



中华人民共和国国家标准

GB/T 17795—2019
代替 GB/T 17795—2008

建筑绝热用玻璃棉制品

Glass wool thermal insulating products for building

2019-08-30 发布

2020-07-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
中国国家标准化管理委员会

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/T 17795—2008《建筑绝热用玻璃棉制品》。与 GB/T 17795—2008 相比,除编辑性修改外主要技术变化如下:

- 增加了玻璃棉毡的定义(见 3.1);
- 增加了玻璃棉板的定义(见 3.2);
- 增加了玻璃棉条的定义和分类(见 3.3 和 4.1.2);
- 增加了无甲醛玻璃棉制品的定义(见 3.4);
- 删除了反射面外覆层的定义(见 2008 年版的 3.1);
- 修改了制品的分类(见 4.1, 见 2008 年版的 4.1);
- 修改了产品标记要求(见 4.2, 见 2008 年版的 4.2);
- 删除了一般要求(见 2008 年版的第 5 章);
- 修改了尺寸及密度允许偏差要求(见 5.1.2, 见 2008 年版的 6.2);
- 增加了渣球含量、含水率、质量吸湿率要求(见 5.1.3、5.1.4 和 5.1.5);
- 修改了导热系数及热阻的要求(见表 4, 见 2008 年版的表 1);
- 增加了内保温用、幕墙用、钢结构用、金属面夹芯板用玻璃棉条、通风管道用制品的要求(见 5.2、5.3、5.4、5.5 和 5.6);
- 增加了纤维平均直径的要求(5.2.1、5.3.1、5.4.1、5.5.1 和表 5);
- 修改了甲醛释放量的要求(见 5.2.5 和 5.6.2, 见 2008 年版的 6.7);
- 增加了憎水率的要求(见 5.2.3 和 5.3.3 和 5.6.1);
- 修改了对金属腐蚀性的要求(见 5.3.4 和 5.6.4, 见 2008 年版的 6.6);
- 增加了抗霉菌性能要求(见表 5);
- 增加了选作性能(见 5.7);
- 修改了判定规则(见 7.4, 见 2008 年版的 8.4);
- 增加了抗霉菌试验方法(见附录 B)。

本标准由中国建筑材料联合会提出。

本标准由全国绝热材料标准化技术委员会(SAC/TC 191)归口。

本标准起草单位:建筑材料工业技术监督研究中心、华美节能科技集团玻璃棉制品有限公司、广州特种承压设备检测研究院、中国建材检验认证集团股份有限公司、上海建科检验有限公司、欧文斯科宁(中国)投资有限公司、北京建筑材料检验研究院有限公司、河北格瑞玻璃棉制品有限公司、成都瀚江新材科技股份有限公司、赢胜节能集团有限公司、大厂金隅金海燕玻璃棉有限公司、江苏艾科赛特新材料有限公司、河北神州保温建材集团有限公司、河北金威新型建筑材料有限公司、河北国美新型建材有限公司、阿莱斯绝热材料(广州)有限公司、湖北嘉辐达节能科技股份有限公司、华利玻璃棉(上海)有限公司、东营华德利新材料有限公司。

本标准主要起草人:金福锦、刘颖卓、高红权、彭超、赵军明、徐颖、潘晓莹、张智、陈新同、刘佳、张君、高双林、吴会国、孙建、朱玉国、田辉、高铁彦、高永涛、高世一、张建强、张洋、张勇、王玉涛、隋承鑫。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB/T 17795—1999、GB/T 17795—2008。

建筑绝热用玻璃棉制品

1 范围

本标准规定了建筑绝热用玻璃棉制品的分类和标记、技术要求、试验方法、检验规则以及标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于建筑围护结构绝热和通风管道用玻璃棉制品。

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 4132 绝热材料及相关术语
- GB/T 5480 矿物棉及其制品试验方法
- GB 8624—2012 建筑材料及制品燃烧性能分级
- 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 10295 绝热材料稳态热阻及有关特性的测定 热流计法
- GB/T 10299 绝热材料憎水性试验方法
- GB/T 11835—2016 绝热用岩棉、矿渣棉及其制品
- GB/T 13480 建筑用绝热制品 压缩性能的测定
- GB/T 17146 建筑材料及其制品水蒸气透过性能试验方法
- GB/T 17393 覆盖奥氏体不锈钢用绝热材料规范
- GB/T 20247—2006 声学 混响室吸声测量
- GB/T 20313 建筑材料及制品的湿热性能 含湿率的测定 烘干法
- GB/T 29899 人造板及其制品中挥发性有机化合物释放量试验方法 小型释放舱法
- GB/T 32379—2015 矿物棉及其制品甲醛释放量的测定
- JC/T 469 吸声用玻璃棉制品

3 术语和定义

GB/T 4132 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

玻璃棉毡 glass wool blanket

将玻璃棉施加热固性粘结剂制成的柔性毡状制品。

3.2

玻璃棉板 glass wool board

将玻璃棉施加热固性粘结剂制成的具有一定刚度的,可自支撑的板状制品。

3.3

玻璃棉条 glass wool lamella

将玻璃棉板切成一定宽度的板条,旋转 90°所成的制品。

3.4

无甲醛玻璃棉制品 formaldehyde free glass wool product

采用不含甲醛的粘结剂(如丙烯酸树脂粘结剂、淀粉类粘结剂等)制成的玻璃棉制品。

3.5

抗水蒸气渗透外覆层 vapor-resistant membrane covering

具有阻隔水蒸气渗透功能的外覆层材料,如铝箔、聚丙烯等。

4 分类和标记

4.1 分类

4.1.1 按粘结剂种类分为:普通玻璃棉制品、无甲醛玻璃棉制品。

4.1.2 按使用用途划分为:内保温用、幕墙用、钢结构用、金属面夹芯板用、通风管道用玻璃棉制品。

4.1.3 按形态划分为:玻璃棉板(包含用于制作风管的复合玻璃棉板)、玻璃棉毡和玻璃棉条。

4.1.4 按外覆层划分为:

a) 无外覆层制品;

b) 有外覆层制品:

——抗水蒸气渗透外覆层,如铝箔、聚丙烯等;

——非抗水蒸气渗透外覆层,如玻璃布、无纺布等。

4.1.5 通风管道用玻璃棉制品按使用用途分为:通风管道外保温用、风管衬里用、用于制作风管的复合玻璃棉板。

4.2 产品标记

产品标记由产品名称、标准编号、产品技术特征三部分组成。

产品名称应包含粘结剂种类和用途。

产品技术特征包括:燃烧性能等级、标称热阻 R (外覆层)、密度、尺寸 [L (长) $\times$ W (宽) $\times$ T (厚)],单位为毫米]。

示例 1: 普通玻璃棉制品、燃烧等级为 A(A1)、热阻 R 为 $1.5 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ 、带铝箔外覆层、密度为 32 kg/m^3 、尺寸为 $12\,000 \text{ mm} \times 600 \text{ mm} \times 50 \text{ mm}$ 的幕墙用玻璃棉毡,标记为:

幕墙用普通玻璃棉毡 GB/T 17795—2019 A(A1) R1.5(铝箔) 32K 12000 $\times$ 600 $\times$ 50

示例 2: 无甲醛玻璃棉制品、燃烧等级为 A(A2)、标称热阻 R 为 $1.3 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ 、无外覆层、密度为 48 kg/m^3 、尺寸为 $1\,200 \text{ mm} \times 600 \text{ mm} \times 40 \text{ mm}$ 的通风管道外保温用玻璃棉板,标记为:

通风管道外保温用无甲醛玻璃棉板 GB/T 17795—2019 A(A2) R1.3 48K 1 200 $\times$ 600 $\times$ 40

注:热阻 R 之后无“()”表示产品无外覆层。

5 技术要求

5.1 通用要求

5.1.1 外观

产品表面应平整,不应有妨碍使用的伤痕、污迹、破损。有外覆层的制品,外覆层与基材的粘贴应平整、牢固。

5.1.2 尺寸及密度允许偏差

玻璃棉毡、板、条的尺寸及密度允许偏差应分别符合表 1、表 2 和表 3 的规定。

表 1 玻璃棉毡的尺寸及密度允许偏差

项目	长度(L) mm	宽度(W) mm	厚度(T) mm	标称密度(ρ)	
				$\leq 24 \text{ kg/m}^3$	$> 24 \text{ kg/m}^3$
允许偏差	不允许负偏差	+10 -3	不允许负偏差	不允许负偏差	+20% -10%

注：尺寸及允许偏差、密度允许偏差是对基材的要求。

表 2 玻璃棉板的尺寸及密度允许偏差

项目	标称密度(ρ) kg/m ³	允许偏差
长度(L)	—	+10 mm -3 mm
宽度(W)	—	+5 mm -3 mm
厚度(T)	$24 \leq \rho < 32$	+5 mm 0 mm
	$32 \leq \rho \leq 64$	+3 mm -2 mm
	$\rho > 64$	$\pm 2 \text{ mm}$
密度(ρ)	—	+10% -5%

注：尺寸及允许偏差、密度允许偏差是对基材的要求。

表 3 玻璃棉条的尺寸及密度允许偏差

项目	长度(L) mm	宽度(W) mm	厚度(T) mm	标称密度(ρ) %
允许偏差	± 10	+3 -2	+4 -2	± 10

5.1.3 渣球含量

粒径大于 0.25 mm 的渣球含量应不大于 0.3%。

5.1.4 含水率

应不大于 1.0%。

5.1.5 质量吸湿率

应不大于 5.0%。

5.1.6 施工性能

当玻璃棉毡长度大于 10 m 且无外覆层时,对于装卸、运输和安装施工,产品应有足够的强度。按附录 A 规定条件试验时应保持 1 min 负荷不出现断裂。

5.1.7 导热系数及热阻

玻璃棉毡、板、条的导热系数和热阻值应符合表 4 的要求。

表 4 制品的导热系数及热阻

形态	标称密度(ρ) kg/m^3	常用厚度 mm	导热系数 [试验平均温度(25 ± 2) $^{\circ}\text{C}$] $\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ 不大于	热阻 R [试验平均温度(25 ± 2) $^{\circ}\text{C}$] $\text{m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$ 不小于
毡	$12\leq\rho\leq 16$	50	0.045	1.05
		75		1.59
		100		2.09
	$16<\rho\leq 24$	50	0.041	1.16
		75		1.74
		100		2.32
	$24<\rho\leq 32$	25	0.038	0.63
		40		1.00
		50		1.25
	$32<\rho\leq 40$	25	0.036	0.66
		40		1.05
		50		1.32
	$\rho>40$	25	0.034	0.70
		40		1.12
		50		1.40
板	$24\leq\rho\leq 32$	25	0.043	0.55
		40		0.88
		50		1.10
	$32<\rho\leq 40$	25	0.040	0.60
		40		0.95
		50		1.19
	$40<\rho\leq 48$	25	0.037	0.65
		40		1.03
		50		1.28

表 4 (续)

形态	标称密度(ρ) kg/m ³	常用厚度 mm	导热系数 [试验平均温度(25±2)℃] W/(m·K) 不大于	热阻 R [试验平均温度(25±2)℃] m ² ·K/W 不小于
板	$48 < \rho \leq 64$	25	0.034	0.70
		40		1.12
		50		1.40
	$\rho > 64$	25	0.035	0.72
		50		1.44
条	$\rho \geq 32$	50	0.048	0.99
		80		1.59
		100		1.98
		120		2.38
		150		2.97

注：其他厚度的热阻要求按标称厚度以线性内插法计算。

5.2 内保温用

5.2.1 纤维平均直径

应不大于 7.0 μm。

5.2.2 密度

玻璃棉毡的标称密度应不小于 16 kg/m³，玻璃棉板的标称密度应不小于 24 kg/m³。

5.2.3 憎水率

应不小于 98.0%。

5.2.4 燃烧性能等级

无外覆层的玻璃棉制品燃烧性能应不低于 GB 8624—2012 的 A(A2)级；有外覆层的制品燃烧性能由供需双方协商。

5.2.5 甲醛释放量

普通玻璃棉制品的甲醛释放量检出值应不大于 0.08 mg/m³；无甲醛玻璃棉制品的甲醛释放量检出值应不大于 0.02 mg/m³。

5.2.6 TVOC 释放量

应不大于 0.50 mg/(m²·h)。

5.3 幕墙用

5.3.1 纤维平均直径

应不大于 $7.0\ \mu\text{m}$ 。

5.3.2 密度

玻璃棉毡的标称密度应不小于 $16\ \text{kg}/\text{m}^3$ ；玻璃棉板的标称密度应不小于 $32\ \text{kg}/\text{m}^3$ 。

5.3.3 憎水率

应不小于 98.0%。

5.3.4 对金属的腐蚀性

用于覆盖铝、钢材时，采用 90% 置信度的秩和检验法，对照样的秩和应不小于 21。

5.3.5 燃烧性能等级

无外覆层的玻璃棉制品燃烧性能应不低于 GB 8624—2012 的 A(A2) 级；有外覆层的制品燃烧性能由供需双方协商。

5.4 钢结构用

5.4.1 纤维平均直径

应不大于 $7.0\ \mu\text{m}$ 。

5.4.2 密度

玻璃棉毡的标称密度应不小于 $12\ \text{kg}/\text{m}^3$ ；玻璃棉板的标称密度应不小于 $24\ \text{kg}/\text{m}^3$ 。

5.4.3 燃烧性能等级

无外覆层的玻璃棉制品燃烧性能应不低于 GB 8624—2012 的 A(A2) 级；有外覆层的制品燃烧性能由供需双方协商。

5.5 金属面夹芯板用玻璃棉条

5.5.1 纤维平均直径

应不大于 $10.0\ \mu\text{m}$ 。

5.5.2 密度

标称密度应不小于 $32\ \text{kg}/\text{m}^3$ 。

5.5.3 压缩强度

应不小于 10 kPa。

5.5.4 燃烧性能等级

应不低于 GB 8624—2012 的 A(A2) 级。

5.6 通风管道用

5.6.1 憎水率

应不小于 98.0%。

5.6.2 甲醛释放量

普通玻璃棉制品的甲醛释放量检出值应不大于 0.08 mg/m³；无甲醛玻璃棉制品的甲醛释放量检出值应不大于 0.02 mg/m³。

5.6.3 TVOC 释放量

应不大于 0.50 mg/(m²·h)。

5.6.4 对金属的腐蚀性

5.6.4.1 用于覆盖奥氏体不锈钢时,应满足 GB/T 17393 的应力腐蚀要求。

5.6.4.2 用于覆盖铝、钢材时,采用 90%置信度的秩和检验法,对照样的秩和应不小于 21。

5.6.5 其他性能要求

通风管道用玻璃棉制品的标称密度、纤维平均直径、燃烧性能、降噪性能、抗霉菌性能应满足表 5 的要求。

表 5 通风管道用玻璃棉制品其他性能要求

类型	通风管道外保温用玻璃棉		用于风管衬里的玻璃棉板	用于制作风管的复合玻璃棉板
	毡	板		
标称密度(ρ) kg/m ³	≥24	≥32	≥64	≥80
纤维平均直径 μm	≤7.0		≤10.0	
燃烧性能	不低于 GB 8624—2012 的 A(A2)级,有外覆层时由供需双方协商			不低于 GB 8624—2012 的 B ₁ (B)级
降噪系数	—	—	≥0.60	
抗霉菌性能	—	—	应不低于附录 B 规定的 1 级结果	

5.7 选做性能

5.7.1 降噪系数

有降噪要求时,应符合 JC/T 469 的要求。

5.7.2 对金属的腐蚀性

5.7.2.1 用于覆盖奥氏体不锈钢时,应满足 GB/T 17393 的应力腐蚀要求。

5.7.2.2 用于覆盖铝、铜、钢材时,采用 90%置信度的秩和检验法,对照样的秩和应不小于 21。

5.7.3 透湿率

具有抗水蒸气外覆层制品的透湿率应不大于 $6.0 \times 10^{-9} \text{ g}/(\text{Pa} \cdot \text{s} \cdot \text{m}^2)$ 。

6 试验方法

6.1 总则

进行密度、纤维平均直径、渣球含量、含水率、质量吸湿率、导热系数及热阻、憎水率试验时,如制品带有外覆层,应去除后进行试验,其他项目以制品原形态进行试验。

6.2 外观

在光照明亮条件下,距试样约 1.0 m 处目视检查。

6.3 尺寸及密度

按 GB/T 5480 的规定进行。压缩包装的卷毡,在松包并经翻转放置 4 h 后进行测试。在计算密度时,应去除外覆层。毡类制品实测厚度小于标称厚度,则按实测厚度计算;如实测厚度大于标称厚度,则按标称厚度计算。计算板的密度时,厚度以实测值计算。测试时毡类试样面积应不小于 1 m^2 ;板和条尺寸选取原规格。

6.4 渣球含量

按 GB/T 5480 的规定进行。

6.5 含水率

按 GB/T 20313 的规定进行。干燥温度 $(105 \pm 2)^\circ\text{C}$,称取 3 组试样,每组质量为 $(10 \pm 2) \text{ g}$ 。

6.6 质量吸湿率

按 GB/T 5480 的规定进行。

6.7 施工性能

按附录 A 的规定进行。

6.8 导热系数及热阻

按 GB/T 10294 或 GB/T 10295 的规定进行,GB/T 10294 为仲裁试验方法。玻璃棉条的导热系数测试时,按玻璃棉条的形态进行检测,宽度不够时可拼接至满足试验要求。

6.9 纤维平均直径

按 GB/T 5480 的规定进行。

6.10 憎水率

按 GB/T 10299 的规定进行。

6.11 燃烧性能

按 GB 8624—2012 的规定进行。

6.12 甲醛释放量

按 GB/T 32379—2015 规定的 1 m^3 气候箱法进行。

6.13 TVOC 释放量

按照 GB/T 29899 的规定进行,使用 1 m^3 小型释放舱,温度 $(23\pm0.5)^\circ\text{C}$ 、相对湿度 $(50\pm3)\%$,产品负载率为 1,单面不封边,空气交换率为 1 次/h。

6.14 对金属的腐蚀性

用于覆盖奥氏体不锈钢时,按 GB/T 17393 的规定进行;用于覆盖铝、铜、钢材时,按 GB/T 11835—2016 附录 F 的规定进行。

6.15 压缩强度

按 GB/T 13480 的规定进行。试样尺寸应为 $100\text{ mm}\times100\text{ mm}$ 。若样品宽度不足 100 mm 时,试样尺寸以玻璃棉条宽度为边长的正方形,厚度为样品的厚度,然后进行试验。采用 50 Pa 预压力,连续压缩试样直至屈服得到压缩强度值。

6.16 降噪系数

按 GB/T 20247—2006 的规定进行,按其附录 B 的 A 类方式进行安装。风管内衬板或用于制作风管的复合玻璃棉板测试面为风管内使用面。其他玻璃棉制品,无外覆层时可测试任一面;有外覆层时,测试面由委托方确定。

6.17 抗霉菌性能

按附录 B 规定方法进行试验。

6.18 透湿率

按 GB/T 17146 中的干法的规定进行,试验条件为 $(23\pm0.5)^\circ\text{C}$ 、相对湿度 $(75\pm3)\%$,外覆层朝向湿度较高的一面。当制品厚度超过 30 mm 时,可裁至 30 mm 进行试验,但不应破坏外覆层。

7 检验规则

7.1 检验分类

7.1.1 出厂检验

产品出厂时,应进行出厂检验。

7.1.2 型式检验

有下列情况之一时,应进行型式检验:

- a) 新产品定型鉴定；
- b) 正式生产后，原材料、工艺有较大的改变，可能影响产品性能时；
- c) 正常生产时，每两年至少进行一次；
- d) 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时。

7.1.3 检验项目

出厂检验和型式检验项目见表6。

表6 出厂检验和型式检验项目

项目	内保温用		幕墙用		钢结构用		金属面夹芯板用		通风管道用	
	出厂	型式	出厂	型式	出厂	型式	出厂	型式	出厂	型式
外观	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
尺寸	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
密度	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
渣球含量	—	√	—	√	—	√	—	√	—	√
含水率	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
导热系数及热阻	—	√	—	√	—	√	—	√	—	√
燃烧性能	—	√	—	√	—	√	—	√	—	√
憎水率	—	√	—	√	—	—	—	—	—	√
质量吸湿率	—	√	—	√	—	√	—	√	—	√
甲醛释放量	—	√	—	—	—	—	—	—	—	√
施工性能	—	√	—	√	—	√	—	—	—	—
纤维平均直径	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
压缩强度	—	—	—	—	—	—	—	√	—	—
抗霉菌性能	—	—	—	—	—	—	—	—	—	√
降噪系数	—	*	—	—	—	—	—	—	—	√
对金属的腐蚀性	—	—	—	√	—	—	—	*	—	√
TVOC 释放量	—	√	—	—	—	—	—	—	—	√
透湿率	—	*	—	*	—	*	—	—	—	*

注：“√”表示必检项目；“—”表示不检项目；“*”表示选做项目。

7.2 组批

以同一原料、同一生产工艺、同一品种、同一规格，稳定连续生产的产品为一个检查批，同一批被检制品的生产时限应不超过一星期。

7.3 抽样

7.3.1 样本抽取

样本可以由一个或几个单位产品构成,每个单位产品就是一个包装箱或一卷。样本应从检查批中随机抽取。对于同一个单位产品中的每个单件产品都被认为是质量相同的。对于检验时所需要的试样可从单位产品中随机抽取。

7.3.2 抽样方案

采用接收质量限 AQL=15,抽样方案和判定规则见表 7。对于出厂检验抽样方案可根据生产量(面积)和生产时限制定,取二者中的最大量。

表 7 抽样方案和判定规则

型式检验			出厂检验				判定规则			
批量大小 (毡、板、条) m ²	样本大小		批量大小		样本大小		第 1 样本		总样本	
	第 1 样本	总样本	m ²	生产天数	第 1 样本	总样本	Ac 接收数	Re 拒收数	Ac 接收数	Re 拒收数
≤1 500	2	4	3 000	1	2	4	0	2	1	2
2 500	3	6	5 000	2	3	6	0	3	3	4
5 000	5	10	10 000	3	5	10	1	4	4	5
9 000	8	16	18 000	7	8	16	2	5	6	7
15 000	13	26					3	7	8	9
28 000	20	40					5	9	12	13
>28 000	32	64					7	11	18	19

7.4 判定规则

7.4.1 外观、尺寸、密度采用计数检查的二次抽样方案,判定规则按表 7 的规定。

7.4.2 对于其他检验项目,应在经计数检查合格的批中随机抽取满足试验方法要求的样本量进行计量检验,检测结果符合 5.1~5.7 的相关要求,则判定该批产品合格,如有任一项不符合要求,则判该批产品不合格。

7.4.3 若同时符合 7.4.1 及 7.4.2 的规定,则判该检查批的产品合格,否则判该批产品不合格。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

8.1.1 在包装箱、标签或使用说明书上应标明:

- a) 产品名称、商标;
- b) 生产企业名称、详细地址;
- c) 产品标记;
- d) 执行标准(本标准编号);

- e) GB/T 191 规定的“怕雨”等标志；
- f) 包装箱中产品的数量。

8.1.2 标志文字及图案应醒目清晰，易于识别，且具有一定的耐久性。

8.2 包装

应采取防潮措施。每一包装内应放入同一规格的产品。特殊包装由供需双方商定。

8.3 运输和贮存

应使用干燥防雨的运输工具运输，搬运时应轻拿轻放。应在干燥、通风的库房内贮存，并按品种、规格分别堆放，避免重压。

附录 A
(规范性附录)
施工性能的测定

A.1 试样

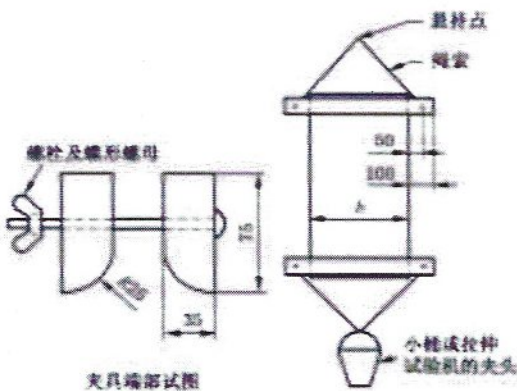
每个样本包装取一个试样,每个试样应与原毡等宽。制品宽度超过 500 mm 时,应从制品上切取 500 mm 宽的试样。试样长应至少两倍于宽度。

A.2 试验设备

A.2.1 拉伸试验装置

悬挂的组合件如图 A.1 所示,亦可使用其他合适的加载装置。

单位为毫米



说明:
 b ——试样的宽度。

图 A.1 悬挂的组合件

A.2.2 夹具

可夹持试样,并使试样的整个宽度被绳索拉持,在中心加载,见图 A.1。

A.2.3 加载装置

用小桶作为加载装置,由以下两部分组成:

- a) 可装载约 10 kg 砂的轻质小桶;
- b) 大约 10 kg 的干砂。

A.3 载荷的确定

载荷取相当于 20 m 长制品的质量。当试样宽度小于制品宽度时,载荷应按宽度比做相应减小。

A.4 试验程序

A.4.1 用夹具各夹住试样的两端,确保夹具与试样长度方向垂直。将该组件垂直悬挂于试验装置中,将小桶装在下夹具上,小桶与地面之间留有间隙。

A.4.2 小心地向小桶中装砂,达到规定的载荷(载荷包括试样、下夹具、小桶和砂的质量)。

A.4.3 保持对组件加载不少于 1 min。

A.5 试验结果

试样如能承受相应的荷载并保持 1 min 而不出现断裂,则认为该样本的施工性能合格,否则为不合格。

附录 B
(规范性附录)
抗霉菌试验方法

B.1 范围

本试验方法适用于确定玻璃棉制品及其贴面在适合霉菌生长的条件下抵抗霉菌生长的能力。
本试验方法基于试样表面霉菌生长情况进行合格判定。

B.2 仪器设备

恒温恒湿培养箱、冷藏箱、高压灭菌锅、离心机、喷雾器、生物安全柜(也可用超净工作台)、无色玻璃试管、 $\phi 150\text{ mm}$ 无色玻璃培养皿、离心管、接种环、酒精灯。

B.3 培养基和洗脱液

B.3.1 试验用培养基

本方法采用马铃薯-葡萄糖琼脂培养基(PDA),可选用外购商品。PDA 基本成分见表 B.1。

表 B.1 PDA 基本成分 单位为克

基本成分	含量
马铃薯浸粉	5.0
葡萄糖	20.0
琼脂	20.0
氯霉素	0.1
注:表中的 PDA 基本成分是指 1 000 mL 培养基所含。	

B.3.2 洗脱液

用 100 份蒸馏水加 0.005 份分散剂,吐温 80 和二辛磺化丁二酸钠(Dioctyl Sodium Sulphosuccinate),任选一种,按 10 mL/支分装到无色玻璃试管中,放入高压灭菌锅于 121 $^{\circ}\text{C}$ 、0.1 MPa~0.11 MPa 灭菌 30 min 后备用。

B.4 试验样品准备

B.4.1 活力对照样本

在实验过程中用 3 张 50 mm $\times$ 100 mm 的无菌滤纸作为霉菌活力对照样本。

B.4.2 试样

制备 50 mm $\times$ 100 mm,厚度 10 mm 的试样 3 块,切裁时确保被测表面不被损坏。

B.5 霉菌菌种培养与孢子悬浮液制备

B.5.1 试验用菌种

试验用菌种见表 B.2。

表 B.2 试验用菌种

序号	中文名称	拉丁名称
1	黑曲霉	<i>Aspergillus niger</i>
2	杂色曲霉	<i>Aspergillus versicolor</i>
3	黄曲霉	<i>Aspergillus flavus</i>
4	球毛壳霉	<i>Chaetomium globosum</i>
5	绳状青霉	<i>Penicillium funiculosum</i>
根据产品的使用要求,可增加选用其他菌种作为检测菌种,但试验菌种均应由国家级菌种保藏管理中心提供。		

B.5.2 菌种制备与保藏

B.5.2.1 菌种制备

菌种和冻干孢子按提供者的建议进行操作和贮存,接种试管上应标明菌种的接种日期,接种在生物安全柜里操作(也可用超净工作台)。

B.5.2.2 菌种保藏

将菌种分别接种在 PDA 斜面上,在 2℃~10℃可以保藏 4 个月。制备孢子悬浮液的菌种,从接种试管上标明的接种日期算起,在(30±2)℃下培养不少于 7 d,但不超过 28 d。

B.5.3 霉菌孢子悬浮液的制备

B.5.3.1 在制备霉菌孢子悬浮液前,不应取下装有菌种的试管塞子,每打开一支只应供制备一次悬液。应使用洗脱液制备孢子悬浮液。

B.5.3.2 将一支制备好的无菌水洗脱液试管中的无菌水洗脱液倒入一支斜面菌种中,用无菌接种环在无菌操作条件下轻刮菌种表面以洗出孢子,把洗出的孢子倒入无菌三角瓶中,将试验需要的几种霉菌孢子液都收集到该三角瓶中。

B.5.3.3 振荡三角瓶以充分混匀孢子混合液,并使成团的孢子分散。孢子混合液用快速纤维滤纸过滤除去菌丝碎片、琼脂块和孢子团。

B.5.3.4 以 4 000 r/min 的速度离心已过滤的孢子混合液,去掉上层清液,用 50 mL 无菌水沉淀悬浮物,再离心,用此方法清洗孢子三次,混合的孢子液用无菌水稀释,制备的孢子悬浮液应含有孢子 8.0×10^5 CFU/mL~ 1.2×10^6 CFU/mL。

B.5.3.5 孢子悬浮液每次可以制备新鲜的,或者放在 2℃~10℃的冰箱中,但在接种样品前孢子悬浮液的存放时间应不超过 4 d。

B.6 试验过程

B.6.1 培养基平皿的准备

选择 $\phi 150$ mm 的玻璃培养皿,将足够的 PDA 倒入灭菌培养皿中,培养基厚度为 3 mm~6 mm,凝固后待用(48 h 内使用)。

B.6.2 接种

B.6.2.1 霉菌活性控制

把无菌滤纸,平放在凝固的培养基上,用装有新制备的混合孢子悬液的喷雾器喷孢子悬液,使其充分地均匀地喷在培养基和滤纸上。

在温度 28℃,相对湿度 90% 以上的条件下培养 7 d,滤纸条上应明显有菌生长,否则试验被认为无效,应重新进行试验。

B.6.2.2 试样试验

将试样铺在培养基上,测试面朝上。将孢子悬浮液均匀的喷到整个样品与周围培养基的表面,每个测试样品应接种 0.5 mL 左右孢子悬浮液。每个样品做 3 个平行试验。

以上样品在温度 $(30 \pm 2)^\circ\text{C}$,相对湿度不低于 90% 条件下培养 28 d,若样品长霉面积大于 10%,可提前结束试验。

B.7 结果观察

试验结束后,从培养箱取出样品,直接用 40 倍放大镜观察试样表面霉菌、菌体、菌丝生长情况,并按以下等级评定及表述长霉程度:

- 0 级——不长,即放大 40 倍下未见霉菌生长;
 - 1 级——痕迹生长,但生长覆盖面积不大于 10%;
 - 2 级——生长覆盖面积大于 10%。
-