

ICS 91.100  
Q 10

**JG**

# 中华人民共和国建筑工业行业标准

JG/T 517—2017

---

## 工程中空玻璃微珠保温隔热材料

Hollow glass microspheres thermal insulation material  
for engineering

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



## 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：北京恒固防腐工程有限公司、福建省建筑科学研究院。

本标准参加起草单位：中国建筑科学研究院、上海建筑科学研究院(集团)有限公司、中国建材检验认证集团北京天誉有限公司、广东省建筑科学研究院集团股份有限公司、西安近代化学研究所、北京市计量检测科学研究院、山西省建筑标准设计研究院、福建广闽建设工程有限公司、福建兴宏宇建设工程有限公司、西北综合勘察设计院、山西民用建筑设计院、深圳市吉雅德实业有限公司、福建兴广信建设工程有限公司、深圳恒固防腐纳米科技有限公司、山西五建集团有限公司。

本标准主要起草人：邵丹、林美、张皋、潘振、徐颖、刘新状、马扬、裴超、吕夏阳、陈育建、巫升华、刘九红、张克、李运军、张树生、范武、陈凤才、郭金辉、侯世益。



## 工程用中空玻璃微珠保温隔热材料

### 1 范围

本标准规定了工程用中空玻璃微珠保温隔热材料的术语和定义、材料、要求、试验方法、检验规则及标志、使用说明书、包装、运输和贮存等。

本标准适用于工业与民用建筑表面用的中空玻璃微珠保温隔热材料。用于设备、储罐、管道上的中空玻璃微珠保温隔热材料可参照采用。

### 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 1725 色漆、清漆和塑料 不挥发物含量的测定

GB/T 1728—1979 漆膜、腻子膜干燥时间测定法

GB/T 1733—1993 漆膜耐水性测定法

GB/T 1748 腻子膜柔韧性测定法

GB/T 1766 色漆和清漆 涂层老化的评级方法

GB/T 3186 色漆、清漆和色漆与清漆用原材料 取样

GB 5101 烧结普通砖

GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法

GB/T 6750 色漆和清漆 密度的测定 比重瓶法

GB/T 8170—2008 数值修约规则与极限数值的表示和判定

GB 8624 建筑材料及制品燃烧性能分级

GB/T 9265 建筑涂料 涂层耐碱性的测定

GB/T 9268—2008 乳胶漆耐冻融性的测定

GB/T 9271—2008 色漆和清漆 标准试板

GB/T 9779—2015 复层建筑涂料

GB/T 9969 工业产品使用说明书 总则

GB/T 10295 绝热材料稳态热阻及有关特性的测定 热流计法

GB/T 13475—2008 绝热 稳态热传性质的测定 标定和防护热箱法

GB/T 13491 涂料产品包装通则

GB/T 17671 水泥胶砂强度检验方法(ISO法)

JC/T 412.1—2006 纤维水泥平板 第1部分:无石棉纤维水泥平板

JC/T 564.1 纤维增强硅酸钙板 第1部分:无石棉硅酸钙板

JG/T 24—2000 合成树脂乳液砂壁状建筑涂料

JG/T 25 建筑涂料涂层耐冻融循环性测定法

JG/T 157—2009 建筑外墙用腻子

JG/T 210 建筑内外墙用底漆

JG/T 235 建筑反射隔热涂料

JG/T 396—2012 外墙用非承重纤维增强水泥板

JGJ/T 359—2015 建筑反射隔热涂料应用技术规程

### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

**中空玻璃微珠保温隔热材料 hollow glass microspheres thermal insulation material**

由底涂、中空玻璃微珠中间层和面涂组成的具有保温隔热性能的系统材料。

#### 3.2

**底涂 primer**

用于封闭基材,防止泛碱泛盐、增强中空玻璃微珠中间层与基材附着能力和(或)通过渗透到基层而加固基材的涂料。

#### 3.3

**中空玻璃微珠中间层 middle coating of hollow glass microsphere**

以中空玻璃微珠为主要填料,通过添加改性丙烯酸树脂、助剂等而合成的保温隔热材料。

#### 3.4

**面涂 topcoat**

用于中空玻璃微珠中间层表面,增强装饰效果,具有耐沾污性、耐气候老化性和反射隔热等性能的涂料。

#### 3.5

**附加热阻 additional thermal resistance**

建筑物的表面及设备、储罐、管道上使用中空玻璃微珠保温隔热材料时,与相同条件下未使用中空玻璃微珠保温隔热材料相比,所增加的热阻。

### 4 材料

4.1 涂层系统的各组成材料应相容。

4.2 中空玻璃微珠的吸油量应为 0.2 g/mL~0.6 g/mL,挥发分含量不宜大于 0.5%,漂浮率不宜小于 90%,粒径应为 40 μm~120 μm。

### 5 要求

5.1 底涂除应符合 JG/T 210 的要求外,还应符合 5.4 的要求。

5.2 面涂除应符合 JG/T 235 的要求外,还应符合 5.4 的要求。

5.3 中空玻璃微珠中间层应符合表 1 的要求。

表 1 中空玻璃微珠中间层的要求

项目	指标
容器中状态	经搅拌易于混合均匀,无结块,呈均匀浆液状态
施工性	施涂无困难
固体含量/%	$\geq 40$
密度/(g/mL)	$\leq 0.7$
干燥时间(表干)/h	$\leq 4$
外观	正常
初期干燥抗裂性(3 h)	无裂纹
低温稳定性(3 次)	不变质
热贮存稳定性(30 d)	不变质
导热系数/(W/m·K)	$\leq 0.035$

5.4 系统材料应符合表 2 的要求。

表 2 系统材料的要求

项目	指标	
耐水性(168 h)	无异常	
耐碱性(168 h)	无异常	
耐温变性(5 次循环)	无异常	
耐冲击性(500 g,300 mm)	无异常	
柔韧性	热处理(5 h)	直径 50 mm 无裂纹
	低温处理(2 h)	直径 100 mm 无裂纹
粘结强度/MPa	标准状态	$\geq 0.60$
	浸水后	$\geq 0.40$
燃烧性能/级	不低于 A(A2)	
附加热阻 <sup>a</sup> /(m <sup>2</sup> ·K/W)	$\geq 0.65$	
<sup>a</sup> 附加热阻的测定按照附录 A 规定进行。		

## 6 试验方法

### 6.1 取样

按 GB/T 3186 的规定进行取样。取样量应符合 6.5 中表 3 的规定。

### 6.2 试验环境

6.2.1 标准试验条件:温度(23±2)℃,相对湿度(50±5)%。

6.2.2 所有试验样品及试验器具应在标准试验条件下至少放置 24 h 后进行试验。

### 6.3 数值修约

按 GB/T 8170—2008 中修约值比较法进行。

### 6.4 试验基材

#### 6.4.1 水泥平板

采用符合 JC/T 412.1—2006 中厚度为 4 mm~6 mm 的 NAF H V 级要求的无石棉纤维水泥平板,或符合 JG/T 396—2012 中厚度为 4 mm~6 mm 的饱水状态抗折强度 III 级要求的纤维增强水泥板,其表面处理按 GB/T 9271—2008 中 10.2 的规定进行。

#### 6.4.2 砂浆块

按 JG/T 157—2009 中 6.3.2 制备砂浆块。砂浆块成型面应保证平整,无凹坑、孔洞、缺角、缺边。用 0 号干磨砂纸将成型面打磨平整,除去表面浮尘备用。

#### 6.4.3 马口铁板

采用符合 GB/T 9271—2008 中厚度为 0.2 mm~0.3 mm 的马口铁板为试验底材,其表面处理按照 GB/T 9271—2008 中 4.3 的规定进行。

#### 6.4.4 硅酸钙板

采用符合 JC/T 564.1 的无石棉硅酸钙板,用 0 号干磨砂纸将成型面打磨平整,除去表面浮尘备用。

### 6.5 试板制备

试样制备应符合下列规定:

- a) 将底涂、中空玻璃微珠中间层和面涂分别按产品说明书要求配制。所检产品未明示稀释比例时,搅拌均匀后制板;有明示稀释比例时,按明示稀释比例加水或稀释剂搅拌均匀后制板。明示稀释比例为某一范围时,取中间值;
- b) 各检验项目的试板类型、尺寸、数量、涂布量及养护期应符合表 3 的规定。除另有商定外,所用施涂工具、施涂工艺(涂装道数、涂装间隔时间、施涂量等)配套体系要求等也可按照产品说明书的要求进行,并在报告中注明各道涂料的施涂工艺。

表 3 制板的要求

检验项目	试板类型	试板尺寸/mm	试板数量/块	涂布量(湿膜厚度)/养护期 <sup>a</sup>		
				底涂/h	中空玻璃微珠中间层/d	面涂/d
施工性、干燥时间	水泥平板	150×70×(4~6)	1	—	1 道/立刻试验	—
初期干燥抗裂性			3	—	1 道/立刻试验	—
外观			1	—	1 道/1	—
耐温变性、耐碱性、耐水性			各 3	80 μm/(1~2)	1 道/7	100 μm/7



表 3 (续)

检验项目	试板类型	试板尺寸/mm	试板数量/块	涂布量(湿膜厚度)/养护期 <sup>a</sup>		
				底涂/h	中空玻璃微珠中间层/d	面涂/d
耐冲击性	水泥平板	430×150×(4~6)	1	80 μm/(1~2)	1道/7	100 μm/7
粘结强度	标准状态	砂浆块	各 6	80 μm/(1~2)	1 mm/7	100 μm/7
	浸水后					
柔韧性	热处理	马口铁板	各 3	80 μm/(1~2)	1道/7	100 μm/7
	低温处理					
燃烧性能	硅酸钙板	1 500×1 000×12	3	80 μm/(1~2)	2 mm/14	100 μm/7
		1500×500×12	3			
<sup>a</sup> 经商定,也可根据产品说明要求养护。仲裁检验按表 3 规定进行制板并养护。						

## 6.6 容器中状态

打开包装容器,机械搅拌混合后应无硬块,呈均匀状态。

## 6.7 施工性

按表 3 要求进行制样,中空玻璃微珠中间层在试板上进行喷涂或刮涂。运行无困难,则评为“施涂无困难”。

## 6.8 固体含量

按 GB/T 1725 的规定进行试验,试样质量为(2±0.001)g,烘箱温度为(125±2)℃,恒温时间 1 h。

## 6.9 密度

按 GB/T 6750 的规定进行试验。

## 6.10 干燥时间

按 GB/T 1728—1979 中表干乙法的规定进行试验。

## 6.11 外观

将 6.7 试验结束后的试板放置 24 h,目视观察。若无裂纹、明显针孔、起泡等现象,则评定为“正常”。

## 6.12 初期干燥抗裂性

按 GB/T 9779—2015 中 6.10 规定进行检测,放置时间 3 h。

## 6.13 低温稳定性

按 GB/T 9268—2008 中 A 法进行 3 次循环,循环结束后,经搅拌易于混合均匀,无结块,呈均匀浆

液状态,则评定为“不变质”。

#### 6.14 热贮存稳定性

按 JG/T 24—2000 中 6.7 规定进行检测,经 30 d 试验后,经搅拌易于混合均匀,无结块,呈均匀浆液状态,则评定为“不变质”。

#### 6.15 导热系数

按 GB/T 10295 的规定进行试验,控制中空玻璃微珠中间层湿膜厚度 2 mm,在标准试验条件下养护 21 d 后观察,涂层应保证均匀平整,试验结果以 2 个试件平均值表示。

#### 6.16 耐水性

按 GB/T 1733—1993 中甲法的规定进行试验。试板应封边、封背。将三块试板浸入 GB/T 6682 规定的三级水中。试验结束后,取出试板,用滤纸轻轻吸干附着板面上的水,在标准环境中放置 3 h 后,观察表面状态。如果三块试板中有两块试板未发现起鼓、开裂、剥落,与未浸泡部分相比,允许颜色轻微变化,可评定为“无异常”;若出现以上病态现象,按 GB/T 1766 进行描述。

#### 6.17 耐碱性

按 GB/T 9265 的规定进行试验。试验结束后取出试板,用水小心清洗板面,用滤纸轻轻吸干附着板面上的水,在标准环境中放置 3 h 后,观察表面状态。如三块试板中有两块未出现起鼓、开裂、剥落等病态现象,与未浸泡部分相比,允许颜色轻微变化,可评定为“无异常”;若出现以上病态现象,按 GB/T 1766 进行描述。

#### 6.18 耐温变性

按 JG/T 25 的规定进行 5 次循环。三块试板中至少应有两块未出现粉化、开裂、起泡、剥落、明显变色等病态现象,可评定为“无异常”;若出现以上病态现象,按 GB/T 1766 进行描述。

#### 6.19 耐冲击性

按 GB/T 9779—2015 中 6.16 规定进行试验。

#### 6.20 柔韧性

##### 6.20.1 热处理后的柔韧性

将按表 3 制备并养护好的试件置于恒温箱内,在温度为 $(80 \pm 2)^\circ\text{C}$ 条件下干燥 5 h 后取出,置于 6.2.1 条件下 24 h 后,按 GB/T 1748 中的规定进行试验,试验弯曲直径为 50 mm。

##### 6.20.2 低温处理后的柔韧性

将按表 3 制备并养护好的试件置于低温箱内,在温度为 $(-5 \pm 1)^\circ\text{C}$ 条件下放置 2 h 后在低温箱内迅速按 GB/T 1748 中的规定进行试验,试验弯曲直径为 100 mm。

#### 6.21 粘结强度

##### 6.21.1 试验仪器

试验仪器应符合 GB/T 9779—2015 中 6.18.1 的要求。

## 6.21.2 标准状态下粘结强度

6.21.2.1 根据表 3 规定的用量将底涂涂布于砂浆块表面,经 1 h~2 h 干燥(指触干),将硬聚氯乙烯或金属型框置于底涂上面,将中空玻璃微珠中间层填满型框(面积 40 mm×40 mm),用刮刀平整表面,立即除去型框。在标准环境中养护 7 d。再按表 3 规定用料的面涂涂布于中空玻璃微珠中间层上面,在试验条件下养护 7 d,即为试件,同时制备 6 个试件。

6.21.2.2 试件按照 GB/T 9779—2015 中 6.18.2.2 进行。

## 6.21.3 浸水后粘结强度

按 6.21.2.1 同时制备 6 个试件,按照 GB/T 9779—2015 中 6.18.3 进行试验。

## 6.21.4 试验结果

将所得结果,分别去掉一个最大值和一个最小值,取剩余 4 个数据的算术平均值作为试验结果,精确至 0.01 MPa,各试验数据与算术平均值的最大相对偏差不应大于 20%,否则,应重新进行试验。

## 6.22 燃烧性能

按 GB 8624 的规定进行试验。

## 6.23 附加热阻

按附录 A 的规定进行测定。

## 7 检验规则

### 7.1 检验分类

产品检验分出厂检验和型式检验。

#### 7.1.1 出厂检验项目

出厂检验项目应符合下列要求:

- a) 底涂按照 JG/T 210 中规定进行;
- b) 面涂按照 JG/T 235 的规定进行;
- c) 中空玻璃微珠中间层检验项目:容器中状态、施工性、固体含量、密度、外观、干燥时间、初期干燥抗裂性。

#### 7.1.2 型式检验项目

7.1.2.1 底涂按照 JG/T 210 中规定进行。

7.1.2.2 面涂按照 JG/T 235 的规定进行。

7.1.2.3 中空玻璃微珠中间层为 5.3 和 5.4 所列的全部技术要求,有下列情况之一时应进行型式检验:

- a) 新产品定型鉴定时;
- b) 产品主要原材料及用量或生产工艺有重大变更时;
- c) 正常生产时,附加热阻和燃烧性能项目两年检验一次,除出厂检验项目、附加热阻和燃烧性能项目之外的其余项目一年检验一次;
- d) 停产半年以上恢复生产时。

## 7.2 组批和抽样

以 5 t 为一批,不足 5 t 也作为一批,按 GB/T 3186 的规定进行抽样,抽样量根据试验需要而定。

## 7.3 检验结果的判定

所有项目的检验结果均达到本标准要求时,判定该批产品合格。否则判定该批产品不合格。

## 8 标志、使用说明书

### 8.1 产品的包装标志应包括下列内容:

- a) 产品名称、执行标准编号、商标;
- b) 生产企业名称、详细地址;
- c) 产品型号、规格;
- d) 产品生产日期。

### 8.2 产品的说明书应按 GB/T 9969 的要求编写。

## 9 包装、运输和贮存

### 9.1 包装

产品包装桶应贴上产品说明书、标志、合格证书,应按 GB/T 13491 中二级包装要求的规定进行。产品的保质期应在包装标志上明示。

### 9.2 运输

产品按一般运输方式进行,在运输时应防止雨淋、暴晒。

### 9.3 贮存

产品贮存时应保证通风、干燥,防止日光直接照射,冬季时应采取适当防冻措施。储存温度为 5℃~35℃。

**附 录 A**  
(规范性附录)  
附加热阻的测定

## A.1 设备及材料

### A.1.1 仪器设备及装置

应符合 GB/T 13475—2008 中对仪器设备和装置的要求。

### A.1.2 水泥砂浆

将水泥(符合 GB 175 要求,强度等级为 42.5 的普通硅酸盐水泥)、砂子(符合 GB/T 17671 要求的 ISO 标准砂)按 1 : 3 的比例(质量比),加水适量,在搅拌机中搅拌均匀,制备水泥砂浆。

### A.1.3 烧结普通砖

应符合 GB 5101 的要求,其公称尺寸:长 240 mm、宽 115 mm、高 53 mm。

### A.1.4 基层墙体

采用烧结普通砖和水泥砂浆砌筑而成,墙体构造层由外向内依次为 10 mm 水泥砂浆+240 mm 烧结普通砖+10 mm 水泥砂浆。墙体厚度约为 260 mm,墙体长度和宽度应根据试件两侧冷热端的测试环境条件确定。试件砌筑后应设置在通风良好的环境中干燥,干燥时间不得少于 15 d。基层墙体表面应平整、密实。

## A.2 试样

试样数量 2 个。

## A.3 试验步骤

按照 GB/T 13475 的规定测试基层墙体的传热系数,然后按产品说明书的要求将底涂均匀地刷涂到基层墙体的一侧面,养护 1 h~2 h 后,再按产品说明书的要求将中空玻璃微珠中间层均匀喷涂到底涂层上,控制湿膜厚度约为 2 mm,养护 28 d 后观察涂层表面质量,涂层应保证均匀平整,再按照 GB/T 13475 的规定测试其传热系数。

## A.4 结果计算

A.4.1 附加热阻按式(A.1)计算,精确至  $0.01 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$ 。

$$R = \frac{1}{K} - \frac{1}{K_0} \dots\dots\dots (A.1)$$

式中:

R ——附加热阻,单位为平方米开每瓦( $\text{m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$ );

$K$  ——基层墙体喷涂中空玻璃微珠中间层的传热系数,单位为瓦每平方米开尔文 $[\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})]$ ;

$K_0$  ——基层墙体未喷涂中空玻璃微珠中间层的传热系数,单位为瓦每平方米开尔文 $[\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})]$ 。

A.4.2 试验结果以 2 个试件的算术平均值表示,精确至  $0.01 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$ 。

---



中华人民共和国建筑工业  
行 业 标 准  
工程用中空玻璃微珠保温隔热材料  
JG/T 517—2017

\*

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](http://www.spc.org.cn)

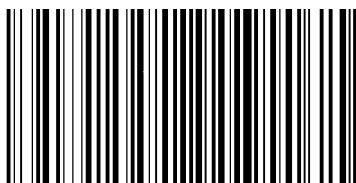
服务热线: 400-168-0010

2017年4月第一版

\*

书号: 155066·2-31603

版权专有 侵权必究



JG/T 517—2017