

中华人民共和国建筑工业行业标准

JG/T 511—2017

建筑用发泡陶瓷保温板

Foamed ceramic thermal insulation board in buildings

2017-03-20 发布

2017-09-01 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 分类和标记	2
5 要求	3
6 试验方法	5
7 检验规则	6
8 标志	8
9 包装、运输和贮存.....	8
附录 A（规范性附录） 发泡陶瓷保温板蓄热系数试验方法	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：中国建材检验认证集团股份有限公司。

本标准参加起草单位：信阳科美新型材料有限公司、清华大学、江西博鑫精陶环保科技有限公司、福建省晋江豪山建材有限公司、北京中伦基业科技发展有限公司、一方科技发展有限公司、广西碳歌环保新材料股份有限公司、辽宁利盟高科新材料有限公司、佛山市绿岛环保科技有限公司、新兴溶州建筑陶瓷二厂有限公司、山西安晟科技发展有限公司、青岛创三元环保新材料有限公司。

本标准主要起草人：戚建强、刘顺利、陈延东、蒋荃、刘婷婷、刘玉军、马丽萍、范祥林、梁开明、吴汉阳、李晓明、苏志芳、卢宏奎、李嘉洋、杨政、何再湘、刘焱、马立军、马明龙、邓坚勇、罗淑芬、李宏伟、贾志才、高飞宇、石广顺、陈云鹏、孙飞龙、郑雪颖、孙洁平、赵奕泽、何磊、王啸、李戈。

建筑用发泡陶瓷保温板

1 范围

本标准规定了建筑用发泡陶瓷保温板的术语和定义、分类和标记、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于建筑保温工程采用粘贴方式固定的发泡陶瓷板。

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 191 包装储运图示标志

GB/T 3810.9—2016 陶瓷砖试验方法 第9部分:抗热震性的测定

GB/T 3810.11 陶瓷砖试验方法 第11部分:有釉砖抗釉裂性的测定

GB/T 3810.12 陶瓷砖试验方法 第12部分:抗冻性的测定

GB/T 3810.13 陶瓷砖试验方法 第13部分:耐化学腐蚀性的测定

GB/T 3810.14 陶瓷砖试验方法 第14部分:耐污染性的测定

GB/T 5486 无机硬质绝热制品试验方法

GB 6566 建筑材料放射性核素限量

GB 8624 建筑材料及制品燃烧性能分级

GB/T 8811 硬质泡沫塑料 尺寸稳定性试验方法

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 29906 模塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统材料

JGJ 51—2002 轻骨料混凝土技术规程(附条文说明)

3 术语和定义

以下术语与定义适用于本文件。

3.1

发泡陶瓷保温板 foamed ceramic thermal insulation board

以粘土、石英、碱金属或碱土金属氧化物的矿物原料,辅以发泡剂等,经高温焙烧发泡而制成的具有保温隔热性能的轻质板状陶瓷制品,也称为泡沫陶瓷保温板。

注:可以利用陶瓷废渣、尾矿、河道淤泥、珍珠岩、页岩、粉煤灰等工业固体废弃物替代矿物原料。

3.2

工业固体废弃物 industrial solid waste

工业矿山开采或选矿后的尾矿(如铁矿尾砂、煤矸石、赤泥等)、工业企业生产及加工过程中产生的废料(如冶炼水渣、粉煤灰、陶瓷废料、玻璃废料、污泥等)非金属固体废弃物。

4 分类和标记

4.1 产品分类

4.1.1 按表面特征分类：

- a) 无釉面；代号 W；
- b) 有釉面；代号 Y。

4.1.2 按导热系数等级分类：

- a) 无釉面Ⅰ级；代号 I_w；
- b) 无釉面Ⅱ级；代号 II_w；
- c) 有釉面Ⅰ级；代号 I_y；
- d) 有釉面Ⅱ级；代号 II_y。

4.2 规格尺寸

产品的常见规格尺寸如表 1 所示。

表 1 产品的常见规格尺寸

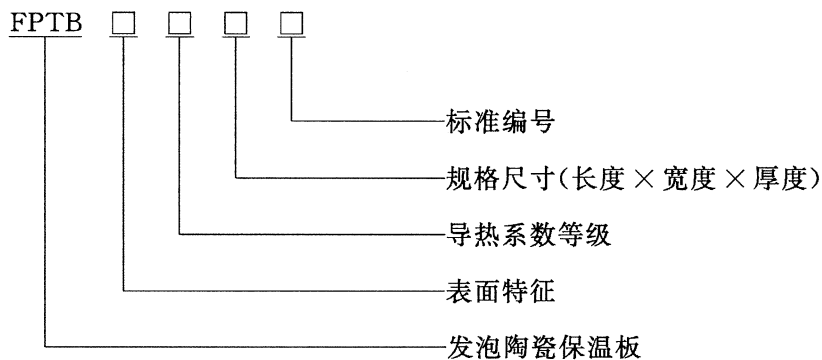
单位为毫米

长度	宽度	厚度
600	600	25、30、35、40、45、50、55、 60、65、70、75、80
300	600	
300	300	

注：其他尺寸由供需双方商定。

4.3 产品标记

按产品名称、表面特征、导热系数等级、规格尺寸(长度×宽度×厚度)、标准编号的顺序进行标记。



示例 1：

长度 600 mm，宽度 600 mm，厚度 30 mm，导热系数Ⅰ级有釉面发泡陶瓷保温板，标记为：FPTB Y I_y 600×600×30 JG/T 511—2017。

示例 2：

长度 300 mm，宽度 300 mm，厚度 35 mm，导热系数Ⅱ级无釉面发泡陶瓷保温板，标记为：FPTB W II_w 300×300×35 JG/T 511—2017。

5 要求

5.1 外观质量

无釉面发泡陶瓷保温板表面应平整,无明显翘曲和变形,不应有夹层、裂纹以及影响使用的缺棱和掉角等。

有釉面发泡陶瓷保温板表面应平整,无明显翘曲和变形,不应有釉裂、夹层、裂纹以及影响使用的缺棱和掉角等。

5.2 尺寸允许偏差

尺寸允许偏差应符合表 2 的规定。

表 2 尺寸允许偏差

单位为毫米

项目	指标
长度、宽度	±2.0
厚度	+2.0 0
对角线差	≤3.0
翘曲	≤2.0
垂直度偏差	≤2.0

5.3 性能

5.3.1 无釉面发泡陶瓷保温板性能应符合表 3 的规定。

表 3 无釉面发泡陶瓷保温板性能要求

项目	单位	技术指标	
		导热系数等级	
		I _w	II _w
导热系数 λ	W/(m·K)	λ≤0.065	0.065≤λ<0.080
密度 ρ	kg/m ³	ρ≤180	180≤ρ≤230
蓄热系数	W/(m ² ·K)	≥0.8	≥1.2
抗压强度	MPa	≥0.40	≥0.50
抗折强度	MPa	≥0.40	
垂直于板面方向的抗拉强度	MPa	≥0.15	
抗冻性	— ^a	试验后无裂纹、无剥落、无破损现象	
体积吸水率	%	≤3	
尺寸稳定性	%	(70±2)℃下 48 h,长度、宽度、厚度方向≤0.3	

表 3 (续)

项目	单位	技术指标	
		导热系数等级	
		I _w	II _w
放射性核素 ^b 限量	—	符合 GB 6566 的要求	
燃烧性能等级	级	A(A1)	
^a 表示无单位符号； ^b 室内使用时，应检验该项目。			

5.3.2 有釉面的发泡陶瓷保温装饰板性能应符合表 4 的规定。

表 4 有釉面发泡陶瓷保温板性能要求

项目	单位	技术指标	
		导热系数等级	
		I _v	II _v
导热系数 λ	W/(m·K)	$\lambda \leq 0.085$	$0.085 < \lambda \leq 0.100$
密度 ρ	kg/m ³	$\rho \leq 280$	$280 < \rho \leq 330$
蓄热系数	W/(m ² ·K)	≥ 1.3	
抗压强度	MPa	≥ 0.60	≥ 0.70
抗折强度	MPa	≥ 0.60	
垂直于板面方向的抗拉强度	MPa	≥ 0.15	
耐污染性	— ^a	≥ 3 级	
抗热震性	—	试验后釉面无裂纹	
抗釉裂性 ^b	—	试验后无裂纹、无剥落、无破损现象	
耐化学腐蚀性	—	GLA 级	
抗冻性	—	试验后无裂纹、无剥落、无破损现象	
体积吸水率	%	≤ 1.5	
尺寸稳定性	%	(70±2)°C 下 48 h, 长度、宽度、厚度方向 ≤ 0.3	
放射性核素 ^c 限量	—	符合 GB 6566 的要求	
燃烧性能等级	级	A(A1)	
^a 表示无单位符号； ^b 装饰性裂纹，可不检验该项目； ^c 室内使用时，应检验该项目。			

6 试验方法

6.1 外观质量

将试样平铺成不小于 1 m^2 的正方形,对产品正面表面用均匀的灯光照射,在垂直距离 2 m 处目测被检表面的可见缺陷;在约 0.6 m 处目测检查各试样是否有裂纹和分层现象。

6.2 尺寸偏差

6.2.1 长度

在试样相对两个大面上距两边 20 mm 处,用钢直尺或钢卷尺分别测量试样的长度,精确至 1 mm ,测量结果为 4 个测试值的算术平均值与标称值之间的差值。

6.2.2 宽度

在试样相对两个大面上距两边 20 mm 处,用钢直尺或钢卷尺分别测量试样的宽度,精确至 1 mm ,测量结果为 4 个测试值的算术平均值与标称值之间的差值。

6.2.3 厚度

在试样相对两个侧面,距端面 20 mm 处和中间位置用游标卡尺测量试样的厚度,精确至 0.5 mm ,测量结果为 6 个测量值的算术平均值与标称值之间的差值。

6.2.4 对角线差

用钢直尺在试样任一大面上测量两条对角线的长度,并计算出两条对角线之差,然后,在另一面上重复上述测量,精确至 1 mm ,取两个对角线差最大值为测量结果。

6.2.5 翘曲

翘曲分为大面翘曲和侧面翘曲。将试样放置在一个平面上,把钢直尺贴靠在弯曲面上,测量试样至钢直尺之间的距离,精确至 1 mm ,测量结果为测量值的最大值。

6.2.6 垂直度偏差

把试样水平放置在平面上,将钢直角尺卡放在试样的一个角上,使钢直角尺的一条臂贴靠平面的一边(或面),用钢直尺测量另一臂与邻边(或面) 500 mm 处偏离直角的间隙宽度,如果样品的边长小于 500 mm ,则测量全长处偏离直角的间隙宽度,精确至 1 mm ,按照该方法测量其余 3 个角的垂直度偏差,测量结果为 4 个角度垂直度偏差的最大值。

6.3 密度

密度按照 GB/T 5486 的规定进行测定,有釉面的试样去除釉面。

6.4 导热系数

制取 $300\text{ mm}\times 300\text{ mm}$ 、厚度不小于 20 mm 的两块试样为一组,每块试样两面均为平面。按照 GB/T 10294 的规定进行测定,测试温度为 $(25\pm 2)\text{ }^\circ\text{C}$,有釉面的试样去除釉面。

6.5 蓄热系数

蓄热系数按照附录 A 的规定进行测定。

6.6 抗压强度

抗压强度按照 GB/T 5486 的规定进行测定,有釉面发泡陶瓷保温板釉面为受压面。

6.7 抗折强度

抗折强度按照 GB/T 5486 的规定进行测定,有釉面发泡陶瓷保温板釉面为受压面。

6.8 垂直于板面方向的抗拉强度

垂直于板面方向的抗拉强度按照 GB/T 29906 的规定进行测定。

6.9 抗冻性

抗冻性按照 GB/T 3810.12 的规定进行测定。

6.10 耐沾污性

耐沾污性按照 GB/T 3810.14 的规定进行测定。

6.11 抗热震性

抗热震性按照 GB/T 3810.9—2016 非浸没试验方法的规定进行测定,试样尺寸为 300 mm×300 mm,循环次数为 3 次。

6.12 抗釉裂性

抗釉裂性按照 GB/T 3810.11 的规定进行测定。

6.13 耐化学腐蚀性

耐化学腐蚀性按照 GB/T 3810.13 的规定进行测定。

6.14 体积吸水率

体积吸水率按照 GB/T 5486 的规定进行测定。

6.15 尺寸稳定性

尺寸稳定性按照 GB/T 8811 的规定进行测定。

6.16 放射性核素限量

放射性核素限量按照 GB 6566 的规定进行测定。

6.17 燃烧性能等级

燃烧性能等级按照 GB 8624 的规定进行测定。

7 检验规则

7.1 出厂检验和型式检验

7.1.1 出厂检验

出厂检验项目包括外观质量、尺寸偏差、密度、抗压强度。

7.1.2 型式检验

型式检验包括本标准技术要求的全部项目。有下列情况之一时,应进行型式检验:

- a) 新产品试制定型鉴定;
- b) 原材料、生产工艺发生较大改变,可能影响产品性能时;
- c) 正常生产时,每年至少进行一次;
- d) 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时;
- e) 产品停产半年以上后恢复生产时。

7.2 组批规则

发泡陶瓷保温板同类别、同规格的产品每 10 000 m² 为 1 批,不足 10 000 m² 仍以一批计;发泡陶瓷保温装饰板同类别、同规格的产品每 10 000 m² 为一批,不足 10 000 m² 仍以一批计。

7.3 抽样方案

7.3.1 样本的抽取

7.3.1.1 外观质量、尺寸偏差按表 5 的规定确定样本的大小。以每个独立包装作为一个样本单位,每个样本单位中全部制品视为质量完全相同的材料,从样本单位中,随机抽取一块作为试样。

7.3.1.2 其他性能的检验从外观质量和尺寸偏差检验合格的样本中随机抽取,试样的数量应满足性能检验的规定。

7.3.2 抽样方案

型式检验和出厂检验的批量大小和样本大小的二次抽样方案见表 5。

表 5 抽样方案及计数检查的判定规则

批量大小	样本大小		第一样本		总样本	
	第一样本	总样本	Ac	Re	Ac	Re
≤150	5	10	1	3	4	5
151~280	8	16	2	5	6	7
281~500	13	26	3	6	9	10
501~1 200	20	40	5	9	12	13
1 201~2 000	32	64	7	11	18	19

注: Ac 表示接收数, Re 表示拒收数。

7.4 判定规则

7.4.1 所有性能应视为独立的,以测试结果的修约值进行判定。

7.4.2 外观质量、尺寸偏差采用计数判定,一项性能不符合技术要求,即一个缺陷,接收质量限(AQL)为 15,其判定规则见表 5。

7.4.2.1 根据样本的检查结果,若在第一样本中相关性能的缺陷数小于或等于表 5 中第一样本接收数 Ac,则判该批的计数检查可接收;若在第一样本中的缺陷数大于或等于表 5 中第一样本拒收数 Re,则判该批不合格。

7.4.2.2 若第一样本相关性能的缺陷数在第一样本接收数 A_c 和拒收数 R_e 之间,则样本数应增至总样本数,并以总样本的检查结果进行判定。

7.4.2.3 若总样本中的缺陷数小于或等于表 5 中总样本接收数 A_c ,则判该批的计数可接收;若总样本中的缺陷数大于或等于表 5 中总样本拒收数 R_e ,则判该批不合格。

7.4.3 检验项目应根据使用要求确定。检验项目均合格,判定该批产品为合格;若凡有一项不合格,可随机抽取双倍样品进行不合格项目的复检,如仍有一项不合格,则判定该批产品为不合格。

7.4.4 批质量的综合判定规则:合格批的所有品质指标应同时符合 7.4.2 和 7.4.3 规定的可接收的合格要求,否则判该批产品不合格。

8 标志

8.1 产品或包装上应有制造商的标记和/或商标以及产地、质量标志、类别、规格、表面特征、数量、生产日期、执行标准 JG/T 511—2017,标明“堆码层数极限”。

8.2 产品出厂时,应有产品质量合格证,主要包括产品批号和检验号、生产企业名称、产品名称、规格、生产日期、执行标准 JG/T 511—2017。

9 包装、运输和贮存

9.1 包装

产品包装应保证产品在搬运过程中不破损,并符合 GB/T 191 的规定。特殊要求的包装可由供需双方协商。

9.2 运输

产品装卸应轻拿轻放,严禁抛、掷。运输时应避免碰撞。包装后在室外存放时应有防雨措施。

9.3 贮存

产品贮存场地应平整、坚实、干燥。应按品种、规格分别堆放。堆码时不应超过包装上明示的堆码层数极限。

附 录 A
(规范性附录)

发泡陶瓷保温板蓄热系数试验方法

A.1 仪器设备

仪器设备的要求如下:

- a) 蓄热系数测定仪:符合 JGJ 51—2002 中 7.5.2 的规定,采用热脉冲法进行测定,由一个加热器和放置在加热器两侧的材料相同的三个试样以及测温热电偶组成,根据试验材料温度变化的特点,测试出试验材料的导温系数;
- b) 试膜:200 mm×200 mm×60 mm 钢质有底试膜;200 mm×200 mm×20 mm 钢质有底试膜,拆装方便。

A.2 试样数量与尺寸

试样数量为 2 组,每组试样共 3 个,200 mm×200 mm×20 mm 薄试样 1 个,200 mm×200 mm×60 mm 厚试样 2 个。

A.3 试验过程

试验过程如下:

- a) 将试样在(105±5)℃温度下烘至恒重,放入干燥器中冷却备用,按 GB/T 5486 测量薄试样尺寸及质量,计算其干密度,精确至 1 kg/m³;
- b) 在温度(23±2)℃、相对湿度(50±10)%环境下,将试样安装在蓄热系数测定仪试验台上,放入热电偶及加热器,热电偶的节点放在试样的中心,然后用夹具将试样夹紧;
- c) 待试样状态调节稳定后,输入试样尺寸与质量,开始试验。试样状态调节稳定是指试样的初始温度在 10 min 内变化小于±0.05℃,并且在薄试样上、下表面温度差小于 0.1℃时;
- d) 测定试样导温系数和导热系数。

A.4 试验结果

蓄热系数按式(A.1)计算,取 2 组试样的算术平均值,精确至 0.1 W/(m²·K)。

$$S = 2.5 \frac{\lambda}{\sqrt{aT}} \dots\dots\dots(A.1)$$

式中:

S ——蓄热系数,单位为瓦每平方米开尔文[W/(m²·K)];

λ ——导热系数,单位为瓦每米开尔文[W/(m·K)];

a ——导温系数,单位为平方米每小时(m²/h);

T ——时间周期,取 24 h。