 中 3.3.1 规定进行，试件为 3 组 9 块，其中试件制备按 GB/T 11969—2008 中 2.2.2 和 2.2.3 规定进行。试件含水率控制在 9%~16%，试件含水率的

控制:进行立方体抗压强度的试验前,先进行干密度试验,计算出试件的含水率,含水率取3组平均值,精确至0.1%。若含水率在9%~16%范围内时,直接进行抗压强度试验,若含水率未在9%~16%范围内时,将试件含水率调整至9%~16%范围内进行试验。破坏荷载精确至0.1 kN,受压面积精确至1 mm²。

7.4 抗冻性的试验方法按 GB/T 11969—2008 中第5章规定进行,试件制备按 GB/T 11969—2008 中 2.2.2 和 2.2.3 规定进行,并应符合下列规定:

- a) 质量损失和冻后强度试验应分开进行。
- b) 质量损失试验:试件数量3组9块,试件烘至恒重后冷却至室温称重,冻融后再称取绝干质量。
- c) 冻后强度试验:试件数量3组9块,试验前测量试件的受压面尺寸,计算受压面积。冻融过程中发现试件明显分层、裂开、贯通缝、缺棱掉角等破坏情况时,停止冻融循环试验,并记录冻融循环次数。冻融循环试验结束后,进行冻后抗压强度试验时,试件含水率应调整至9%~16%,试件抗压强度的受压面积应根据冻融试验前试件受压面积计算。

7.5 干燥收缩值的试验方法按 GB/T 11969—2008 中 4.3.1 规定的进行,试件制备按 GB/T 11969—2008 中 4.2 规定进行,试验时应采用千分表。

7.6 体积吸水率试验方法按附录 A 规定进行。

7.7 软化系数试验方法按 GB/T 4111—2013 中 10.3 规定进行,试件制备按 GB/T 11969—2008 中 2.2.2 和 2.2.3 规定进行。

7.8 碳化系数试验方法按 GB/T 11969—2008 中第6章规定进行,试件制备按 GB/T 11969—2008 中 2.2.2 和 2.2.3 规定进行。

7.9 抗渗性试验方法按 GB/T 4111—2013 中第13章规定进行。

7.10 导热系数试验方法按 GB/T 10294 规定进行,导热系数以两组试件试验值的平均值进行评定,结果精确至0.01 W/(m·K)。试件制备方法:在砌块中心部分锯取,试件尺寸为200 mm×200 mm×20 mm 或 300 mm×300 mm×30 mm,尺寸根据砌块尺寸和试验仪器确定,其锯取位置如图1所示。

单位为毫米

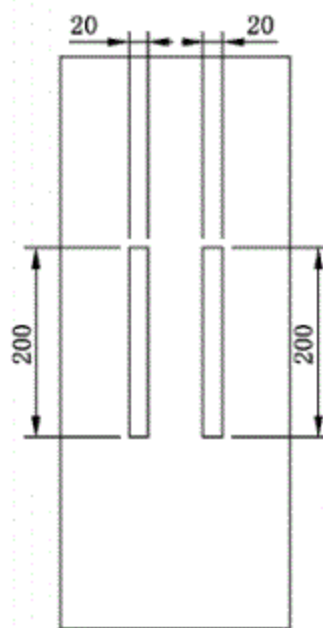


图1 导热系数试件锯取示意图

单位为毫米

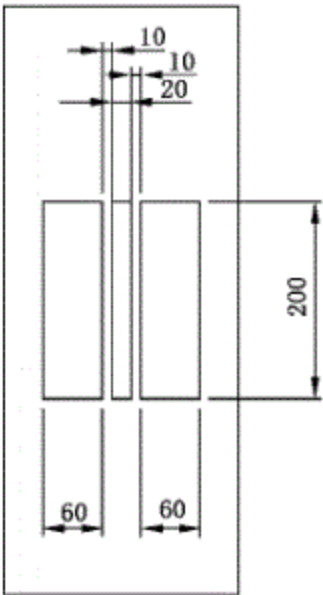


图 2 蓄热系数试件锯取示意图

7.11 蓄热系数的试验方法按 GB/T 26000—2010 中 6.4 规定进行。蓄热系数以两组试件试验值的平均值进行评定,结果精确至 $0.01 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ 。试件制备方法:在砌块中心部分锯取检测试件 $200 \text{ mm} \times 200 \text{ mm} \times 20 \text{ mm}$ 1 块,另锯取辅助块 $200 \text{ mm} \times 200 \text{ mm} \times 60 \text{ mm}$ 2 块,其锯取位置如图 2 所示。

7.12 放射性核素限量按 GB 6566 规定进行。

8 检验规则

8.1 检验分类

检验分为出厂检验和型式检验。

8.2 批量

同品种、同规格、同等级的连续生产的砌块,以 $1\,000 \text{ m}^3$ 为一批,不足 $1\,000 \text{ m}^3$ 亦为一批。

8.3 出厂检验

8.3.1 检验项目

出厂检验项目包括:尺寸偏差和外观质量、干密度等级、强度等级。

8.3.2 抽样规则

8.3.2.1 在受检验的一批产品中,随机抽取 50 块砌块,进行尺寸偏差和外观质量检验。

8.3.2.2 从尺寸偏差和外观质量检验合格的砌块中,随机抽取 6 块砌块制作试件,进行下列检验:

- a) 干密度等级 3 组 9 块;
- b) 强度等级 3 组 9 块。

8.3.3 判定规则

8.3.3.1 若受检的 50 块砌块中,尺寸偏差和外观质量不符合表 2 规定的砌块数量不超过 7 块时,判定该批砌块合格,若不符合表 2 规定的砌块数量超过 7 块时,判定该批砌块不合格。

8.3.3.2 干密度等级以 3 组干密度试件的测定结果平均值判定,符合表 3 规定时则判定该项合格,否则判定该项不合格。

8.3.3.3 强度等级以 3 组抗压强度试件的组平均值和单组最小值按表 4 判定,同时要求其相应的干密度也应符合表 4 规定,则判定该项合格,否则判定该项不合格。

8.3.3.4 出厂检验中受检验产品的尺寸偏差和外观质量、干密度等级、强度等级检验全部符合相应等级规定时,判定为相应等级;否则降等或判定为不合格。

8.4 型式检验

8.4.1 型式检验条件

有下列情况之一时,进行型式检验:

- a) 新厂生产试制定型鉴定;
- b) 正式生产后,原材料、工艺等有较大改变,可能影响产品性能时;
- c) 正常生产时,每年应进行一次检验;
- d) 产品停产三个月以上,恢复生产时;
- e) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时。

8.4.2 型式检验项目

型式检验项目包括第 6 章中的所有要求。

8.4.3 抽样规则

8.4.3.1 在受检验的一批产品中,随机抽取 50 块砌块,进行尺寸偏差和外观质量检验。

8.4.3.2 从尺寸偏差和外观质量检验合格的砌块中,随机抽取砌块制作试件,按表 7 规定制作试件并检验。若尺寸偏差和外观质量检验合格的样品数量不足以制备其他检验项目的试件,则允许从同批次的样品中抽取足够数量的尺寸偏差和外观质量合格的样品补充;补充样品仅用于其他检验项目的试件制备所需,不计入尺寸偏差和外观质量的判定。

8.4.4 判定规则

8.4.4.1 若受检的 50 块砌块中,尺寸偏差和外观质量不符合表 2 规定的砌块数量不超过 7 块时,判定该批砌块合格,若不符合表 2 规定的砌块数量超过 7 块时,判定该批砌块不合格。

8.4.4.2 干密度等级以 3 组干密度试件的测定结果平均值判定,符合表 3 规定时则判定该项合格,否则判定该项不合格。

8.4.4.3 强度等级以 3 组抗压强度试件的组平均值和单组最小值按表 4 判定,同时要求其相应的干密度也应符合表 4 规定,则判定该项合格,否则判定该项不合格。

8.4.4.4 体积吸水率、软化系数、碳化系数、抗渗性检测结果符合表 5 规定,则判定该项合格,否则判定该项不合格。

8.4.4.5 抗冻性以 3 组试件质量损失单组最大值和 3 组冻后强度单组最小值应同时符合表 5 的规定,则判定该项合格,否则判定该项不合格。

8.4.4.6 干燥收缩值以 3 组干燥收缩试件单组最大值符合表 5 的规定,则判定该项合格,否则判定该项不合格。

8.4.4.7 导热系数和蓄热系数检测结果符合表 6 规定,则判定相应等级合格。

8.4.4.8 放射性核素限量检测结果符合 GB 6566 规定,则判定该项合格,否则判定该项不合格。

8.4.4.9 型式检验中受检验产品的尺寸偏差和外观质量、干密度等级、强度等级、抗冻性、干燥收缩值、吸水率、软化系数、碳化系数、抗渗性、导热系数、蓄热系数、放射性核素限量检验全部符合相应等级规定时,判定为相应等级;否则降等或判定为不合格。

表 7 型式检验项目及试件数量尺寸

序号	检验项目	试件数量	试件尺寸/mm
1	尺寸偏差和外观质量	50 块	尺寸依据产品确定
2	干密度等级	3 组 9 块	100×100×100
3	强度等级	3 组 9 块	100×100×100
4	抗冻性	6 组 18 块	100×100×100
5	干燥收缩值	3 组 9 块	160×40×40
6	体积吸水率	3 组 9 块	100×100×100
7	软化系数	2 组 6 块	100×100×100
8	碳化系数	5 组 15 块	100×100×100
9	抗渗性	3 块	圆柱体 Φ100×100
10	导热系数	2 组 4 块	200×200×20(或 300×300×30)
11	蓄热系数	2 组 4 块	200×200×60
		2 组 2 块	200×200×20
12	放射性核素限量	2 块	100×100×100
注：产品无发气方向，所有试件均不需标明发气方向。			

9 产品质量合格证、标识、包装、运输和贮存

9.1 砌块出厂时，应提供产品质量合格证。合格证上应标明以下内容：

- a) 生产企业名称及商标；
- b) 企业地址；
- c) 合格证编号；
- d) 产品等级标记；
- e) 生产日期；
- f) 出厂检验结果；
- g) 检验部门和检验人员盖章。

9.2 砌块出厂前，应在砌块上进行标识，标识应标明以下内容：

- a) 生产企业名称；
- b) 强度等级；
- c) 干密度等级；
- d) 规格尺寸。

9.3 砌块自然养护 28 天以上或经蒸汽养护后 7 天以上方可出厂。砌块应按不同规格型号等级分类堆放，不得混杂，同时要求堆放场地平整，堆放高度不应超过 2.4 m。

9.4 砌块出厂前，应捆扎包装，表面塑料薄膜封包。运输装卸时，宜用专用机具，要轻拿轻放，不应碰撞、扔摔，不应翻斗倾卸。

附录 A

(规范性附录)

体积吸水率试验方法

A.1 仪器设备

- A.1.1 电热鼓风干燥箱:最高温度 200 ℃,精度 1 ℃。
- A.1.2 托盘天平或磅秤:称量 2 000 g,感量 1 g。
- A.1.3 钢直尺:规格为 1 000 mm,最小刻度值为 1 mm。
- A.1.4 恒温水槽:水温 15 ℃~25 ℃。

A.2 试件

- A.2.1 试件数量为 3 组 9 块。
- A.2.2 试件为 100 mm×100 mm×100 mm 正立方体。

A.3 试件的制备

试件的制备按 GB/T 11969—2008 中 2.2.2 和 2.2.3 规定进行。

A.4 试验步骤

- A.4.1 将全部试件 3 组 9 块试件放入电热鼓风干燥箱内,在(105±5) ℃下烘至恒重(M_0)。
- A.4.2 试件冷却至室温后,逐块量取长、宽、高三个方向的轴线尺寸,精确至 1 mm,计算试件的体积(V)。
- A.4.3 将试件放入水温为(20±2) ℃的恒温水槽内,宜用笕网套住试件,并挂重块使试件完全下沉至低于水面 30 cm,保持 24 h。
- A.4.4 将试件从水中取出,用湿布抹去表面水分,立即称取试件质量(M_g),精确至 1 g。

A.5 结果计算与评定

- A.5.1 体积吸水率按式(A.1)计算(以质量分数表示):

$$W_V = \frac{M_g - M_0}{V} \times \frac{1}{\rho_w} \times 100 \quad \dots\dots\dots (A.1)$$

式中:

- W_V ——体积吸水率, %;
- M_g ——试件吸水后质量,单位为克(g);
- M_0 ——试件烘干后质量,单位为克(g);
- V ——试件干燥后体积,单位为立方厘米(cm^3);
- ρ_w ——水在常温下的密度($\rho_w = 1 \text{ g/cm}^3$),单位为克每立方厘米(g/cm^3)。

- A.5.2 体积吸水率试验结果按 3 组试件的算术平均值进行评定,精确至 0.1%。

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
陶粒发泡混凝土砌块
GB/T 36534—2018

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址: www.spc.org.cn

服务热线: 400-168-0010

2018年7月第一版

*

书号: 155066 • 1-60996

版权专有 侵权必究



GB/T 36534—2018

