



中华人民共和国国家标准

GB/T 19686—2015
代替 GB/T 19686—2005

建筑用岩棉绝热制品

Rock wool thermal insulation products for building applications

2015-12-31 发布

2016-11-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 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 19686—2005《建筑用岩棉、矿渣棉绝热制品》。与 GB/T 19686—2005 相比,除编辑性修改外主要技术变化如下:

- 修改了标准名称;
- 增加了标准不适用范围(见第 1 章,2005 版第 1 章);
- 增加了“岩棉条”术语(见 3.1);
- 修改了标记方法(见 4.2,2005 版 3.2);
- 增加选做性能的要求(见 5.3);
- 根据不同用途的产品提出不同的技术指标(见第 5 章,2005 版第 4 章);
- 增加了检验项目表 8(见 7.1);
- 修改了标准规范性附录 A(见附录 A,2005 版附录 A)。

本标准由全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。

本标准负责起草单位:南京玻璃纤维研究设计院有限公司、威海博盛新材料有限公司、北新集团建材股份有限公司、营口宁丰集团有限公司、山东泰石节能环保材料有限公司、山东鲁阳股份有限公司、天长市康美达新型绝热材料有限公司、上海凡凡新型建材有限公司、上海新型建材岩棉有限公司、南京恒翔保温材料制造有限公司、广德施可达岩棉制造有限公司、河北华能中天化工建材集团有限公司、天津东方巨龙供热设备有限公司、瓦克化学(中国)有限公司、扬州科沃节能材料有限公司、贵州新型保温材料厂、四川帕沃可矿物纤维制品有限公司、南京彤天岩棉有限公司、洛科威防火保温材料(广州)有限公司、北京金隅节能保温科技有限公司、辽宁金石科技集团有限公司岩棉制品分公司、南京康华新型节能材料有限公司、安徽岩棉建材科技有限公司、国家玻璃纤维产品质量监督检验中心。

本标准主要起草人:张剑红、王佳庆、周鹏举、张文俊、邓瑜、赵书恒、吕文洋、鹿俊华、谢永明、沈善云、方铭、陈凯、汪泉锋、李润年、王秀华、徐健岩、吴斌、高钊、刘毅烽、汪丽婷、鲍娜、孙建、张明哲、周学祥、贾路军、陈尚、王玉梅、李勇、陈丽华、崔军、方允伟、张游。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB/T 19686—2005。

建筑用岩棉绝热制品

1 范围

本标准规定了建筑领域用岩棉绝热制品(以下简称岩棉制品)的适用范围、分类和标记、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输及贮存。

本标准适用于在建筑物围护结构上使用的岩棉制品,也适用于在具有保温功能的建筑构件和地板使用的岩棉制品。

本标准不适用于外墙外保温薄抹灰系统使用的岩棉制品。

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 绝热材料及相关其术语
GB/T 5480 矿物棉及其制品试验方法
GB 6566 建筑材料放射性核素限量
GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法
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—2007 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 17794—2008 柔性泡沫橡塑绝热制品
GB/T 18696.1 声学 阻抗管中吸声系数和声阻抗的测量 第1部分:驻波比法
GB/T 18696.2 声学 阻抗管中吸声系数和声阻抗的测量 第2部分:传递函数法
GB/T 20247 声学 混响室吸声测量
GB/T 30801 建筑材料及制品湿热性能 透湿性能的测定 箱式法
GB/T 30802 建筑用绝热制品 点载荷性能的测定
GB/T 30804 建筑用绝热制品 垂直于表面抗拉强度的测定
GB/T 30805 建筑用绝热制品 部分浸入法测定短期吸水量
GB/T 30807 建筑用绝热制品 浸泡法测定长期吸水性
GB/T 32379 矿物棉及其制品甲醛释放量的测定
GB/T 32382 建筑用绝热制品 剪切性能的测定

3 术语和定义

GB/T 4132 界定的以及以下术语和定义适用于本文件。

GB/T 19686—2015

3.1

岩棉条 rock wool lamella

将岩棉板以一定的间距切割成条状翻转 90°使用的制品,该制品的厚度为切割间距,宽度为原岩棉板的厚度。

4 分类和标记

4.1 分类

按用途分为屋面和地板用、幕墙用、金属面夹芯板用、钢结构和内保温用。
按形式分为板、毡和条。

4.2 标记

产品标记由产品名称、标准号和产品技术特征三部分组成。
产品名称应包括产品用途。
产品技术特征包括:
a) 密度,单位为 kg/m³;
b) 尺寸,长度×宽度×厚度,长度、宽度和厚度的单位均为 mm;
c) 其他标记,放在尺寸后面的括号内,如标称导热系数、制造商标记、外覆层等。

示例 1:
密度为 180 kg/m³,长度、宽度和厚度分别为 1 200 mm、600 mm、80 mm,无外覆层的屋面用岩棉板标记为:
屋面用岩棉板 GB/T 19686 180-1 200×600×80。
示例 2:
密度为 80 kg/m³,长度、宽度和厚度分别为 10 000 mm、1 200 mm、50 mm,带铝箔外覆层的钢结构用岩棉毡标记为:
钢结构用岩棉毡 GB/T 19686 80-10 000×1 200×50(铝箔)。

5 要求

5.1 总则

以下所有要求(除外观和燃烧性能外)仅适用于基材。

5.2 通用要求

5.2.1 外观要求:树脂分布均匀,表面平整,不得有妨碍使用的伤痕、污迹、破损;若存在外覆层,外覆层与基材的粘结应平整牢固。
5.2.2 所有制品的基本物理性能应符合表 1 的规定。

表 1 基本物理性能要求

纤维平均 直径 μm	渣球含量 (粒径大于 0.25 mm) %	酸度系数	导热系数 (平均温度 25 ℃) W/(m·K)		燃烧性能	质量吸湿率 %	憎水率 %	放射性核素	
			板	条				<i>I</i> _{Re}	<i>I</i> _r
≤6.0	≤7.0	≥1.6	≤0.040	≤0.048	A 级	≤0.5	≥98.0	≤1.0	≤1.0

5.3 选做性能

- 5.3.1 用于吸声构造时,应满足降噪系数不小于 0.45(驻波管法)或 0.70(混响室法)。
- 5.3.2 用于室内时,甲醛释放量应不大于 1.4 mg/(kg·h)。
- 5.3.3 用于钢结构时,应通过对所覆盖金属的腐蚀性试验。
- 5.3.4 有要求时,湿阻因子应不大于 10。
- 5.3.5 有要求时,长期吸水量应不大于 1.5 kg/m²。
- 5.3.6 有要求时,水溶性氯化物含量应不大于 0.10%,水溶性硫酸盐含量应不大于 0.25%。

5.4 屋面和地板用

- 5.4.1 尺寸允许偏差与密度允许偏差应符合表 2 要求。

表 2 屋面和地板用岩棉制品尺寸允许偏差与密度允许偏差

长度允许偏差 mm		宽度允许偏差 mm	厚度允许偏差 mm		密度允许偏差 %	
板	毡		板	毡	密度≥80 kg/m ³	密度<80 kg/m ³
+10 -3	正偏差不限 -3	+5 -3	+3 -3	不允许负偏差	±10	±15

- 5.4.2 力学性能应符合表 3 要求,用于填充的岩棉制品不作要求。

表 3 屋面和地板用岩棉板力学性能要求

类 型	压缩强度 kPa	点载荷 N
屋面和地板(高强型)	≥80	≥700
屋面和地板(首层)	≥60	≥500
屋面和地板(非首层)	≥40	≥200

- 5.4.3 全浸体积吸水率应不大于 5.0%,短期吸水量应不大于 0.5 kg/m²。

5.5 幕墙用

- 5.5.1 尺寸允许偏差与密度允许偏差应符合表 4 要求。

表 4 幕墙用岩棉板尺寸允许偏差与密度允许偏差

长度允许偏差 mm	宽度允许偏差 mm	厚度允许偏差 mm	密度允许偏差 %	
			密度≥80 kg/m ³	密度<80 kg/m ³
+10 -3	+5 -3	+3 -3	±10	±15

- 5.5.2 短期吸水量应不大于 0.5 kg/m²。
- 5.5.3 水萃取液 pH 值应在 7.0~9.5。

GB/T 19686—2015

5.6 金属面夹芯板用

5.6.1 尺寸允许偏差和密度允许偏差应符合表 5 要求。

表 5 金属面夹芯板用岩棉条尺寸允许偏差和密度允许偏差

长度允许偏差 mm	宽度允许偏差 mm	厚度允许偏差 mm	密度允许偏差 %
+10 -3	+3 -3	+2 -2	±10

5.6.2 力学性能应符合表 6 的规定。

表 6 金属面夹芯板用岩棉条力学性能

垂直于表面的抗拉强度 kPa	压缩强度 kPa	剪切强度 kPa
≥100	≥40	≥60

5.6.3 短期吸水量应不大于 0.5 kg/m²。

5.6.4 水萃取液 pH 值应在 7.0~9.5。

5.7 钢结构及内保温用

5.7.1 尺寸允许偏差与密度允许偏差应符合表 7 的规定。

表 7 钢结构及内保温用岩棉制品尺寸允许偏差与密度允许偏差

长度允许偏差 mm		宽度允许偏差 mm	厚度允许偏差 mm		密度允许偏差 %	
板	毡		板	毡	密度≥80 kg/m³	密度<80 kg/m³
+10 -3	正偏差不限 -3	+5 -3	+3 -3	正偏差不限 -3	±10	±15

5.7.2 水萃取液 pH 值应在 7.0~9.5。

6 试验方法

6.1 外观

在光照明亮的条件下,距试样 1.0 m 处目测检查。

6.2 尺寸和密度

按 GB/T 5480 的规定。在计算密度时,毡类制品实测厚度若小于标称厚度,则按实测厚度计算,实测厚度若大于标称厚度,则按标称厚度计算。

6.3 纤维平均直径

按 GB/T 5480 的规定,显微镜法为仲裁试验方法。

6.4 渣球含量

按 GB/T 5480 的规定。

6.5 酸度系数

按 GB/T 5480 的规定。

6.6 导热系数

按 GB/T 10294 或 GB/T 10295 的规定,GB/T 10294 为仲裁试验方法。

6.7 燃烧性能

按 GB 8624—2012 的规定。

6.8 质量吸湿率

按 GB/T 5480 的规定。

6.9 憎水率

按 GB/T 10299 的规定。

6.10 放射性核素

按 GB 6566 的规定。

6.11 降噪系数

按 GB/T 18696.1、GB/T 18696.2 或 GB/T 20247 的规定。驻波管法试验时,安装条件为刚性壁;混响室法试验时,安装条件为铺地安装。

6.12 对金属的腐蚀性

按 GB/T 11835—2007 附录 E 的规定。

6.13 甲醛释放量

按 GB/T 32379 的规定。

6.14 湿阻因子

按 GB/T 30801 的规定,计算湿阻因子按 GB/T 17794—2008 附录 B。

6.15 垂直于表面的抗拉强度

按 GB/T 30804 的规定,试样尺寸为 $(200\pm1)\text{mm}\times(200\pm1)\text{mm}$,当岩棉条的宽度小于 200 mm 时,试样尺寸为以岩棉条宽度为边长的正方形,厚度均为样品原厚,试样数量 5 块。

6.16 压缩强度

按 GB/T 13480 的规定,试样尺寸为 $(200\pm1)\text{mm}\times(200\pm1)\text{mm}$,当岩棉条的宽度小于 200 mm 时,试样尺寸为以岩棉条宽度为边长的正方形,厚度均为样品原厚,试样数量 5 块。

GB/T 19686—2015

6.17 点载荷

按 GB/T 30802 的规定,变形 5 mm 时的载荷。试样尺寸为 $(300\pm2)\text{mm}\times(300\pm2)\text{mm}$,厚度为样品原厚,试样数量 5 块。

6.18 剪切强度

按 GB/T 32382 的规定,双试样法,试验方向应为岩棉条长度方向。试样长度 200_{-5}^0mm ,宽度 100_{-5}^0mm ,厚度为样品原厚,试样数量 5 个。

6.19 吸水性能

全浸体积吸水率的测定按 GB/T 5480 的规定。短期吸水量的测定按 GB/T 30805 的规定,长期吸水量的测定按 GB/T 30807 部分浸入的规定。当岩棉条的宽度小于 200 mm 时,试样尺寸为以岩棉条宽度为边长的正方形,厚度为样品原厚。

6.20 水萃取液 pH 值、水溶性氯化物含量和水溶性硫酸盐含量

按附录 A 的规定。

7 检验规则

7.1 检验分类和检验项目

7.1.1 出厂检验

产品出厂前,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,每年至少进行一次;
- d) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时。

7.1.3 检验项目

出厂检验和型式检验的检验项目见表 8。

7.2 组批

以同一原料、同一生产工艺、同一品种,稳定连续生产的产品为一个检查批。同一批被检产品的生产时限不得超过 15 天。

表 8 检验项目

项 目	屋面和地板用		幕墙用		金属面夹芯板用		钢结构和内保温用	
	出厂	型式	出厂	型式	出厂	型式	出厂	型式
外观	√	√	√	√	√	√	√	√
尺寸	√	√	√	√	√	√	√	√
密度	√	√	√	√	√	√	√	√
纤维平均直径	√	√	√	√	√	√	√	√
渣球含量	√	√	√	√	√	√	√	√
酸度系数	—	√	—	√	—	√	—	√
导热系数	—	√	—	√	—	√	—	√
燃烧性能	—	√	—	√	—	√	—	√
质量吸湿率	—	√	—	√	—	√	—	√
憎水率	√	√	√	√	√	√	√	√
放射性核素	—	√	—	√	—	√	—	√
抗拉强度	—	—	—	—	√	√	—	—
压缩强度 ^a	√	√	—	—	√	√	—	—
点载荷	—	√	—	—	—	—	—	—
剪切强度	—	—	—	—	√	√	—	—
体积吸水率	—	√	—	—	—	—	—	—
短期吸水量	√	√	√	√	√	√	—	—
长期吸水量	—	*	—	*	—	*	—	*
pH 值	—	—	—	√	—	√	—	√ ^b
水溶性氯化物和水溶性硫酸盐含量	—	*	—	*	—	*	—	*
吸声系数	—	*	—	*	—	*	—	*
湿阻因子	—	*	—	*	—	*	—	*
对金属的腐蚀性	—	—	—	—	—	*	—	*
甲醛释放量	—	—	—	—	—	—	—	* ^c
注：“√”表示应检项目；“*”表示选作项目；“—”表示不检项目。								
^a 毡不做。								
^b 内保温不做。								
^c 钢结构不做。								

7.3 抽样与判定

7.3.1 总则

单位产品应从检查批中随机抽取。样本可以由一个或几个单位产品构成。所有的单位产品被认为是质量相同的，所需要的试样可随机地从单位产品中切取。

7.3.2 抽样方案

抽样方案见表 9。

表 9 二次抽样方案

型 式 检 验			出 厂 检 验		
批 量 大 小	样 本 大 小		批 量 大 小	样 本 大 小	
板、毡/m ²	第一样本	总样本	板、带/m ²	第一样本	总样本
≤1 500	2	4	≤3 000	2	4
2 500	3	6	5 000	3	6
5 000	5	10	10 000	5	10
9 000	8	16	18 000	8	16
15 000	13	26	≥18 000	13	26
28 000	20	40			
>28 000	32	64			

7.3.3 判定原则

- 7.3.3.1 所有的性能应看作独立的。产品的质量要求以测定结果的修约值进行判定。
- 7.3.3.2 外观、长度、宽度、厚度和密度采用计数判定，一项性能不合格，计一个缺陷。其判定规则见表 10。合格质量水平(AQL)为 15。

表 10 计数检查的判定规则

样 本 大 小		第 一 样 本		总 样 本	
第一样本	总样本	Ac	Re	Ac	Re
I	II	III	IV	V	VI
2	4	0	2	1	2
3	6	0	3	3	4
5	10	1	3	4	5
8	16	2	5	6	7
13	26	3	6	9	10
20	40	5	9	12	13
32	64	7	11	18	19
注：Ac——接收数；Re——拒收数。					

- 7.3.3.3 纤维平均直径、渣球含量、酸度系数、导热系数、燃烧性能、质量吸湿率、憎水率、放射性核素、抗拉强度、压缩强度、点载荷、剪切强度、体积吸水率、短期吸水量、长期吸水量、pH 值、水溶性氯化物和水溶性硫酸盐含量、吸声系数、湿阻因子、对金属的腐蚀性、甲醛释放量等性能的样品按一次抽样方案抽取，在检验批中随机抽取满足试验方法要求的样本量进行检验，检测结果符合第 6 章的要求，则判该批产品上述性能单项合格，如有一项不符合，则判定该批产品上述性能单项不合格。
- 7.3.3.4 合格批的所有品质指标，应同时符合 7.3.3.2 和 7.3.3.3 的规定，否则判该批产品不合格。

8 标志

在标志、标签或使用说明书上应标明：

- a) 产品标记、商标；
- b) 生产企业或经销商名称、详细地址；
- c) 产品的净重或数量；
- d) 生产日期或批号；
- e) 标志按 GB/T 191 的规定；
- f) 注明产品使用的范围、不适用的场合等指导使用的警语。

9 包装、运输及贮存

9.1 包装

包装材料应具有防潮性能,每一包装中应放入同一规格的产品,特殊包装由供需双方商定。

9.2 运输

应使用干燥防雨的工具运输,运输时应轻拿轻放,避免人为损伤。

9.3 贮存

应在干燥通风的库房里贮存,并按品种、规格分别堆放,避免重压。

附录 A

(规范性附录)

水萃取液 pH 值、水溶性氯化物含量和水溶性硫酸盐含量的测定

A.1 水萃取液 pH 值的测定

A.1.1 试剂与仪器

测定水萃取液 pH 值的水为蒸馏水或符合 GB/T 6682 的一级水,且经煮沸冷却后使用。其他试剂与仪器如下:

- a) 标准缓冲溶液:苯二甲酸氢钾 pH 标准物质 pH 值为 4.01(25 °C)、混合磷酸盐 pH 标准物质 pH 值为 6.86(25 °C)、硼砂 pH 标准物质 pH 值为 9.18(25 °C)、碳酸钠 pH 标准物质 pH 值为 10.00(25 °C),按照说明书直接使用或配成相应溶液;
- b) 磁力搅拌器:转速 1 000~1 200 r/min;
- c) pH 计;
- d) 复合 pH 电极。

A.1.2 试样制备

从样品中不同位置裁取样品,制成 5 mm 的方块,混匀,约 50 g。取样时需戴上一次性聚乙烯手套,避免汗渍等污染试样。

A.1.3 分析步骤

A.1.3.1 称取两份 $2.0\text{ g}\pm 0.1\text{ g}$ 试样,分别放入已加入 100 mL 水(pH 值为 6.5~7.0)的 250 mL 具塞三角烧瓶中,振荡 5 min。放入搅拌转子,在磁力搅拌器上连续搅拌 30 min,确保试样充分搅拌,沉淀 5 min 后倾倒入清液作为试液。

A.1.3.2 将 pH 计预热 30 min。

A.1.3.3 用玻璃温度计测量试液和 pH 标准缓冲溶液的温度,待两者的温度相同后开始测定。将仪器温度补偿旋钮调至所测得的溶液温度。也可使用带有自动温度补偿功能的 pH 计和带有温度传感器的电极测定 pH 值。

A.1.3.4 使用 pH 值为 6.86(25 °C)的标准缓冲溶液定位,根据溶液 pH 值选用 pH 值为 9.18(25 °C)、pH 值为 10.00(25 °C)或 pH 值为 4.01(25 °C)的标准缓冲溶液定斜率。试液 pH 值应落入两标准缓冲溶液之间。

A.1.3.5 重复以上步骤,直到达到所定斜率的标准缓冲溶液在实测溶液温度下 pH 值的 ± 0.02 范围内。

A.1.3.6 测定试液 pH 值,稳定 30 s 后读数。

A.1.3.7 测定另一份试液的 pH 值。

A.1.4 结果

取两次偏差不大于 0.20 的 pH 值结果的算术平均值,作为样品水萃取液的 pH 值,结果保留至小数点后一位。

A.2 水溶性氯化物的测定

A.2.1 电位滴定法

A.2.1.1 试剂与仪器

在测定水溶性氯化物中,配制溶液和稀释的水为蒸馏水或符合 GB/T 6682 的一级水。除非另有说明,电位滴定法测定水溶性氯化物使用的以下试剂均为分析纯。

- a) 95%乙醇;
- b) 硝酸钾饱和溶液;
- c) 硝酸:2+3;
- d) 氯化钾标准溶液 $c(\text{KCl})=0.005 \text{ mol/L}$:称取 $0.3728 \text{ g} \pm 0.1 \text{ mg}$ 经 $500^\circ\text{C} \sim 600^\circ\text{C}$ 灼烧至恒重的基准氯化钾溶于水,移入 1 L 容量瓶中,定容,转移至塑料瓶中备用;
- e) 硝酸银标准滴定溶液: $c(\text{AgNO}_3)=0.005 \text{ mol/L}$;

标定:用移液管移取 5.00 mL 氯化钾标准溶液置于 50 mL 烧杯中,加入一滴溴酚蓝指示剂,用硝酸调节至刚呈黄色。加入 30 mL 乙醇,放入电磁搅拌子。将烧杯置于电磁搅拌器上,开动搅拌器,把测量电极和参比电极插入溶液中,连接电位计,调整电位计零点,记录起始电位值。用与氯化钾标准溶液浓度相对应的硝酸银标准滴定溶液进行滴定,记录滴定至终点所消耗的硝酸银标准滴定溶液的体积,单位为毫升(mL)。硝酸银标准滴定溶液的浓度按式(A.1)计算:

$$c_4 = \frac{c_3 \times V_3}{V_4} \dots\dots\dots (\text{A.1})$$

式中:

- c_4 ——硝酸银标准滴定溶液的浓度,单位为摩尔每升(mol/L);
- c_3 ——氯化钾标准溶液的浓度的数值,单位为摩尔每升(mol/L);
- V_3 ——氯化钾标准溶液的体积的数值,单位为毫升(mL);
- V_4 ——滴定氯化钾标准溶液时消耗的硝酸银标准滴定溶液的体积的数值,单位为毫升(mL)。
- f) 溴酚蓝指示剂:1 g/L 乙醇溶液;
- g) 电位计:精度为 2 mV,量程为 $-500 \text{ mV} \sim +500 \text{ mV}$;
- h) 参比电极:双液接型饱和甘汞电极,内充饱和氯化钾溶液,滴定时外套管内盛饱和硝酸钾溶液和甘汞电极相连接;
- i) 测量电极:银-硫化银电极;
- j) 微量滴定管:分度值为 0.02 mL 或 0.01 mL。

A.2.1.2 试样制备

同 A.1.2。

A.2.1.3 试液制备

在室温下称取两份 10.0 g 制备的试样,分别置于 500 mL 具塞三角烧瓶中,加入 250 mL 蒸馏水,振荡 5 min,然后放在磁力搅拌器上,放入搅拌转子连续搅拌 30 min,确保试样充分搅拌,沉淀 5 min 后倾倒入液体于干燥的聚乙烯瓶中。

A.2.1.4 分析步骤

吸取 A.2.1.3 试液 50.00 mL,置于 50 mL 烧杯中,加热浓缩至 10 mL,冷却至室温。加入一滴溴酚

蓝指示剂,用硝酸调节至刚呈黄色。加入 30 mL 乙醇,使乙醇与试液的体积之比为 3:1,总体积不大于 40 mL。放入电磁搅拌子。将烧杯置于电磁搅拌器上,开动搅拌器,把测量电极和参比电极插入溶液中,连接电位计,调整电位计零点,记录起始电位值。用与氯化钾标准溶液浓度相对应的硝酸银标准滴定溶液进行滴定,记录滴定至终点所消耗的硝酸银标准滴定溶液的体积 V_1 ,单位为毫升(mL)。

当试液中氯离子浓度过低,滴定所消耗硝酸银标准滴定溶液的体积小于 1 mL 时,可使用标准加入法测定。在计算结果时应扣除加入的氯化钾标准溶液中的氯所消耗的硝酸银标准滴定溶液的体积 V_2 。同时做空白实验。

A.2.1.5 结果计算

水溶性氯化物按式(A.2)计算:

$$w(\text{NaCl}) = \frac{(V_1 - V_2 - V_{\text{空}}) \times c_4 \times V_0 \times 58.44}{m \times V_{f1} \times 1\,000} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (\text{A.2})$$

式中:

$w(\text{NaCl})$ ——水溶性氯化物的质量分数,%;

V_1 ——滴定试液消耗的硝酸银标准滴定溶液的体积,单位为毫升(mL);

V_2 ——加氯标准溶液消耗的硝酸银标准滴定溶液的体积,单位为毫升(mL);

$V_{\text{空}}$ ——空白试验消耗的硝酸银标准滴定溶液的体积,单位为毫升(mL);

c_4 ——硝酸银标准滴定溶液的浓度,单位为摩尔每升(mol/L);

V_0 ——试液总体积,单位为毫升(mL);

58.44——氯化钠的相对分子质量;

m ——试料的质量,单位为克(g);

V_{f1} ——分取试液的体积,单位为毫升(mL)。

结果保留至小数点后两位或两位有效数字。

A.2.2 分光光度法

A.2.2.1 试剂与仪器

除非另有说明,分光光度法测定水溶性氯化物使用的以下试剂均为分析纯。

- 硝酸:1+1;
- 硝酸铁:30 g 硝酸铁溶于 40 mL 水中,加入 60 mL 硝酸(1+1);
- 硫氰酸汞溶液:0.5 g 硫氰酸汞溶于 100 mL 乙醇(95%)中,过滤于棕色瓶中备用;
- 氯标准溶液:称取 $0.164\,9\text{ g} \pm 0.1\text{ mg}$ 经 $500\text{ }^\circ\text{C} \sim 600\text{ }^\circ\text{C}$ 灼烧至恒重的基准氯化钠溶于水,移入 1 L 容量瓶中,定容,转移至塑料瓶中备用。此溶液每毫升含 0.1 mg 氯;
- 可见光分光光度计。

A.2.2.2 氯工作曲线的绘制

于一组 100 mL 的容量瓶中,先加入 50 mL 水,再分别加入 0.00 mL、0.50 mL、1.00 mL、2.00 mL、3.00 mL、4.00 mL、5.00 mL 氯标准溶液,加入 3.00 mL 硝酸、5.00 mL 硝酸铁溶液和 1.00 mL 硫氰酸汞溶液,用水稀释至标线,摇匀。放置 10 min 后用 30 mm 比色皿,以试剂空白为参比,在波长 460 nm 处测定其吸光度,按测得的吸光度与标准比色溶液浓度的关系绘制工作曲线。

A.2.2.3 分析步骤

吸取 A.2.1.3 试液 50.00 mL 于 100 mL 容量瓶中,加入 3.00 mL 硝酸,以下按 A.2.2.2 的规定进行,

从工作曲线上查得试料比色溶液中氯的浓度。同时做空白试验。

A.2.2.4 结果计算

水溶性氯化物按式(A.3)计算:

$$w(\text{NaCl}) = \frac{V_0 \times (c_1 - c_0) \times 58.44}{m \times V_{f2} \times 35.45 \times 1\,000} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (\text{A.3})$$

式中:

$w(\text{NaCl})$ ——水溶性氯化物的质量分数, %;

V_0 ——试液总体积, 单位为毫升(mL);

c_1 ——从工作曲线上查得试料比色溶液中氯离子的浓度, 单位为毫克每毫升(mg/mL);

c_0 ——从工作曲线上查得空白溶液中氯离子的浓度, 单位为毫克每毫升(mg/mL);

58.44——氯化钠的相对分子质量;

m ——试料的质量, 单位为克(g);

V_{f2} ——分取试液的体积, 单位为毫升(mL);

35.45——氯的原子量。

结果保留至小数点后两位或两位有效数字。

A.3 水溶性硫酸盐的测定

A.3.1 重量法(仲裁方法)

A.3.1.1 试剂

在测定水溶性硫酸盐中, 配制溶液和稀释用的水为蒸馏水或符合 GB/T 6682 的一级水。重量法测定水溶性硫酸盐使用的以下试剂均为分析纯。

- a) 盐酸: 1+1;
- b) 盐酸: $\rho = 1.14 \text{ kg/L}$;
- c) 氯化钡($\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)溶液: 100 g/L;
- d) 硝酸银溶液: 5 g/L。

A.3.1.2 分析步骤

A.3.1.2.1 吸取 A.2.1.3 制备的试液 100.00 mL 于 200 mL 烧杯中, 加入 5 mL 盐酸[A.3.1.1b)]。先置电炉上加热蒸发至 5 mL 左右, 转移到水浴上蒸发至干。加入 50 mL 蒸馏水, 2 mL 盐酸[A.3.1.1a)], 加热煮沸。用加有滤纸纸浆的中速定性滤纸过滤, 热水洗涤烧杯及滤纸 10 次, 滤液承接于 200 mL 烧杯中。将滤液加热煮沸, 在不断搅拌下逐滴加入 10 mL 氯化钡溶液, 继续煮沸 30 min, 静置冷却过夜。用加有滤纸纸浆的慢速定量滤纸过滤, 热水洗涤烧杯及滤纸 8 次~10 次, 至用硝酸银检查无氯离子为止。将滤纸连同沉淀一起移入预先在 850 °C 下灼烧至恒重的瓷坩埚中。干燥、灰化, 在马弗炉中于 850 °C 下灼烧 30 min, 取出, 置干燥器中冷却至室温, 称量。

A.3.1.2.2 再于 850 °C 马弗炉中灼烧 20 min, 取出, 置干燥器中冷却至室温, 称量。直至前后两次质量差不大于 0.3 mg。同时做空白试验, 并从沉淀物中减去空白试验沉淀物的质量。

A.3.1.3 结果计算

水溶性硫酸盐按式(A.4)计算:

$$w(\text{Na}_2\text{SO}_4) = \frac{(m_1 - m_2 - m_3) \times V_0 \times 142.04}{m \times V_{f3} \times 233.39} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (\text{A.4})$$

式中:

- $\omega(\text{Na}_2\text{SO}_4)$ ——水溶性硫酸盐的质量分数, %;
- m_1 ——坩埚和沉淀的质量, 单位为克(g);
- m_2 ——坩埚的质量, 单位为克(g);
- m_3 ——空白试验沉淀的质量, 单位为克(g);
- V_0 ——试液总体积, 单位为毫升(mL);
- 142.04——硫酸钠的相对分子质量;
- m ——试料的质量, 单位为克(g);
- V_{f3} ——分取试液的体积, 单位为毫升(mL);
- 233.39——硫酸钡的相对分子质量。

结果保留至小数点后两位或两位有效数字。

A.3.2 比浊法

A.3.2.1 试剂与仪器

除非另有说明, 比浊法测定水溶性硫酸盐使用的以下试剂均为分析纯。

- 盐酸: 1+1;
- 盐酸: $\rho = 1.14 \text{ kg/L}$;
- 氯化钡($\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)溶液, 100 g/L;
- 硫酸钠标准溶液: 称取 $0.1000 \text{ g} \pm 0.1 \text{ mg}$ 于 $105^\circ\text{C} \sim 110^\circ\text{C}$ 干燥至恒重的优级纯(或优于优级纯)的无水硫酸钠, 溶于蒸馏水中, 转移至 1 000 mL 容量瓶中, 定容。此溶液每毫升含 0.1 mg 硫酸钠;
- 50 mL 比色管。

A.3.2.2 分析步骤

吸取 A.2.1.3 制备的试液 100.00 mL 于 200 mL 烧杯中, 加 5 mL 盐酸[A.3.2.1b)], 先置电炉上加热蒸发至 5 mL 左右, 转移到水浴上蒸发至干。加入 20 mL 蒸馏水, 1 mL 盐酸[A.3.2.1a)], 加热煮沸。用加有滤纸浆的中速定性滤纸过滤沉淀物, 热水洗涤烧杯及沉淀 5~6 次(滤液体积不超过 35 mL)。用 50 mL 的比色管承接滤液, 滤液应澄清透明。

同时取 0.50 mL、1.00 mL、1.50 mL、2.00 mL、2.50 mL、3.00 mL 硫酸钠标准溶液, 置于一组 50 mL 比色管中, 分别加入 30 mL 水, 1 mL 盐酸[A.3.2.1b)]。向试液管和标准管中分别加入 10 mL 氯化钡溶液, 加水至刻度, 摇匀。在 50°C 水浴中放置 20 min 后, 用目视法比较试液管与标准管的浊度。取与试液管的浊度相当的标准管中硫酸钠的量进行计算。当试液管浊度介于两只标准管浊度之间时按平均值计。

A.3.2.3 结果计算

水溶性硫酸盐按式(A.5)计算:

$$\omega(\text{Na}_2\text{SO}_4) = \frac{V_0 \times m_4}{m \times V_{f4} \times 1\,000} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (\text{A.5})$$

式中:

- $\omega(\text{Na}_2\text{SO}_4)$ ——水溶性硫酸盐的质量分数, %;
- V_0 ——试液总体积, 单位为毫升(mL);
- m_4 ——与试料管相当的标准管中硫酸钠的质量, 单位为毫克(mg);

- m ——试料质量,单位为克(g);
 V_{f4} ——分取试液的体积,单位为毫升(mL)。
 结果保留至小数点后两位或两位有效数字。

A.3.3 电感耦合等离子体发射光谱法

A.3.3.1 试剂与仪器

电感耦合等离子体发射光谱法测定水溶性硫酸盐的试剂与仪器如下:

- 盐酸(GB):1+1;
- 硫酸钠标准溶液:同 A.3.2.1d);
- 电感耦合等离子体发射光谱仪。

A.3.3.2 标准曲线的绘制

于一组 100 mL 的容量瓶中,先加入 50 mL 水,再分别加入 0.00 mL、0.50 mL、1.00 mL、2.00 mL、3.00 mL、4.00 mL、5.00 mL 硫酸钠标准溶液,加入 2.00 mL 盐酸,用水稀释至标线,摇匀。

A.3.3.3 分析步骤

取 2.00 mL 盐酸至 50 mL 干燥容量瓶中,用样品定容。将仪器预热,同时用高纯氩气或高纯氮气吹扫光路和检测器系统至稳定状态,于波长 182.254 nm(推荐)处,先测定混合工作曲线系列溶液的光强度,绘制工作曲线,再测定空白和试液的光强度。从标准曲线上查得空白和试液中硫酸钠的浓度。

A.3.3.4 结果计算

水溶性硫酸盐按式(A.6)计算:

$$w(\text{Na}_2\text{SO}_4) = \frac{c_5 \times V_0 \times 50}{m \times 48 \times 10^6} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (\text{A.6})$$

式中:

- $w(\text{Na}_2\text{SO}_4)$ ——水溶性硫酸盐的质量分数,%;
 c_5 ——减去空白试验后的试液中硫酸钠的浓度,单位为微克每毫升($\mu\text{g/mL}$);
 V_0 ——试液的总体积,单位为毫升(mL);
 m ——试料的质量,单位为克(g)。

结果保留至小数点后两位或两位有效数字。

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
建筑用岩棉绝热制品

GB/T 19686—2015

*

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.gb168.cn

服务热线:400-168-0010

010-68522006

2016年4月第一版

*

书号:155066·1-54213

版权专有 侵权必究



GB/T 19686-2015



中华人民共和国国家标准

GB/T 20473—2021

代替 GB/T 20473—2006

建筑保温砂浆

Dry-mixed thermal insulating mortar for buildings

2021-08-20 发布

2022-03-01 实施



国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件代替 GB/T 20473—2006《建筑保温砂浆》。与 GB/T 20473—2006 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 修改了范围(见第1章,2006年版的第1章)；
- 修改了堆积密度的技术要求(见5.2,2006年版的5.2)；
- 取消分层度,增加2h稠度损失率的技术要求(见5.5,2006年版的5.5)；
- 修改了干密度、抗压强度的技术要求(见表1,2006年版的表1)；
- 增加拉伸粘结强度、体积吸水率、蓄热系数的技术要求(见表1)；
- 修改了软化系数的技术要求(见5.7.2,2006年版的5.8)；
- 增加养护条件及试验环境(见6.1)；
- 增加数值修约(见6.2)；
- 修改了石棉含量的试验方法(见6.5,2006年版的6.3)；
- 增加2h稠度损失率的试验方法(见6.7)；
- 增加体积吸水率的试验方法(见6.10)；
- 增加拉伸粘结强度试验方法(见附录D)；
- 修改了压剪粘结强度试验方法(见附录E,2006年版的6.6.5)；
- 修改了抗冻性能试验方法(见附录F,2006年版的6.7)；
- 增加蓄热系数试验方法(见附录G)。

本文件由中国建筑材料联合会提出。

本文件由全国绝热材料标准化技术委员会(SAC/TC 191)归口。

本文件起草单位：河南建筑材料研究设计院有限责任公司、上海建科检验有限公司、郑州市建设工程质量检测有限公司、北京建筑材料检验研究院有限公司、健研检测集团有限公司、河南省建筑科学研究院有限公司、河南永盛环境检测工程有限公司、江苏申达检验有限公司、上海闵衡建筑检测研究有限公司、上海浦公检测技术股份有限公司、河南省基本建设科学试验研究院有限公司、长兴贝斯德邦建材科技有限公司、河南省诚建检验检测技术股份有限公司、美巢集团股份公司、河南新绘检测技术服务有限公司、阳江市大地环保建材有限公司、山东华邦建设集团有限公司、福建章诚隆建设工程有限公司、岳阳市市政建设有限公司、中建七局(上海)有限公司、富思特新材料科技发展股份有限公司、深圳市宝鹰建设集团股份有限公司、深圳市建艺装饰集团股份有限公司、东方建工集团有限公司、北京建工新型建材有限责任公司。

本文件主要起草人：张茂亮、李建伟、华治国、马挺、高耀宾、刘山山、薛飞、徐振宇、白召军、朱悦、路瑞娟、王振华、陈建萍、李青山、钦炳华、李宝琦、贾金红、米金玲、李永鑫、李静、马炎、李国军、张珂、崔子鸣、梁坤跃、于岩峰、林亨调、万军辉、陈建国、刘东华、王建国、刘海云、李献民、张程浩。

本文件于2006年首次发布,本次为第一次修订。

建筑保温砂浆

1 范围

本文件规定了建筑保温砂浆的分类和标记、技术要求、试验方法、检验规则、包装、标志与贮存。
本文件适用于建筑保温隔热用干混砂浆。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;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 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/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 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 10297 非金属固体材料导热系数的测定 热线法
GB/T 12954.1—2008 建筑胶粘剂试验方法 第1部分:陶瓷砖胶粘剂试验方法
GB/T 33395 涂料中石棉的测定
BB/T 0065 干混砂浆包装袋
JG 244 混凝土试验用搅拌机
JGJ/T 12—2019 轻骨料混凝土应用技术标准
JGJ/T 70 建筑砂浆基本性能试验方法标准

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

建筑保温砂浆 **dry-mixed thermal insulating mortar for buildings**

以膨胀珍珠岩、玻化微珠、膨胀蛭石等为骨料,掺加胶凝材料及其他功能组分制成的干混砂浆。

4 分类和标记

4.1 分类

产品按其性能分为Ⅰ型和Ⅱ型。

4.2 产品标记

产品标记由三部分组成：型号、产品名称、本文件编号。

示例 1：I 型建筑保温砂浆的标记为：

I 建筑保温砂浆 GB/T 20473—2021

示例 2：II 型建筑保温砂浆的标记为：

II 建筑保温砂浆 GB/T 20473—2021

5 技术要求

5.1 外观质量

产品的外观应均匀、无结块。

5.2 堆积密度

I 型应不大于 300 kg/m^3 ，II 型应不大于 400 kg/m^3 。

5.3 石棉含量

应不含石棉纤维。

5.4 放射性

天然放射性核素镭-226、钍-232、钾-40 的放射性比活度应同时满足 $I_{\text{Ra}} \leq 1.0$ 和 $I_{\gamma} \leq 1.0$ 。

5.5 2 h 稠度损失率

应不大于 30%。

5.6 硬化后的性能要求

保温砂浆拌合物硬化后（养护至规定龄期）的性能要求，应符合表 1 的规定。

表 1 硬化后的性能要求

项目	单位	技术要求	
		I 型	II 型
干密度	kg/m^3	≤ 350	≤ 450
抗压强度	MPa	≥ 0.50	≥ 1.0
导热系数(平均温度 25℃)	$\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})$	≤ 0.070	≤ 0.085
拉伸粘结强度	MPa	≥ 0.10	≥ 0.15
线收缩率	—	$\leq 0.30\%$	
压剪粘结强度	kPa	≥ 60	
燃烧性能	—	应符合 GB 8624 规定的 A 级要求	

5.7 硬化后的特殊要求

5.7.1 当用户有抗冻性要求时，15 次冻融循环后质量损失率应不大于 5%，抗压强度损失率应不大

- 于 25%。
- 5.7.2 当用户有耐水性要求时,软化系数应不小于 0.60。
- 5.7.3 当用户有吸水性能要求时,体积吸水率应不大于 10%。
- 5.7.4 当用户有蓄热性能要求时,I 型产品的蓄热系数应不小于 1.0 W/(m²·K),II 型产品的蓄热系数应不小于 1.5 W/(m²·K)。

6 试验方法

6.1 养护条件及试验环境

标准养护条件为空气温度(23±2)℃,相对湿度(50±5)%。试验环境为空气温度(23±5)℃,相对湿度(50±10)%。

6.2 数值修约

在判定测定值或其计算值是否符合标准要求时,应将测试所得的测定值或其计算值与标准规定的极限数值做比较,比较的方法采用 GB/T 8170—2008 中 4.3 规定的修约值比较法。

6.3 外观质量

在自然光线下目测产品外观是否均匀、有无结块。

6.4 堆积密度

按附录 A 的规定进行。

6.5 石棉含量

按 GB/T 33395 的规定进行。

6.6 放射性

按 GB 6566 的规定进行。

6.7 2 h 稠度损失率

按附录 B 制备拌合物,按 JGJ/T 70 的规定测试拌合物的初始稠度 S₀,测毕稠度的拌合物样品应废弃。重新取拌合物装入用湿布擦过的 10 L 容量筒内,容器表面不覆盖。从拌合物加水时开始计时,2 h±5 min 时将容量筒内的拌合物全部倒入搅拌机搅拌均匀,按 JGJ/T 70 的规定测试拌合物的稠度 S_{2h}。

2 h 稠度损失率按式(1)计算:

$$\Delta S_{2h} = \frac{S_0 - S_{2h}}{S_0} \times 100 \dots\dots\dots (1)$$

式中:

ΔS_{2h}——2 h 稠度损失率,%;

S₀ ——拌合物初始稠度,单位为毫米(mm);

S_{2h} ——2 h 时拌合物稠度,单位为毫米(mm)。

6.8 硬化后的性能

6.8.1 干密度

按附录 B 制备拌合物,按附录 C 的规定进行。

6.8.2 抗压强度

检验干密度后的 6 块试件,应立即按 GB/T 5486 的规定进行抗压强度试验,受压面是成型时的侧面。以 6 块试件测试值的算术平均值作为抗压强度值 σ_0 。

6.8.3 导热系数

按附录 B 制备拌合物,试件尺寸应符合导热系数测定仪的要求。标准养护至 28 d,在 $(105 \pm 5)^\circ\text{C}$ 烘干至恒重,按 GB/T 10294、GB/T 10295、GB/T 10297 的规定进行。如有异议,以 GB/T 10294 作为仲裁检验方法。

6.8.4 拉伸粘结强度

按附录 D 的规定进行。

6.8.5 线收缩率

按 JGJ/T 70 的规定进行,试验结果取龄期为 56 d 的收缩率值。

6.8.6 压剪粘结强度

按附录 E 的规定进行。

6.8.7 燃烧性能

按 GB 8624 的规定进行。

6.8.8 抗冻性能

按附录 F 的规定进行。

6.9 软化系数

按附录 C 制备 6 块试件,将试件浸入温度为 $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ 的水中,水面高出试件上表面 20 mm 以上,试件间距应大于 5 mm, $(48 \pm 1)\text{h}$ 后从水中取出试件,用拧干的湿毛巾擦去表面附着水,立即按 GB/T 5486 的规定进行抗压强度测试,以 6 块试件测试值的算术平均值作为抗压强度值 σ_1 。

软化系数按式(2)计算:

$$\varphi = \frac{\sigma_1}{\sigma_0} \dots\dots\dots (2)$$

式中:

φ ——软化系数;

σ_0 ——抗压强度,单位为兆帕(MPa);

σ_1 ——浸水后抗压强度,单位为兆帕(MPa)。

6.10 体积吸水率

按附录 C 制备 6 块试件,按 GB/T 5486 的规定测试其体积吸水率,以 6 块试件测试值的算术平均值作为体积吸水率 W_T 。

6.11 蓄热系数

按附录 G 的规定进行。

7 检验规则

7.1 检验分类

检验分出厂检验和型式检验。

7.2 出厂检验

产品出厂时,应进行出厂检验。出厂检验项目为外观质量、堆积密度和 2 h 稠度损失率。

7.3 型式检验

有下列情况之一时,应进行型式检验。型式检验项目包括 5.1~5.6 全部项目。

- a) 新产品投产或产品定型鉴定时;
- b) 正常生产时,每年至少进行一次;
- c) 主要原材料、配合比或生产工艺有较大的改变,并对产品性能有较大影响时;
- d) 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时;
- e) 停产六个月以上恢复生产时;
- f) 国家质量监督检验机构提出进行型式检验要求时。

7.4 组批与抽样

7.4.1 组批

以相同原料、相同生产工艺、同一类型、稳定连续生产的产品 100 t 为一个检验批。稳定连续生产三天产量不足 100 t 亦为一个检验批。

7.4.2 抽样

抽样应有代表性,可连续抽样,也可以从 20 个以上不同堆放部位的包装袋中取等量样品并混匀,总量不少于试验用量的 3 倍。

7.5 判定规则

出厂检验或型式检验的所有检验项目全部合格则判定该批产品合格;有一项不合格,则判定该批产品不合格。

8 包装、标志与贮存

8.1 包装

若采用袋装,应采用具有防潮性能的包装袋,包装袋应符合 BB/T 0065 的规定。袋装建筑保温砂浆每袋净含量应不少于其标志质量的 99%。随机抽取 20 袋,总质量不应少于标志质量的总和。

8.2 标志

包装袋上或合格证中应标明:产品名称、标识、生产商名称及详细地址、推荐水料比、净含量、生产日期或批号、保质期以及按 GB/T 191 规定标明“怕雨”等标志。

8.3 贮存

应贮存在干燥的环境中,不应受潮和混入杂物,避免重压。

附 录 A
(规范性)
堆积密度试验方法

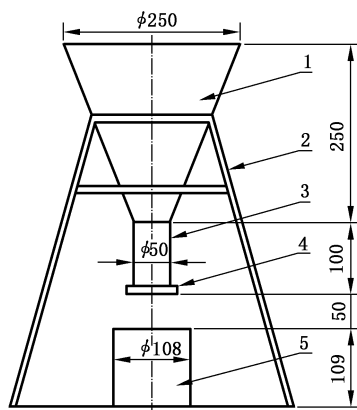
A.1 仪器设备

A.1.1 电子天平:量程为 5 kg,分度值不大于 0.1 g。

A.1.2 量筒:圆柱形金属筒,标称容积为 1 L,要求内壁光洁,并具有足够的刚度。

A.1.3 堆积密度试验装置:见图 A.1。

单位为毫米



标引序号说明:

- 1——漏斗;
- 2——支架;
- 3——导管;
- 4——活动门;
- 5——量筒。

图 A.1 堆积密度试验装置



A.2 试验步骤

A.2.1 称量量筒的质量 m_1 ,将试样注入堆积密度试验装置的漏斗中,启动活动门,使试样注入量筒,并高出量筒上沿。

A.2.2 用直尺刮平量筒试样表面,刮平时直尺应紧贴量筒上沿。

A.2.3 称量量筒和试样的质量 m_2 。

A.2.4 在试验过程中应保证试样呈松散状态,防止任何程度的振动。

A.3 结果计算

A.3.1 堆积密度按式(A.1)计算。

$$\rho = \frac{m_2 - m_1}{V} \dots\dots\dots (A.1)$$

式中:

ρ ——试样堆积密度,单位为千克每立方米(kg/m^3);

m_2 ——量筒和试样的质量,单位为克(g);

m_1 ——量筒的质量,单位为克(g);

V ——量筒的容积,单位为升(L)。

A.3.2 试验结果以三次测试值的算术平均值表示。



附 录 B
(规范性)
拌合物的制备

B.1 仪器设备

B.1.1 电子天平:分度值不大于 1 g,量程 20 kg。

B.1.2 搅拌机:符合 JG 244 的规定。

B.1.3 砂浆稠度仪:应符合 JGJ/T 70 的规定。

B.2 拌合物的制备

B.2.1 拌合用的材料应至少提前 24 h 放入试验环境中。

B.2.2 按生产商推荐的水料比,用电子天平进行称量,使用搅拌机制备拌合物,搅拌时间为 2 min。

B.2.3 若生产商未提供水料比,应通过试配确定拌合物稠度为 (50 ± 5) mm 时的水料比,稠度的测试方法按 JGJ/T 70 的规定进行。



附 录 C
(规范性)
干密度试验方法

C.1 仪器设备

C.1.1 试模:70.7 mm×70.7 mm×70.7 mm 钢质有底试模,应具有足够的刚度并拆装方便。试模的内表面平整度为每 100 mm 不超过 0.05 mm,组装后各相邻面的不垂直度应小于 0.5°。

C.1.2 捣棒:直径 10 mm,长 350 mm 的钢棒,端部应磨圆。

C.1.3 油灰刀。

C.2 试件的制备

C.2.1 试模内壁涂刷薄层脱模剂。

C.2.2 将按附录 B 制备的拌合物一次注满试模,并略高于其上表面,用捣棒均匀由外向里按螺旋方向轻轻插捣 25 次,插捣时用力不应过大,尽量不破坏其保温骨料。为防止可能留下孔洞,允许用油灰刀沿模壁插捣数次或用橡皮锤轻轻敲击试模四周,直至插捣棒留下的空洞消失,最后将高出部分的拌合物沿试模顶面削去抹平。

C.2.3 试件制作后用聚乙烯薄膜覆盖,在试验环境下静停 (48 ± 4) h,然后编号拆模。拆模后应立即在标准养护条件下养护至 $28\text{ d}\pm8\text{ h}$ (自拌合物加水时算起),或按生产商规定的养护条件及时间,生产商规定的养护时间自拌合物加水时算起不应多于 28 d。

C.2.4 养护结束后将试件从养护室取出并在 $(105\pm5)^{\circ}\text{C}$ 或生产商推荐的温度下烘干至恒重,放入干燥器中备用。恒重的判据为恒温 3 h 两次称量试件的质量变化率小于 0.2%。

C.3 干密度的测定

从 C.2 制备的试件中取 6 块试件,按 GB/T 5486 的规定进行干密度的测定,试验结果以 6 块试件测试值的算术平均值表示。

附 录 D

(规范性)

拉伸粘结强度试验方法

D.1 仪器设备

D.1.1 拉力试验机:精度不低于 1 级,最大量程宜为 5 kN。

D.1.2 水泥砂浆板:100 mm×100 mm×20 mm 6 块,按 JGJ/T 70 的规定制备。

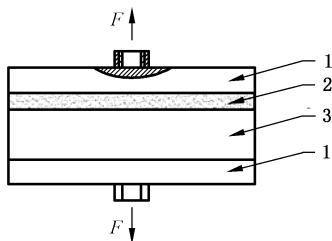
D.1.3 夹具:钢制,100 mm×100 mm 12 块。

D.2 试验步骤

D.2.1 用附录 B 制备的拌合物满涂于水泥砂浆板上,涂抹厚度为 5 mm~8 mm,制备 6 个试件。在标准养护条件下养护至 28 d±8 h(自拌合物加水时算起),或按生产商规定的养护条件及时间,生产商规定的养护时间自拌合物加水时算起不应多于 28 d。

D.2.2 按 GB/T 5486 的规定,测量试件上表面的长度和宽度,取 2 次测量值的算术平均值,修约至 1 mm。

D.2.3 将抗拉用夹具用合适的胶粘剂粘合在试件两个表面,图 D.1 为拉伸粘结强度试样示意图。



标引序号说明:

1——夹具;

2——保温砂浆;

3——水泥砂浆板;

F ——受拉荷载。

图 D.1 拉伸粘结强度试样

D.2.4 胶粘剂固化后,将试件安装到适宜的拉力试验机上,进行拉伸粘结强度测定,拉伸速率为 (5 ± 1) mm/min。记录每个试件破坏时的荷载值。如夹具与胶粘剂脱开,测试值无效。

D.3 结果计算

拉伸粘结强度按式(D.1)计算,试验结果为 6 个测试值中 4 个中间值的算术平均值。

$$R = \frac{F_1}{L_1 W_1} \quad \dots\dots\dots (D.1)$$

式中:

R ——拉伸粘结强度,单位为兆帕(MPa);

F_1 ——破坏时的最大拉力,单位为牛顿(N);

L_1 ——试件长度,单位为毫米(mm);

W_1 ——试件宽度,单位为毫米(mm)。

附 录 E
(规范性)
压剪粘结强度试验方法

E.1 仪器设备

- E.1.1 试验机:精度不低于 1 级,最大量程宜为 5 kN。
- E.1.2 水泥砂浆板:110 mm×100 mm×10 mm 12 块,按 JGJ/T 70 的规定制备。
- E.1.3 压剪试验夹具:符合 GB/T 12954.1—2008 中 5.3 规定。

E.2 试验步骤

E.2.1 用附录 B 制备的拌合物涂抹于两个水泥砂浆板之间,涂抹厚度为(10±2) mm,面积为 100 mm×100 mm,应错位涂抹,如图 E.1 所示试件,制备 6 个试件。在标准养护条件下养护至 28 d±8 h(自拌合物加水时算起),或按生产商规定的养护条件及时间,生产商规定的养护时间自拌合物加水时算起不应多于 28 d。



图 E.1 压剪粘结强度试样

E.2.2 将试件置于试验机的压剪试验夹具中,以(5±1) mm/min 速度施加荷载直至试件破坏,记录试件破坏时的荷载值 F_2 。

E.3 结果计算

压剪粘结强度按式(E.1)计算,试验结果以 6 个测试值中 4 个中间值的算术平均值表示。

$$R_n = \frac{F_2}{L_2 W_2} \times 10^3 \dots\dots\dots (E.1)$$

- 式中:
- R_n ——压剪粘结强度,单位为千帕(kPa);
 - F_2 ——试件破坏时的荷载,单位为牛顿(N);
 - L_2 ——试件长度,单位为毫米(mm);
 - W_2 ——试件宽度,单位为毫米(mm)。

附 录 F

(规范性)

抗冻性能试验方法

F.1 仪器设备

F.1.1 低温箱或冷冻室:工作温度低于 $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

F.1.2 水槽:水温 $(20\pm 5)^{\circ}\text{C}$ 。

F.1.3 电子天平:分度值不大于 0.1 g 。

F.1.4 鼓风干燥箱:工作温度高于 $200\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

F.2 试验步骤

F.2.1 按 C.2 制备 6 块试件,从干燥器中取出称取质量 m_0 ,精确至 0.1 g ,然后浸入水温为 $(20\pm 5)^{\circ}\text{C}$ 的恒温水槽中,水面应高出试件上表面 20 mm ,保持 $(48\pm 1)\text{ h}$ 。

F.2.2 取出试件,用拧干的湿布抹去表面水分,放入 $(-20\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 的低温箱或冷冻室内,冻 4 h 后取出,放入水温为 $(20\pm 5)^{\circ}\text{C}$ 的恒温水槽中,融化 4 h 作为一次冻融循环,如此冻融循环 15 次为止。如冻融循环因故中断,试件应存放于 $(-20\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 的低温箱或冷冻室内。

F.2.3 将冻融后的试件放入鼓风干燥箱中,按 C.2.4 的规定烘至恒重,并称取质量 m_s ,然后按 GB/T 5486 的规定进行抗压强度试验,以 6 块试件抗压强度检测值的算术平均值作为冻后强度 σ_s 。

F.3 结果计算

F.3.1 质量损失率按式(F.1)计算:

$$\Delta M_m = \frac{m_0 - m_s}{m_0} \times 100 \quad \dots\dots\dots (\text{F.1})$$

式中:

ΔM_m ——质量损失率, %;

m_0 ——冻融试验前试件的干质量,单位为克(g);

m_s ——经冻融试验后试件的干质量,单位为克(g)。

F.3.2 抗压强度损失率按式(F.2)计算:

$$\Delta \sigma_s = \frac{\sigma_0 - \sigma_s}{\sigma_0} \times 100 \quad \dots\dots\dots (\text{F.2})$$

式中:

$\Delta \sigma_s$ ——抗压强度损失率, %;

σ_0 ——对比试件的抗压强度(按 6.8.2 测得的抗压强度),单位为兆帕(MPa);

σ_s ——经冻融试验后试件的抗压强度,单位为兆帕(MPa)。

附 录 G
(规范性)
蓄热系数试验方法

G.1 仪器设备

- G.1.1 热脉冲法热性能测定仪:符合 JGJ/T 12—2019 附录 B 中 B.4 的规定。
- G.1.2 电子天平:分度值不大于 0.1 g。
- G.1.3 鼓风干燥箱:工作温度高于 200 ℃。
- G.1.4 试模:200 mm×200 mm×20 mm、200 mm×200 mm×60 mm 和 200 mm×200 mm×80 mm 钢质有底试模。

G.2 试验步骤

- G.2.1 用 B.2 制备的拌合物制作 2 组试样,每组包括 200 mm×200 mm×20 mm、200 mm×200 mm×60 mm、200 mm×200 mm×80 mm 试样各 1 块。
- G.2.2 在标准养护条件下养护至 28 d±8 h(自拌合物加水时算起),或按生产商规定的养护条件及时间,生产商规定的养护时间自拌合物加水时算起不应多于 28 d。
- G.2.3 将试样放入鼓风干燥箱中,按 C.2.4 的规定烘至恒重,再按 GB/T 5486 的规定测量试样的尺寸及质量,并计算其干密度,干密度极差值应不大于 20 kg/m³。每块试样上下表面应平行,厚度应均匀。厚度为 20 mm 的薄试样不平行度应小于厚度的 1%。各试样的接触面应结合紧密。
- G.2.4 将试样安装在热脉冲法热性能测定仪试验台上,放入热电偶及加热器,热电偶的结点放在试样的中心,然后用夹具将试样夹紧。
- G.2.5 按 JGJ/T 12—2019 附录 B 中 B.4 的规定测定试样的导温系数。

G.3 结果计算

蓄热系数按式(G.1)计算:

$$S = 2.5 \frac{\lambda}{\sqrt{\alpha T}} \dots\dots\dots (G.1)$$

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)];
α ——导温系数,单位为平方米每小时(m²/h);
T ——时间周期,取 24 h。
试验结果以 2 组试样的算术平均值表示。

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
建 筑 保 温 砂 浆
GB/T 20473—2021

*

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.net.cn

总编室:(010)68533533 发行中心:(010)51780238

读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

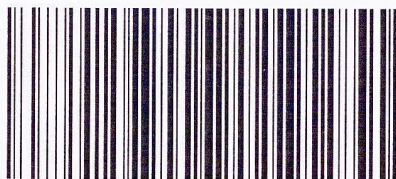
*

开本 880×1230 1/16 印张 1.25 字数 33 千字
2021年8月第一版 2021年8月第一次印刷

*

书号: 155066·1-68127 定价 21.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68510107

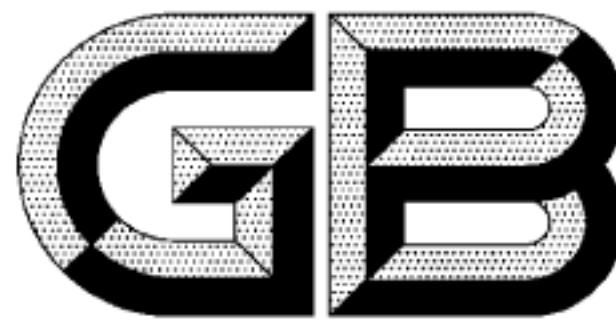


GB/T 20473-2021



码上扫一扫 正版服务到





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
中国国家标准化管理委员会 发布

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)℃] W/(m·K) 不大于	热阻 R [试验平均温度(25±2)℃] m ² ·K/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< ρ ≤64	25	0.034	0.70
		40		1.12
		50		1.40
	ρ >64	25	0.035	0.72
50		1.44		
条	ρ ≥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 $10\ \text{kPa}$ 。

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/m^3 ；无甲醛玻璃棉制品的甲醛释放量检出值应不大于 0.02 mg/m^3 。

5.6.3 TVOC 释放量

应不大于 $0.50 \text{ mg}/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ 。

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
$\leq 1\ 500$	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,则判该批定产品不合格。

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:

- 产品名称、商标;
- 生产企业名称、详细地址;
- 产品标记;
- 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

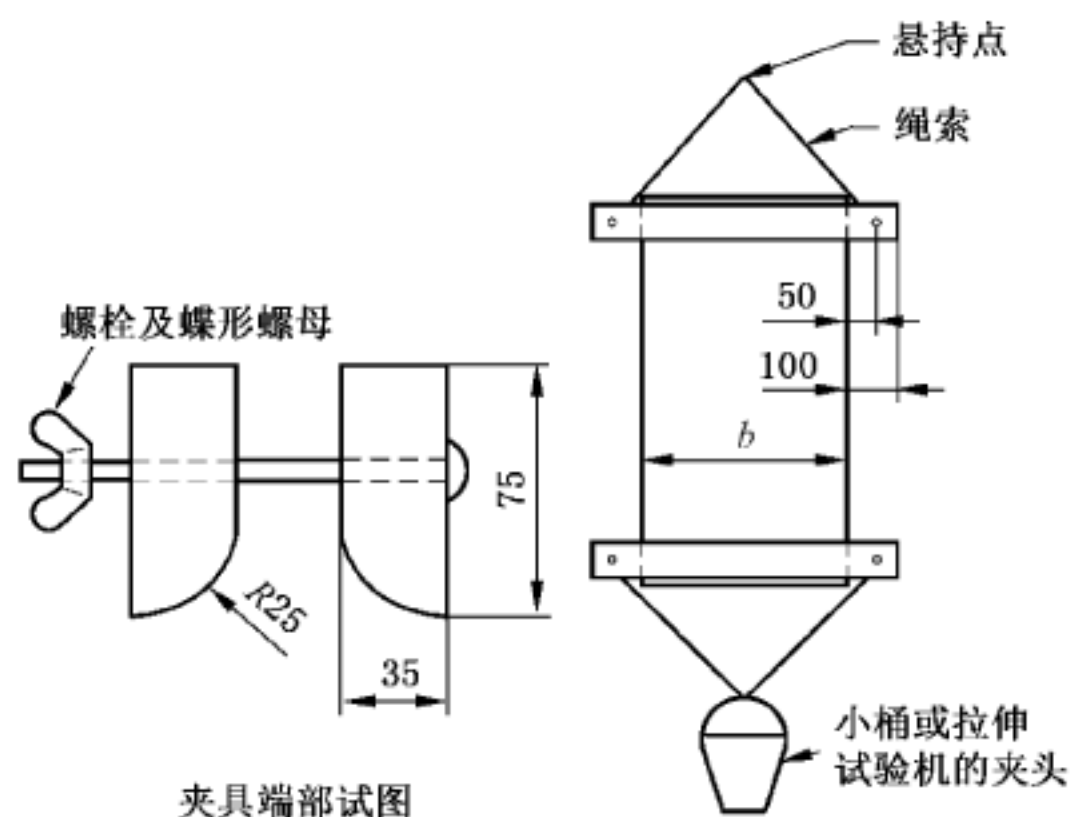
每个样本包装取一个试样,每个试样应与原毡等宽。制品宽度超过 500 mm 时,应从制品上切取 500 mm 宽的试样。试样长应至少两倍于宽度。

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、 $\phi 150$ 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 °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×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×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%。
-

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准

建筑绝热用玻璃棉制品

GB/T 17795—2019

*

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

2019年7月第一版

*

书号: 155066 • 1-63045

版权专有 侵权必究



GB/T 17795-2019



中华人民共和国国家标准

GB/T 10699—2015
代替 GB/T 10699—1998

硅酸钙绝热制品

Calcium silicate thermal insulation

(ISO 8143:2010, Thermal insulation products for building equipment and industrial installations—Calcium silicate products, NEQ)

2015-09-11 发布

2016-08-01 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

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 10699—1998《硅酸钙绝热制品》。与 GB/T 10699—1998 相比,除编辑性修改外,主要技术变化如下:

- 删除了“按增强纤维分为有石棉和无石棉两种”的分类(见 1998 年版的 4.1.2);
- 修改了按产品密度分类种类(见 4.1.2,1998 年版的 4.1.3);
- 删除了“尺寸”(见 1998 年版的 4.3);
- 修改了尺寸允许偏差(见 5.2,1998 年版的 5.1.1);
- 增加了“尺寸稳定性”要求(见 5.3 表 2);
- 提高了部分类型产品力学性能指标(见 5.3 表 2,1998 年版的 5.2 表 2);
- 增加了“石棉含量”要求(见 5.7);
- 删除了“附录 A”“附录 B”“附录 C”“附录 D”“附录 E”“附录 F”“附录 G”(见 1998 年版的附录 A、附录 B、附录 C、附录 D、附录 E、附录 F 和附录 G)。

本标准使用重新起草法参考 ISO 8143:2010《建筑设备和工业设施用绝热制品 硅酸钙制品》编制,与 ISO 8143:2010 的一致性程度为非等效。

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:河南建筑材料研究设计院有限责任公司、浙江阿斯克科技有限公司、上海汇达硅酸钙材料有限公司、莱州明发隔热材料有限公司、河北天正热能保温防腐有限公司。

本标准主要起草人:白召军、张茂亮、马挺、裘茂法、沈天鹤、李国旺、李建伟。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB 10699—1989、GB/T 10699—1998。

硅酸钙绝热制品

1 范围

本标准规定了硅酸钙绝热制品的术语和定义、分类、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于热面温度不高于 1 000 ℃ 的各类设备、窑炉、管道及其附件用硅酸钙绝热制品。

注：硅酸钙绝热制品如果在低于环境温度下使用，建议采取特殊措施。

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 5464 建筑材料不燃性试验方法

GB/T 5486—2008 无机硬质绝热制品试验方法

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 10296 绝热材料稳态热传递特性的测定 圆管法

GB/T 10297 非金属固体材料导热系数的测定方法 热线法

GB/T 10299 绝热材料憎水性试验方法

GB/T 14402 建筑材料及制品的燃烧性能 燃烧热值的测定

GB/T 17393 覆盖奥氏体不锈钢用绝热材料规范

GB/T 30806 建筑用绝热制品 在指定温度湿度条件下尺寸稳定性的测试方法

HJ/T 206—2005 环境标志产品技术要求 无石棉建筑制品

JC/T 618 绝热材料中可溶出氯化物、氟化物、硅酸盐及钠离子的化学分析方法

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

贯穿裂纹 crack completely through the insulation

穿透制品任一方（长度、宽度或厚度）的裂纹。

4 分类

4.1 品种

4.1.1 按材料最高使用温度分为Ⅰ型(650℃)、Ⅱ型(1 000℃)。

4.1.2 按产品密度Ⅰ型分为240号、220号和170号,Ⅱ型分为270号、220号、170号和150号。用户如需特殊密度产品,可按供需双方协议执行。

4.2 形状

按制品外形分为平板、弧形板和管壳。

4.3 产品标记

标记中的顺序为产品名称、品种、形状、长度×宽度(内径)×厚度、本标准编号。

最高使用温度用Ⅰ、Ⅱ表示,平板、管壳、弧形板分别用P、G和H表示。

示例:

长为600 mm,宽为300 mm,厚为60 mm的220号、最高使用温度为1 000℃的平板标记为:
硅酸钙绝热制品Ⅱ 220P 600×300×60 GB/T 10699—2015

5 要求

5.1 外观质量

5.1.1 外观缺陷

5.1.1.1 不应有长度超过30 mm和深度超过10 mm的缺棱,也不应有棱长超过20 mm和深度超过10 mm的缺角。

5.1.1.2 深度不大于3 mm的棱损伤和深度不大于4 mm的角损伤不计作外观缺陷。

5.1.1.3 介于5.1.1.1与5.1.1.2规定尺寸之间的缺陷总数不得超过4个,其中缺角不得超过2个。

5.1.1.4 不应有贯穿裂纹。

5.1.2 厚度均匀性

制品在任一测量位置的局部厚度与平均厚度的偏差不应超过3 mm。

5.1.3 垂直度偏差

5.1.3.1 板状制品长度和宽度方向的垂直度偏差不应大于6 mm/m,厚度方向的垂直度偏差不应大于2 mm/m。

5.1.3.2 管壳制品端部垂直度偏差不应超过3 mm/m。

5.1.4 弯曲

5.1.4.1 平板制品的弯曲不应超过长度(或宽度)的0.5%或3 mm,取较大值。

5.1.4.2 弧形板、管壳制品的纵向弯曲不应超过制品长度的0.5%或3 mm,取较大值。

5.2 尺寸允许偏差

以标明的公称尺寸为基础,制品尺寸的允许偏差应符合表1的要求。

表 1 尺寸允许偏差

制品形状	尺寸允许偏差			
	长度	宽度	内径	厚度
平板	$\pm 3 \text{ mm}$ 或 $\pm 0.6\%$ *	$\pm 3 \text{ mm}$ 或 $\pm 0.4\%$ *	—	$+3$ -1.50 mm
弧形板	$\pm 3 \text{ mm}$ 或 $\pm 0.6\%$ *	—	$+3\%$ $+1\%$	$+3$ -1.50 mm
管壳	$\pm 3 \text{ mm}$ 或 $\pm 0.6\%$ *	—	$+3\%$ $+1\%$ 或 $+5$ $+2 \text{ mm}$ *	$+3$ -1.50 mm
* 取绝对值较大者。				

5.3 物理性能

物理性能指标应满足表 2 的要求。

表 2 物理性能指标

产品类别		I 型			II 型			
		240 号	220 号	170 号	270 号	220 号	170 号	150 号
密度 kg/m ³		≤240	≤220	≤170	≤270	≤220	≤170	≤150
抗压强度 MPa	平均值	≥0.65		≥0.40	≥0.65		≥0.40	
	单块值	≥0.52		≥0.32	≥0.52		≥0.32	
抗折强度 MPa	平均值	≥0.33		≥0.20	≥0.33		≥0.20	
	单块值	≥0.27		≥0.16	≥0.27		≥0.16	
导热系数 W/(m·K)	100℃	≤0.065		≤0.058	≤0.065		≤0.058	
	200℃	≤0.075		≤0.069	≤0.075		≤0.069	
	300℃	≤0.087		≤0.081	≤0.087		≤0.081	
	400℃	≤0.100		≤0.095	≤0.100		≤0.095	
	500℃	—		—	≤0.115		≤0.112	
	600℃	—		—	≤0.130		≤0.130	
质量含水率 %		≤7.5						
尺寸稳定性 %		≤1.0						
匀温灼 烧性能	线收缩率 %	≤2						
	裂纹	无贯穿裂纹						
	剩余抗压强度 MPa	≥0.40		≥0.32	≥0.40		≥0.32	

5.4 燃烧性能

硅酸钙本身为不燃性材料。以有机纤维作为增强材料的制品,其燃烧性能分级应达到 GB 8624—2012A(A1)级的要求。

5.5 可溶出离子含量、浸出液 pH 值和腐蚀性

多数硅酸钙绝热制品中含有微量水溶性氯化物及其他卤化物和钠离子。用于奥氏体不锈钢时,应满足 GB/T 17393 的要求。用户要求时,应提供可溶出离子含量和浸出液 pH 值的试验数据。

5.6 憎水性

有憎水性要求时,其憎水率应大于 98%,其他物理性能指标仍应满足表 2 的要求。

5.7 石棉含量

不应含有石棉。

6 试验方法

6.1 外观质量

按 GB/T 5486—2008 第 5 章的规定进行。厚度均匀性是同一试件在任一测量位置的厚度减去平均厚度的差值。

6.2 尺寸允许偏差

按 GB/T 5486—2008 第 4 章的规定进行。尺寸偏差是同一试件同一方向测量尺寸的算术平均值减去其公称尺寸的差值。

6.3 密度和质量含水率

按 GB/T 5486—2008 第 8 章的规定进行。

6.4 尺寸稳定性

按 GB/T 30806 的规定进行。试验环境条件:温度 $(23\pm 2)^{\circ}\text{C}$,相对湿度 $(90\pm 5)\%$,试验持续时间 48 h。

6.5 匀温灼烧性能

按 GB/T 5486—2008 第 10 章的规定进行,灼烧温度 I 型为 650°C 、II 型为 $1\,000^{\circ}\text{C}$,恒温时间为 16 h。

6.6 导热系数

按 GB/T 10294、GB/T 10295、GB/T 10296 的规定, 300°C 以上的导热系数可按 GB/T 10297 的规定。GB/T 10294 为仲裁方法。

6.7 抗压强度

按 GB/T 5486—2008 第 6 章的规定。

6.8 抗折强度

按 GB/T 5486—2008 第 7 章的规定。

6.9 燃烧性能

按 GB/T 5464 和 GB/T 14402 的规定。

6.10 可溶出离子含量、浸出液 pH 值和腐蚀性

可溶出离子含量按 JC/T 618 的规定,浸出液 pH 值和腐蚀性按 GB/T 17393 的规定。

6.11 憎水性

按 GB/T 10299 的规定。

6.12 石棉含量

按 HJ/T 206—2005 附录 A 的规定。

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:外观质量、尺寸允许偏差、密度、质量含水率和抗压强度。

7.1.2 型式检验

型式检验的项目为第 5 章规定的全部项目。有下列情况之一时,应进行型式检验:

- a) 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定时;
- b) 正式生产后,原材料、工艺有较大改变,可能影响产品性能时;
- c) 正常生产时,每年至少进行一次;
- d) 产品停产 6 个月后,恢复生产时;
- e) 常规检验结果与上次型式检验有较大差异时。

7.2 组批与抽样

7.2.1 组批

以同一原料、配方、同一生产工艺稳定连续生产同一品种产品为一批,同一批被检产品的生产时限不应超过一周。

7.2.2 抽样

7.2.2.1 样本的抽取

应在合格品中随机抽样。外观质量和尺寸允许偏差检验按表 3 规定确定样本量。表 3 中批量和样本量指板或块的块数或管壳的整段数。物理性能检验的试样从外观质量检验合格的样本中按各检验项目方法标准中规定的试样数量随机抽取。

7.2.2.2 抽样方案

二次抽样方案见表 3。

表 3 抽样方案及计数检查的判定规则

批量	样本量		不合格品数			
			第一样本		总样本	
件数	第一样本	总样本	Ac	Re	Ac	Re
I	II	III	IV	V	VI	VII
≤500	13	26	2	5	6	7
501~1 200	20	40	3	6	9	10
1 201~3 200	32	64	5	9	12	13
3 201~10 000	50	100	7	11	18	19
>10 000	80	160	11	16	26	27
注：Ac——接收数，Re——拒收数。						

7.3 判定规则

7.3.1 外观质量和尺寸允许偏差按表 3 判定。

7.3.2 当所有检验项目的检验结果均符合第 5 章的要求时，则判该批产品合格；否则判该批产品不合格。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

出厂产品应有质量合格证，并应明示公称值，每一包装箱上应标有产品标记、数量、生产厂名称、地址、生产日期。

8.2 包装

产品应用包装箱包装，并采取防潮、防止松动措施。包装箱应按 GB/T 191 规定标明“禁止滚翻”“怕雨”标志。

8.3 运输

运输中应防潮，装卸时应轻拿轻放。

8.4 贮存

产品应按品种分别在室内垫高堆放。堆放场地应坚实、干燥、平整。



中华人民共和国国家标准

GB/T 11835—2016
代替 GB/T 11835—2007

绝热用岩棉、矿渣棉及其制品

Rock wool, slag wool and its products for thermal insulation

2016-10-13 发布

2017-09-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 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 11835—2007《绝热用岩棉、矿渣棉及其制品》。与 GB/T 11835—2007 相比,除编辑性修改外主要技术变化如下:

- 修改了标准适用范围,增加了标准不适用范围(见第 1 章,2007 年版第 1 章);
- 删除了岩棉带、矿渣棉带、岩棉贴面毡、矿渣棉贴面毡术语,增加了岩棉贴面制品、矿渣棉贴面制品、缝毡、加热线收缩率术语(见 3.1、3.2、3.3,2007 年版 3.1、3.2);
- 修改了产品分类(见 4.2,2007 年版 4.2);
- 增加了岩棉制品与矿渣棉制品的酸度系数和加热线收缩率的要求(见 5.2.1);
- 修改了棉及制品纤维平均直径和渣球含量(粒径大于 0.25 mm)的要求(见第 5.2.2,2007 年版 5.1);
- 删除了棉的密度和导热系数的要求,增加棉酸度系数和加热线收缩率的要求(见 5.2.3,2007 年版 5.2);
- 增加了贴面板和贴面管壳外观质量要求(见 5.2.4.1 和 5.2.6.1,2007 年版 5.3.1 和 5.6.1);
- 修改了表格的格式(见表 2~表 8,2007 年版表 2~表 4、表 6~表 10);
- 删除了板、毡和缝毡的长度、宽度和厚度(见表 2 和表 4,2007 年版表 2 和表 6);
- 修改了板的尺寸允许偏差(见表 2,2007 年版表 2);
- 修改了密度最小值及密度允许偏差、导热系数、燃烧性能等指标(见表 3、表 5 和表 8,2007 年版表 3、表 7 和表 10);
- 增加了板的刚性要求(见表 2);
- 删除了带的制品及其要求(2007 年版 5.4);
- 修改了缝毡的缝线行距,“开线长度”改为“最大开线长度”(见表 6,2007 年版表 8);
- 删除管壳的长度,修改厚度和内径范围(见表 7,2007 年版表 9);
- 修改了质量吸湿率和吸水率的要求(见 5.3.1,2007 年版 5.7.2);
- 修改了最高使用温度的评估要求(见 5.3.2,2007 年版 5.7.3);
- 修改了用于覆盖奥氏体不锈钢时的要求(见 5.3.3.2,2007 年版 5.7.1.2);
- 修改了试验方法的表示方法,改为条款表示(见 6.2~6.18,2007 年版 6.2);
- 删除了附录 D“缝毡缝合质量试验方法”,将其移入正文(见 6.13,2007 年版附录 D);
- 删除了附录 F“检验项目、抽样方案和判定规则”,将其移入正文(见 7.1 和 7.3,2007 年版附录 F);
- 删除了附录 B 中 B.1 范围,修改了试验程序(见附录 B,2007 年版附录 B);
- 删除了附录 C 中 C.1 范围,修改了 C.3 试样、C.4 试验程序和 C.5 试验结果等内容(见附录 C,2007 年版附录 C);
- 增加了附录 E“加热线收缩率试验方法”(见附录 E)。

本标准由全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:南京玻璃纤维研究设计院有限公司、上海新型建材岩棉有限公司、北新集团建材股份有限公司、洛科威防火保温材料(广州)有限公司、山东鲁阳股份有限公司、南京彤天岩棉有限公司、贵州新型保温材料厂、马鞍山市宏达保温材料有限公司、河北华能中天化工建材集团有限公司、四川帕沃可矿物纤维制品有限公司、南京恒翔保温材料制造有限公司、广德施可达岩棉制造有限公司、天长市

GB/T 11835—2016

康美达新型绝热材料有限公司、国家玻璃纤维产品质量监督检验中心。

本标准主要起草人：张剑红、王佳庆、丁丽、邓瑜、蔡晓明、鲍娜、鹿俊华、汪丽婷、高钊、束青华、李润年、刘毅烽、陈凯、汪泉锋、谢春竹、崔军、唐健、朱立平。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

GB/T 11835—1989、GB/T 11835—1998、GB/T 11835—2007。

绝热用岩棉、矿渣棉及其制品

1 范围

本标准规定了绝热用岩棉、矿渣棉及其制品的术语和定义、分类和标记、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输及贮存。

本标准适用于设备及管道上使用的岩棉、矿渣棉及其制品。

本标准不适用于在建筑物围护结构、建筑构件和地板中使用的岩棉、矿渣棉及其制品。

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 2059 铜及铜合金带材
- GB/T 3880.1 一般工业用铝及铝合金板、带材 第1部分：一般要求
- 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 10296 绝热层稳态传热性质的测定 圆管法
- GB/T 10299 绝热材料憎水性试验方法
- GB/T 17393 覆盖奥氏体不锈钢用绝热材料规范
- GB/T 17430 绝热材料最高使用温度的评估方法
- YB/T 5059 低碳钢冷轧钢带

3 术语和定义

GB/T 4132 和 GB/T 5480 界定的以及以下术语和定义适用于本文件。

3.1

岩棉贴面制品、矿渣棉贴面制品 **faced rock wool product, faced slag wool product**
岩棉或矿渣棉板、毡和管壳等用粘结剂与贴面材料覆合而成的制品。

3.2

缝毡 **stitched mat**
用线或网与毡缝合而成的毡状制品。

3.3

加热线收缩率 **linear shrinkage at specified temperature**
将试样在规定温度下保持规定的时间后，试样尺寸的收缩率。

3.4

热荷重收缩温度 **heat shrinkage temperature under load**
在规定的升温条件下，试样承受恒定载荷，厚度收缩 10%时所对应的温度。

GB/T 11835—2016

3.5

管壳偏心度 pipe section eccentricity

表征管壳横截面内外圆的偏心程度,用厚度的极差相对于标称厚度的百分率表示。

3.6

有机物含量 organic matter content

在规定的条件下,从干燥产品中除去的有机物质量相对于原质量之比值,以百分数表示。

4 分类和标记

4.1 分类

产品按制品形式分为:棉、板、毡、缝毡和管壳。

产品按棉的种类分为:岩棉和矿渣棉。

4.2 产品标记

产品标记由产品名称、标准号和产品技术特征三部分组成。

产品技术特征包括:

- a) 密度,单位为 kg/m³;
- b) 尺寸,长度×宽度×厚度,长度、宽度和厚度的单位均为 mm;
- c) 其他标记,放在尺寸后面的括号内,如制造商标记、外覆层等。

示例 1:

密度为 120 kg/m³、长度、宽度和厚度分别为 1 200 mm、600 mm、80 mm 的矿渣棉板标记为:

矿渣棉板 GB/T 11835 120-1 200×600×80。

示例 2:

密度为 80 kg/m³、长度、宽度和厚度分别为 10 000 mm、1 200 mm、50 mm,带铝箔外覆层的岩棉毡标记为:

岩棉毡 GB/T 11835 80-10 000×1 200×50(铝箔)。

5 要求

5.1 总则

除外观和燃烧性能外,以下所有要求仅适用于基材。

5.2 通用要求

5.2.1 酸度系数和加热线收缩率

制品的酸度系数和加热线收缩率应符合表 1 的规定。

表 1 岩棉制品和矿渣棉制品的酸度系数与加热线收缩率

项目	岩棉制品	矿渣棉制品
酸度系数 M_k	$M_k \geq 1.6$	$1.1 \leq M_k \leq 1.5$
加热线收缩率 %	$\leq 4.0(650\text{ }^{\circ}\text{C})$	$\leq 4.0(450\text{ }^{\circ}\text{C})$

5.2.2 纤维平均直径和渣球

棉及制品的纤维平均直径应不大于 6.0 μm,渣球含量(粒径大于 0.25 mm)应不大于 7.0%。

5.2.3 棉

棉的物理性能除应符合 5.2.2 的规定外,还应满足热荷重收缩温度不小于 650 ℃。

5.2.4 板

5.2.4.1 板的外观质量要求,表面平整,不得有妨碍使用的伤痕、污迹、破损。贴面板的贴面与基材的粘结应平整、牢固。

5.2.4.2 板的尺寸允许偏差应符合表 2 的规定。

表 2 板的尺寸允许偏差

项目	指标
长度允许偏差 mm	+10 -3
宽度允许偏差 mm	+5 -3
厚度允许偏差 mm	+3 -3

5.2.4.3 板的物理性能应符合表 1、5.2.2 和表 3 的规定。

表 3 板的物理性能指标

项目	指标	
密 度 kg/m ³	60~80	>80
密度单值允许偏差 %	+10 -10	
有机物含量 %	≤4.0	
热荷重收缩温度 ℃	≥500	≥600
导热系数 W/(m·K) 平均温度(70±2)℃	≤0.043	
燃烧性能	A 级	
刚性	不滑落	
附录 A 提供了制品在不同温度下的导热系数方程,供使用方参考使用。		

5.2.5 毡和缝毡

5.2.5.1 毡和缝毡的外观质量要求,表面基本平整,不得有妨碍使用的伤痕、污迹、破损。贴面毡的贴面

GB/T 11835—2016

与基材的粘结应基本平整、牢固。

5.2.5.2 毡和缝毡的尺寸允许偏差应符合表 4 的规定。

表 4 毡和缝毡的尺寸允许偏差

项目	指标
长度允许偏差 %	+2 -2
宽度允许偏差 mm	+5 -3
厚度允许偏差 mm	正偏差不限 -3

5.2.5.3 毡和缝毡基材的物理性能应符合表 1、5.2.2 和表 5 的规定。

表 5 毡、缝毡和贴面毡的物理性能指标

项目	指标	
密 度 kg/m³	60~100	>100
密度单值允许偏差 %	+10 -10	
有机物含量 %	≤1.5	
热荷重收缩温度 ℃	≥400	≥600
导热系数 W/(m·K) 平均温度(70±2)℃	≤0.043	
燃烧性能	A 级	

5.2.5.4 缝毡用基材应铺放均匀,其缝合质量应符合表 6 的规定。

表 6 缝毡的缝合质量指标

项目	指标
边线与边缘距离 mm	≤75
缝线行距 mm	≤120
最大开线长度 mm	≤240
开线根数(开线长度不小于 160 mm) 根	≤3
针脚间距 mm	≤80
注: 如有特殊要求,可由供需双方商定。	

5.2.6 管壳

5.2.6.1 管壳的外观质量要求,表面不得有妨碍使用的伤痕、污迹、破损,轴向无翘曲且与端面垂直。贴面管壳的贴面与基材的粘结应平整、牢固。

5.2.6.2 管壳的尺寸允许偏差应符合表 7 的规定。

表 7 管壳的尺寸允许偏差

项目	指标	
长度允许偏差 mm	+5 -3	
厚度 mm	≤50	>50
厚度允许偏差 mm	+4 -2	+5 -3
内径 mm	≤89	>89
内径允许偏差 mm	+3 -1	+4 -1

5.2.6.3 管壳偏心度应不大于 10%。

5.2.6.4 管壳的物理性能应符合表 1、5.2.2 和表 8 的规定。

表 8 管壳的物理性能

项目	指标
密 度 kg/m³	80~150
密度单值允许偏差 %	+10 -10
有机物含量 %	≤5.0
热荷重收缩温度 ℃	≥600
导热系数 W/(m·K) 平均温度(70±2)℃	≤0.044
燃烧性能	A 级

5.3 选做性能

5.3.1 防水要求

有防水要求时,制品的质量吸湿率应不大于 1.0%,憎水率应不小于 98.0%,体积吸水率应不大于 10%。

GB/T 11835—2016

5.3.2 最高使用温度

用户有要求时,应进行最高使用温度的评估。在给定的热面温度下,任何时刻试样内部温度不应超过热面温度。试验后,系统厚度收缩应不大于 5%。除颜色外,外观无明显变化,不应有试样烧结、纤维熔融的现象。

5.3.3 腐蚀性

5.3.3.1 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。

5.3.3.2 用于覆盖奥氏体不锈钢时,应符合 GB/T 17393 要求。

6 试验方法

6.1 状态调节

状态调节按 GB/T 5480 的规定。

6.2 酸度系数

按 GB/T 5480 的规定,结果修约至小数点后一位。

6.3 加热线收缩率

按附录 B 的规定,试验温度为产品声称的最高使用温度,保温时间 24 h。试样数量 3 个,取 3 个试样结果的平均值,试验结果分别为长度和宽度的收缩率,修约至小数点后一位。若制品无明确声称的最高使用温度,则岩棉制品试验温度为 650℃,矿渣棉制品试验温度为 450℃。

6.4 纤维平均直径

按 GB/T 5480 的规定,以显微镜法为仲裁试验方法,结果修约至小数点后一位。

6.5 渣球含量

按 GB/T 5480 的规定,试样数量 3 个,结果取 3 个试样的平均值,修约至小数点后一位。

6.6 外观和管壳偏心度

按附录 C,管壳偏心度的结果修约至整数。

6.7 尺寸和密度

按 GB/T 5480 的规定,结果修约至整数。在计算密度时,毡类制品实测厚度若小于标称厚度,则按实测厚度计算,实测厚度若大于标称厚度,则按标称厚度计算。

6.8 有机物含量

按附录 D 的规定,试样数量 3 个,结果取 3 个试样的平均值,修约至小数点后一位。

6.9 热荷重收缩温度

按附录 E 的规定,试样数量 2 个,结果取 2 个试样的平均值,修约至整数。棉的试验密度为150 kg/m³。

6.10 导热系数

棉、板和毡按 GB/T 10294 和 GB/T 10295 的规定,GB/T 10294 为仲裁方法,管壳按 GB/T 10296 的规定,结果修约至小数点后 3 位。

管壳的导热系数允许采用同一配方、同一密度的板进行测定。

6.11 燃烧性能

按 GB 8624—2012 的规定。

6.12 刚性

裁取长度 810 mm、宽度 600 mm,厚度为样品原厚的试样 1 块。当试样宽度小于 600 mm 时,按产品实际宽度进行试验。将试样放在两根平行、水平放置、长度至少为 610 mm、外径为 21 mm 表面光滑的钢管上,两钢管中心线距离 760 mm,试样宽度方向中心线与钢管轴向平行,如图 1 所示。试验过程中,试样不得与钢管外的其他东西接触。观察试样在 5 min 内是否从钢管上滑落。

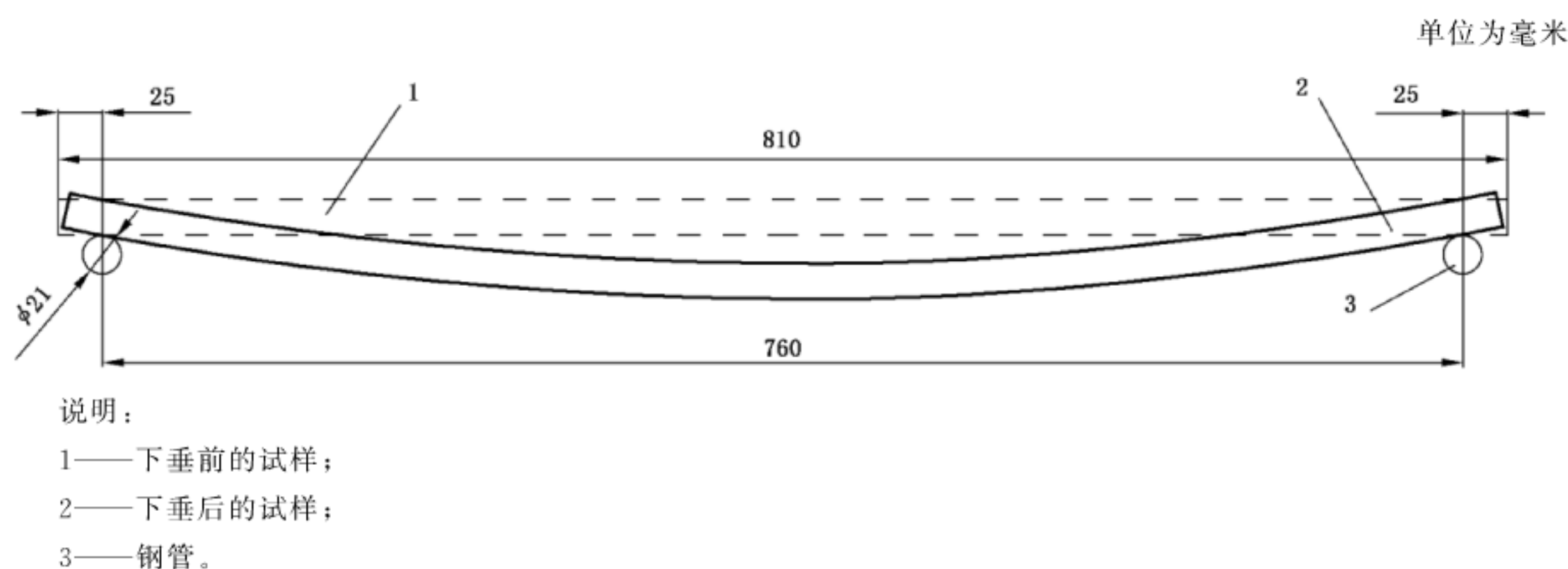


图 1 刚性测量示意图

6.13 缝毡缝合质量

缝毡缝合质量包括边线(与边缘最靠近的缝线)与边缘(与缝线平行的两边)距离、缝线行距(相邻缝线的间距)、最大开线长度(端部缝线中缝线没有缝合的毡的最大长度)、开线根数和针脚间距,用分度值为 1 mm 的测量工具测量。

边线与边缘距离,在被测毡上离两端部 100 mm 以上取 4 个测量位置,两边各 2 个,每个位置测量 1 次,以 4 次测量的算术平均值表示。

缝线行距,在毡的两端及中间各测量 1 次,以 3 次测量的算术平均值表示。

最大开线长度,以端部缝线中缝线没有缝合的毡的最大长度表示。

开线长度,以端部缝线中没有缝合的毡的长度表示。开线根数是指开线长度不小于 160 mm 的线的根数。

针脚间距,以 3 次测量的算术平均值表示。

6.14 质量吸湿率

按 GB/T 5480 的规定,试样数量 3 个,结果取 3 个试样的平均值,修约至小数点后一位。

6.15 憎水率

按 GB/T 10299 的规定进行,试样数量 3 个,结果取 3 个试样的平均值,修约至小数点后一位。棉无此要求。

6.16 吸水率

按 GB/T 5480 的全浸试验方法进行,试样数量 6 个,结果用体积吸水率表示,取 6 个试样的平均值,修约至小数点后一位。棉无此要求。

6.17 最高使用温度

按 GB/T 17430 的规定进行,有外覆层的试验前应先剥去外覆层。管壳的最高使用温度试验,可采用同一配方、同一密度的板进行测定。试验厚度由供需双方商定,也可按以下规定进行:板的试验厚度 $(200\pm 10)\text{mm}$,毡的试验厚度为压至标称厚度 $(200\pm 10)\text{mm}$,管壳的试验厚度 $(150\pm 10)\text{mm}$,若管壳用板来测定,试验厚度 $(150\pm 10)\text{mm}$ 。从室温开始升温,升温速率不大于 $167\text{ }^{\circ}\text{C/h}$ 。系统厚度收缩率 H_s 计算式(1)如下:

$$H_s = \frac{H_0 - H_1}{H_0} \times 100 \dots\dots\dots (1)$$

式中:
 H_s ——系统厚度收缩率,%;
 H_0 ——试验前系统厚度,单位为毫米(mm);
 H_1 ——试验后系统厚度,单位为毫米(mm)。

6.18 腐蚀性

用于覆盖铝、铜、钢材时,腐蚀性的测定按附录 F 规定。
用于覆盖奥氏体不锈钢时,按 GB/T 17393 的规定。

7 检验规则

7.1 检验分类

检验分为出厂检验和型式检验。出厂检验和型式检验的检验项目见表 9。

表 9 检验项目

项 目	棉		板		毡		管	
	出厂	型式	出厂	型式	出厂	型式	出厂	型式
外观	—	—	√	√	√	√	√	√
尺寸	—	—	√	√	√	√	√	√
管壳偏心度	—	—	—	—	—	—	√	√
缝合质量(缝毡)	—	—	—	—	√	√	—	—
密度	—	—	√	√	√	√	√	√
纤维平均直径	√	√	√	√	√	√	√	√
渣球含量	√	√	√	√	√	√	√	√
导热系数	—	—	—	√	—	√	—	√
燃烧性能	—	—	—	√	—	√	—	√

表 9 (续)

项 目	棉		板		毡		管	
	出厂	型式	出厂	型式	出厂	型式	出厂	型式
质量吸湿率	—	—	—	*	—	*	—	*
憎水率	—	—	—	*	√	*	—	*
有机物含量	—	—	√	√	√	√	√	√
热荷重收缩温度	—	√	—	√	—	√	—	√
酸度系数	—	√	—	√	—	√	—	√
加热线收缩率	—	—	—	√	—	√	—	√
硬质或半硬质	—	—	—	√	—	—	—	—
体积吸水率	—	—	—	*	—	*	—	*
最高使用温度	—	—	—	*	—	*	—	*
钢、铜、铝腐蚀性	—	—	—	*	—	*	—	*
奥氏体不锈钢应力腐蚀	—	—	—	*	—	*	—	*
可溶出离子	—	—	—	*	—	*	—	*
pH 值	—	—	—	*	—	*	—	*
注：“√”表示应检项目；“*”表示选做项目；“—”表示不检项目。								

7.1.1 出厂检验

产品出厂前,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。

- 新产品定型鉴定；
- 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；
- 正常生产时,每年至少进行一次；
- 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
- 国家质量监督机构提出进行型式检验要求时。

7.2 组批

以同一原料、同一生产工艺、同一品种,稳定连续生产的产品为一个检查批。同一批被检产品的生产时限不得超过 15 d。

7.3 抽样与判定

7.3.1 总则

单位产品应从检查批中随机抽取。样本可以由一个或几个单位产品构成。所有的单位产品被认为是质量相同的,所需的试样可随机地从单位产品中切取。

7.3.2 抽样方案

抽样方案见表 10,对于出厂检验,批量大小可根据生产量或生产时限确定,取较大者。

表 10 二次抽样方案

型式检验					出厂检验				
批量大小			样本大小		批量大小			样本大小	
管壳/包	棉/包	板、毡/m ²	第一样本	总样本	管壳/包	棉/包	板、毡/m ²	第一样本	总样本
≤1 5	≤1 50	≤1 500	2	4	≤3 0	≤3 00	≤3 000	2	4
2 5	2 50	2 500	3	6	5 0	500	5 000	3	6
5 0	5 00	5 000	5	10	10 0	1 000	10 000	5	10
90	9 00	9 000	8	16	180	1 800	18 000	8	16
150	1 500	15 000	13	26	>180	>1 800	>18 000	13	26
280	2 800	28 000	20	40					
>280	>2 800	>28 000	32	64					

7.3.3 判定原则

7.3.3.1 所有的性能应看作独立的。产品的质量要求以测定结果的修约值进行判定。

7.3.3.2 外观、尺寸、管壳偏心度和缝合质量(缝毡)等性能采用计数判定,一项性能不合格,计一个缺陷。其判定规则见表 11。合格质量水平(AQL)为 15。

表 11 计数检查的判定规则

样本大小		第一样本		总样本	
第一样本	总样本	Ac	Re	Ac	Re
I	II	III	IV	V	VI
2	4	0	2	1	2
3	6	0	3	3	4
5	10	1	3	4	5
8	16	2	5	6	7
13	26	3	6	9	10
20	40	5	9	12	13
32	64	7	11	18	19
注: Ac——接收数;Re——拒收数。					

7.3.3.3 最高使用温度和腐蚀性以第一样本的测定值判定。若第一样本的测定值合格,则判定该批产品上述性能合格,若第一样本的测定值不合格,则判定该批产品上述性能不合格。

7.3.3.4 其他性能按测定的平均值判定。若第一样本的测定值合格,则判定该批产品上述性能单项合格。若不合格,应再测定第二样本,并以两个样本测定结果的平均值判定。

7.3.3.5 合格批的所有品质指标,应同时符合 7.3.3.2、7.3.3.3 和 7.3.3.4 的规定,否则判该批产品不合格。

8 标志

在标志、标签或使用说明书上应标明:

a) 产品标记、商标;

- b) 生产企业或经销商名称、详细地址；
- c) 产品的净重或数量；
- d) 生产日期或批号；
- e) 标志按 GB/T 191 的规定；
- f) 注明产品使用的范围、不适用的场合等指导使用的警语。

9 包装、运输及贮存

9.1 包装

包装材料应具有防潮性能，每一包装中应放入同一规格的产品，特殊包装由供需双方商定。

9.2 运输

应使用干燥防雨的工具运输，运输时应轻拿轻放，避免人为损伤。

9.3 贮存

应在干燥通风的库房里贮存，并按品种、规格分别堆放，避免重压。

附 录 A
(资料性附录)
不同温度下的导热系数方程

本附录提供了制品在不同温度下的导热系数方程,供使用方参考选用。

表 A.1 导热系数方程

序号	名称	密度范围 kg/m ³	导热系数方程 [W/(m·K)] <i>t</i> :温度(℃)
1	板	60~100	0.033 7+0.000 151 <i>t</i> (-20≤ <i>t</i> ≤100) 0.039 5+4.71×10 ⁻⁵ <i>t</i> +5.03×10 ⁻⁷ <i>t</i> ² (100< <i>t</i> ≤600)
		101~160	0.033 7+0.000 128 <i>t</i> (-20≤ <i>t</i> ≤100) 0.040 7+2.52×10 ⁻⁵ <i>t</i> +3.34×10 ⁻⁷ <i>t</i> ² (100< <i>t</i> ≤600)
		161~300	0.036 0+0.000 116 <i>t</i> (-20≤ <i>t</i> ≤100) 0.041 9+3.28×10 ⁻⁵ <i>t</i> +2.63×10 ⁻⁷ <i>t</i> ² (100< <i>t</i> ≤600)
2	毡	60~100	与同密度板相同
		101~160	与同密度板相同
3	管壳	60~200	0.031 4+0.000 174 <i>t</i> (-20≤ <i>t</i> ≤100) 0.038 4+7.13×10 ⁻⁵ <i>t</i> +3.51×10 ⁻⁷ <i>t</i> ² (100< <i>t</i> ≤600)

附 录 B
(规范性附录)
加热线收缩率试验方法

B.1 原理

在规定的温度下放置规定时间后,试样长度、宽度前后的变化量分别与试验前长度和宽度的比值。

B.2 设备

B.2.1 马弗炉:精度 $\pm 10\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

B.2.2 测量工具:精度不低于 0.5 mm 。

B.3 试样

B.3.1 试样应从全厚度的样品上切取。试样数量为3个。

B.3.2 标准的试样为长方体,尺寸为 $150\text{ mm}\times 65\text{ mm}\times$ 样品原厚。试样的长度方向要和样品的长度方向一致。

B.3.3 对于管壳状制品,如果管壳足够大,按 B.3.2 要求的尺寸取长方体,如果不够大可取一段弧形管壳进行测试,如图 B.1 所示。弧形管壳的长度 150 mm ,宽度即弦长 65 mm ,厚度为管壳原厚。长度和宽度构成的两个面相互平行。

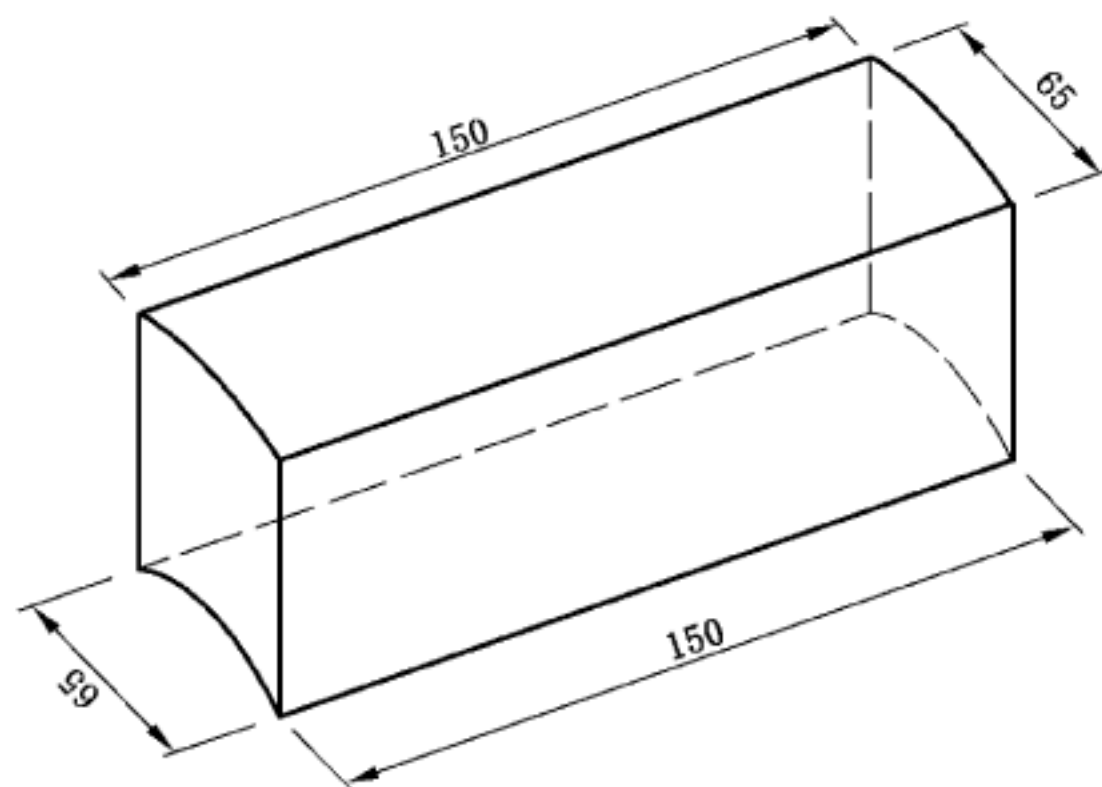


图 B.1 管壳样品取样示意图

B.4 试验过程

B.4.1 测量试样尺寸,长度测量2次,宽度测量2次。测量位置如图 B.2 所示粗线条标记的位置。

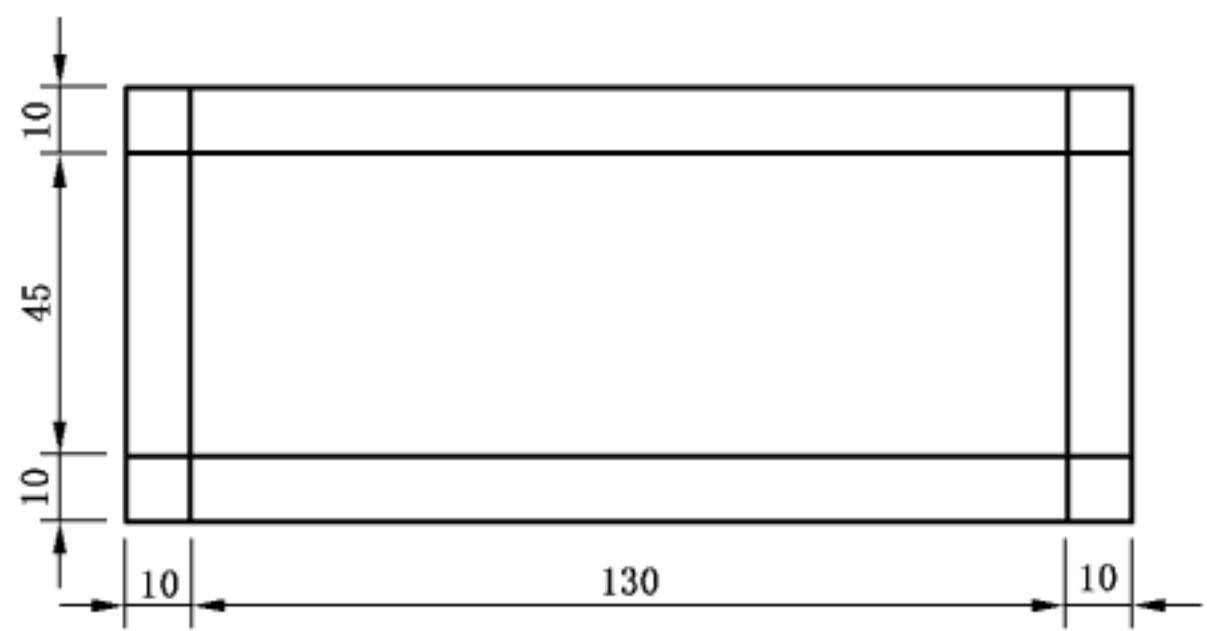


图 B.2 试样尺寸的测试位置图

- B.4.2 将试样长度和厚度组成的平面朝下放在相同材质的试样垫上。
- B.4.3 将试样放进马弗炉内。放入试样时,马弗炉的炉温不能高于 121 ℃。
- B.4.4 设置马弗炉的升温和保温程序,升温速率不超过 167 ℃/h,开始升温。
- B.4.5 马弗炉温度到达设定温度后,保持 24 h,结束后关闭马弗炉电源,让炉温自然下降。
- B.4.6 当炉温下降到室温时,将试样取出,并在前述标记位置再次测量试样的长度和宽度。

B.5 结果的计算

按式(B.1)计算试样长度和宽度两个方向的加热线收缩率。

$$L_s = \frac{L_1 - L_2}{L_1} \times 100$$

.....(B.1)

- 式中:
- L_s ——加热线收缩率, %;
 - L_1 ——试验前试样的长度和宽度,单位为毫米(mm);
 - L_2 ——试验后试样的长度和宽度,单位为毫米(mm)。

附 录 C
(规范性附录)
外观及管壳偏心度试验方法

C.1 外观

在光照明亮的条件下,距试样 1 m 处对其逐个进行目测,记录观察到的缺陷。

C.2 管壳偏心度

用分度值为 1 mm 的测量工具在管壳端面测量管壳的厚度,每个端面测 4 点,位置均匀分布,各端面的管壳偏心度按式(C.1)计算。

$$C = \frac{h_1 - h_2}{h_0} \times 100 \quad \dots\dots\dots (C.1)$$

式中:

C ——管壳的偏心度, %;

h_1 ——管壳的最大厚度,单位为毫米(mm);

h_2 ——管壳的最小厚度,单位为毫米(mm);

h_0 ——管壳的标称厚度,单位为毫米(mm)。

整管的管壳偏心度取两个端面管壳偏心度的平均值,结果修约至整数。

附 录 D
(规范性附录)
有机物含量试验方法

D.1 原理

在规定的条件下,干燥试样在规定温度下灼烧,测出试样质量的变化,失重占原质量的百分数,即为有机物含量。

D.2 设备

- D.2.1 天平:分度值不大于 0.001 g。
- D.2.2 鼓风干燥箱:50 °C~250 °C。
- D.2.3 马弗炉:精度±10 °C。
- D.2.4 干燥器:内盛合适的干燥剂。
- D.2.5 坩埚。

D.3 试样

用取样器在样品上随机钻取 10 g 以上作为一个试样,试样数量 3 个。

D.4 试验程序

D.4.1 称取干燥试样的质量

将试样连同坩埚放入 105 °C~110 °C 的鼓风干燥箱内,烘干至恒重,然后取出,放在干燥器中冷却至室温,称试样的质量,记为 m_1 。

D.4.2 称取灼烧后试样的质量

将试样连同坩埚放入马弗炉内,在 $(550 \pm 10)^\circ\text{C}$ 下灼烧 30 min 以上,取出放入干燥器中冷却至室温,称试样的质量,记为 m_2 。

D.5 结果的计算

试样有机物含量按式(D.1)计算:

$$S = \frac{m_1 - m_2}{m_1} \times 100 \quad \dots\dots\dots (D.1)$$

式中:
 S ——试样的有机物含量,%;
 m_1 ——烘干后试样的质量,单位为克(g);
 m_2 ——灼烧后试样的质量,单位为克(g)。
结果取 3 个试样结果的平均值,保留至小数点后一位。

D.6 试验报告

试验报告应包括下列内容：

- a) 说明按本附录进行试验；
- b) 试样的名称或标记；
- c) 试样数量；
- d) 试验结果。

附 录 E
(规范性附录)
热荷重收缩温度的试验方法

E.1 原理

在固定的载荷作用下,以一定的升温速率加热试样,试样厚度收缩 10%时所对应的温度即为热荷重收缩温度。

E.2 设备

热荷重试验装置由加热炉、加热容器和热电偶等组成。如图 E.1 所示。

E.3 试样

E.3.1 制品取实际密度的试样。

E.3.2 管壳可取和管壳相同密度的板材作试样。

E.3.3 有贴面的制品,应去除贴面材料。

E.3.4 试样为直径 47 mm~50 mm,厚度 50 mm~80 mm 的圆柱体。

E.4 试验程序

E.4.1 将试样放入加热容器,其上加荷重板和荷重棒,使试样上达到 490 Pa 的压力。

E.4.2 检查热电偶热端的位置,使其在垂直方向位于加热容器中心部位,在水平方向距加热容器外表面 20 mm 处。记下炉内温度和试样厚度的初始值。

E.4.3 开始加热时,升温速率为 5 °C/min。当温度升到比预定的热荷重收缩温度低约 200 °C 时,升温速率为 3 °C/min,直至试样厚度收缩率超过 10%。停止升温,记录厚度收缩 10%时的炉温即为该试样的热荷重收缩温度,并记录试样颜色变化。

E.5 试验结果

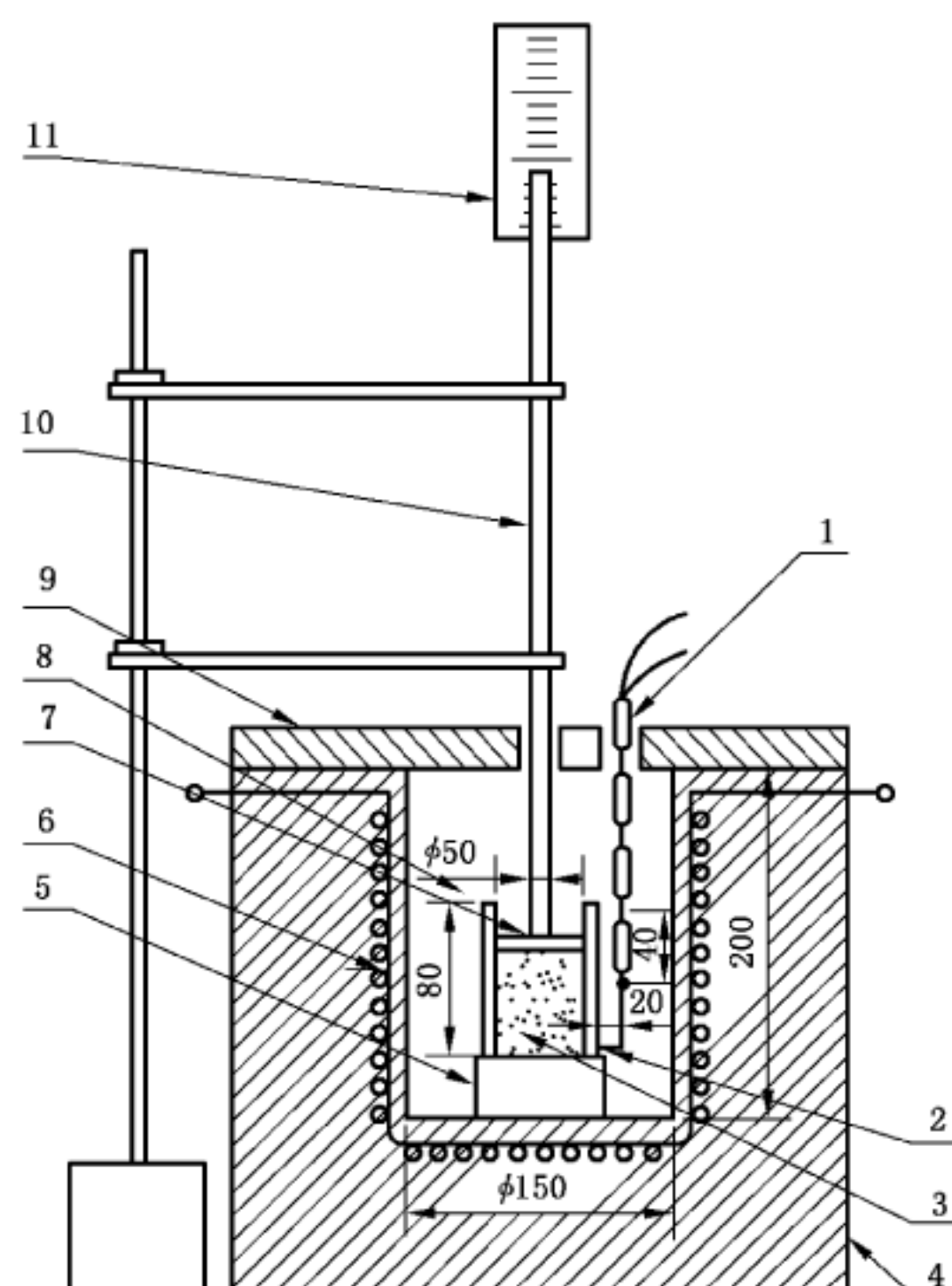
结果取 2 个试样的热荷重收缩温度结果的平均值,修约至 10 °C。

E.6 试验报告

试验报告应包括下列内容:

- a) 说明按本附录进行试验;
- b) 试样的名称或标记;
- c) 试验时升温速率;
- d) 热荷重收缩温度;
- e) 说明在试验过程中可见的变化,如试样颜色。

单位为毫米



说明：

- 1 —— 热电偶；
- 2 —— 加热容器；
- 3 —— 试样；
- 4 —— 保温壁；
- 5 —— 试样台；
- 6 —— 发热体；
- 7 —— 荷重板；
- 8 —— 加热炉；
- 9 —— 加热炉盖；
- 10 —— 荷重棒；
- 11 —— 测厚装置。

图 E.1 热荷重试验装置

附 录 F
(规范性附录)

矿物棉及其制品对金属的腐蚀性测定

F.1 范围

提供了利用对照样本来定性测量矿物棉制品对特定金属的腐蚀性测定方法。

F.2 方法提要

矿物棉制品中的纤维及其粘结剂在有水或水蒸气存在时会对金属产生潜在的腐蚀作用。本试验方法用于测定在高湿度条件下,矿物棉制品对特定金属的相对腐蚀潜力。

在矿物棉制品中夹入钢、铜和铝等金属试板,在消毒棉之间亦夹入相同的金属试板,将两者同时置于一定温度的试验箱内,保持一定的试验周期。以消毒棉内夹入的金属试板为对照样,比较夹入矿物棉制品中金属试板的腐蚀程度,并通过 90% 的置信度的秩和检验法确定验收判据,从而可使矿物棉对金属的腐蚀性做出定性判别。

F.3 材料及仪器

F.3.1 试板

所有金属试板的尺寸都为 100 mm×25 mm,每种金属试板各 10 块。

- a) 铜板:厚为 (0.8 ± 0.13) mm,型号为 GB/T 2059 中的紫铜带;
- b) 铝板:厚为 (0.6 ± 0.13) mm,型号为 GB/T 3880.1 中的 3003-0 型铝板材;
- c) 钢板:厚为 (0.5 ± 0.13) mm,型号为 YB/T 5059 中的低冷硬钢带。

F.3.2 橡皮筋

F.3.3 金属丝筛网

由不锈钢制成,筛网尺寸为 114 mm×38 mm,丝粗 (1.60 ± 0.13) mm,筛孔尺寸为 (11 ± 1.6) mm。

F.3.4 试验箱

温度为 $(49\pm2)^{\circ}\text{C}$,相对湿度为 $(95\pm3)\%$ 。

F.4 试件

每个试件的尺寸为 114 mm×38 mm。通常,板状材料厚度为 (12.7 ± 1.6) mm,毡状材料厚度为 (25.4 ± 1.6) mm。对每种金属试板,矿物棉材料及洗后的消毒棉对照样应分别制成上述尺寸的试件 10 个。

F.5 试验程序

F.5.1 清洗金属试板,直到表面无水膜残迹为止。注意避免过度地擦洗金属表面。一旦清洗完毕,应

避免再去触摸金属板表面。建议在组装试板及试件时戴上外科用塑胶手套。对每种金属的清洗说明如下：

- a) 钢：首先用 1,1,1-三氯乙烷或氯丁乙烯对试板进行蒸汽脱脂 5 min，用实验室纸巾擦去试板两面的残留物，然后浸于重量浓度为 15% 的 KOH 热碱溶液中 15 min，之后在蒸馏水中彻底漂洗，再用实验室纸巾擦干。
- b) 铜：以与钢板相同方式对试板进行脱脂。然后溶于体积浓度为 10% 的热硝酸溶液 15 min，再按 a) 中所述方式对试样进行清洗和擦干。
- c) 铝：以 5% 含量的实验室洗涤剂和水溶液清洗试板。然后在蒸馏水中漂洗，再用实验室纸巾擦干。
- d) 金属丝筛网：清洗方法同铝板。

F.5.2 制备 5 个组合试件：将每块金属试板置于两片绝热材料试件之间，再将其夹在金属丝筛网之间，用橡皮筋捆扎端部。保证压缩后每个组合试件的厚度为 (25 ± 3) mm。

F.5.3 制备 5 个对照组合试件：将每块金属试板置于两片消毒棉之间，消毒棉事先应用试剂级丙酮进行溶剂提取 48 h，然后在低温下真空干燥。在放置时应辨清棉的外表面，使其面向金属试板。用与绝热材料试件完全相同的方式，用金属丝筛网的橡皮筋固定试件并保持一定厚度。

将 5 个组合试件及 5 个对照组合试件垂直挂在相对湿度为 $(95 \pm 3)\%$ ，温度为 $(49 \pm 2)^\circ\text{C}$ 试验箱内，持续一定的试验周期（钢为 $96 \text{ h} \pm 2 \text{ h}$ ，铜和铝为 $720 \text{ h} \pm 5 \text{ h}$ ）。在整个试验周期内应关闭试验箱，如果不得不打开，应确保不至因相对湿度变化而引起箱内冷凝。

试验周期结束时，从箱内取下试件，拆开，并对每块试板及对照试板仔细检查表面的如下特征：

- a) 钢：红色锈迹、点蚀的存在及严重程度。表面变红没有重大影响。
- b) 铝：点蚀、锈皮或其他浸蚀的存在及严重程度。生成氧化物是铝的保护机理，应予忽略。该氧化物可在流水下用非磨削性橡皮擦去或浸于 10% 硝酸溶液中除去。
- c) 铜：锈皮、点蚀、沉积或结垢、严重变色或一般均匀的侵蚀存在及相对严重程度。表面发红或轻微变色应予以忽略。它们可以在流水下用非磨削性橡皮擦去或浸于 10% 的硫酸溶液中除去。

F.6 试验结果判定

采用 90% 置信度的秩和检验法，若对照样的秩和不少于 21，则判试件合格，否则应判不合格。

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
绝热用岩棉、矿渣棉及其制品
GB/T 11835—2016

*

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

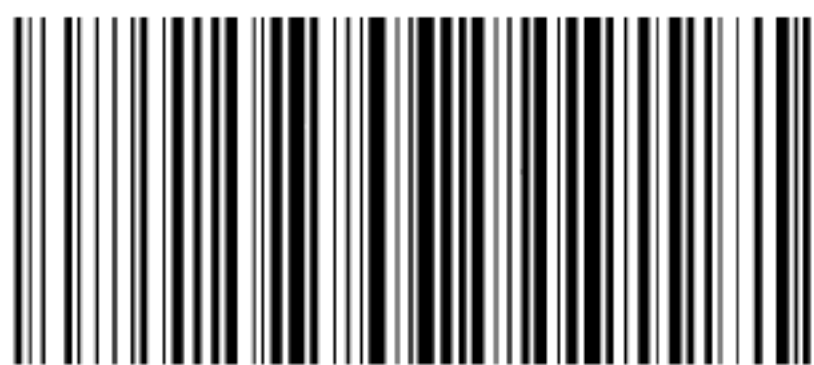
服务热线: 400-168-0010

2016年11月第一版

*

书号: 155066 · 1-55261

版权专有 侵权必究



GB/T 11835-2016