

ICS 01.040.91

CCS Q 25

团体标准

T/CWPIA 23-2025

矿物质阻燃复合材料

Mineral Flame-retardant composite materials

2025-10-16 发布

2025-11-16 实施

中国木材保护工业协会 发布

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。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国木材保护工业协会提出。

本文件由中国木材保护工业协会标准化工作委员会归口。

本文件起草单位：中国木材保护工业协会、湖北再森木环保材料有限公司、华南农业大学材料与能源学院、国家家具及室内环境质量检验检测中心、国家电子工程建筑及环境性能质量检验检测中心。

本文件主要起草人：韩玉杰、张利森、朱发军、涂婕、朱宏妹、李冲宇、邢小波、关松岩、刘勇、谭畅、李卓。

矿物质阻燃复合材料

1 范围

本文件规定了矿物质阻燃复合材料的定义、产品分类、要求、综合判定、标志、包装、贮存和运输,描述了相应的试验方法。

本文件适用于矿物质阻燃复合材料的生产、贸易和检验等。

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 17657-2022《人造板及饰面人造板理化性能试验方法》

GB/T 18102-2020《浸渍纸压层木质地板》

GB 18580-2025《室内装饰装修材料 人造板及其制品中甲醛释放限量》

GB/T 19367-2022《人造板的尺寸测定》

GB/T 24508-2020《木塑地板》

GB/T 29418-2023《塑木复合材料挤出型材性能测试方法》

GB/T 33042-2016《木质地板饰面层中铅、镉、铬、汞重金属元素含量测定》

GB/T 35601-2024《绿色产品评价 人造板和木质地板》

GB/T 4893.2-2020《家具表面漆膜理化性能试验 第2部分:耐湿热测定法》

GB/T 4893.3-2020《家具表面漆膜理化性能试验 第3部分:耐干热测定法》

GB 8624-2012《建筑材料及制品燃烧性能分级》

GB/T 8626《建筑材料可燃性试验》

HJ 571-2010《环境标志产品技术要求人造板及其制品》

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1 矿物质阻燃复合材料

由各类矿物填料与热塑性聚合物制成的预制单元料(如母粒、颗粒、片材或干混料)按一定配比混合,经二次加工成型而得到的具有阻燃性能的板材、型材及其他制品。

3.2 素面矿物质阻燃复合材料

产品表面未经饰面处理的矿物质阻燃复合材料。

3.3 涂饰矿物质阻燃复合材料

产品表面经涂料涂饰的矿物质阻燃复合材料。

3.4 打磨矿物质阻燃复合材料

产品表面进行磨毛或顺长度方向进行拉毛处理的矿物质阻燃复合材料。

3.5 压花矿物质阻燃复合材料

产品表面有压制木纹的矿物质阻燃复合材料。

3.6 颜色不匹配 color unmatching

某一图案的颜色与给定标样的颜色不相同。

[来源:GB/T 24508-2020, 3.4]

3.7 痕纹 trace grain

因成型工艺缺陷造成的表面痕迹。

[来源:GB/T 24508-2020, 3.7]

3.8 压花 embossing

在表面压制木纹等装饰图案,起到装饰和防滑的作用。

4 产品分类

4.1 使用场所

按使用场所可分为以下两类:

- a) 室内用矿物质阻燃复合材料;
- a) 室外用矿物质阻燃复合材料。

4.2 基材结构

按基材结构可分为以下两类:

- b) 实心矿物质阻燃复合材料;
- c) 空心矿物质阻燃复合材料。

4.3 表面处理状态

根据表面处理状态可分为以下三类:

- a) 素面矿物质阻燃复合材料;
- b) 涂饰矿物质阻燃复合材料;
- c) 其他饰面矿物质阻燃复合材料。

4.4 按使用类别分:

根据使用类别可分为以下两类:

- a) 地板用矿物质阻燃复合材料;
- b) 挂板用矿物质阻燃复合材料。

5 要求

5.1 分等

根据产品正面的外观质量分为优等品和合格品。

5.2 外观质量

外观质量要求应符合表 1 的规定

表1 外观质量

缺陷名称	优等品	合格品
------	-----	-----

板面凹凸	不允许	不明显
颜色不匹配	不明显	
杂质	≤4mm ² ，每米长允许1个	≤4mm ² ，每米长允许3个
鼓包 ^{ab}	不允许	
鼓泡 ^{ab}	不允许	
痕纹	不允许	
压花不清晰完整	不允许	
漆膜划痕 ^a	不明显	
漆膜流挂 ^a	不允许	
漏漆 ^a	不明显	
污染（包括凹槽部分）	不允许	
表面漆膜皱皮 ^a	不能超过总面积的0.2%	
漆膜粒子 ^a	不允许	不明显
针孔 ^a	色漆，直径≤0.3mm，且不超过8个	
颗粒、麻点 ^a	不允许	直径≤1mm，且每平方米不超过8个
干花、湿花 ^b	不允许	
表面划痕 ^b	不允许	
表面压痕 ^b	不允许	
透底 ^b	不允许	
表面孔隙 ^b	不允许	
光泽不均	不明显	
<p>注1：板面凹凸仅用于评判平面矿物质阻燃复合材料。 视距为700mm~1000mm内，目测不能清晰地观察到的缺陷即为不明显。</p> <p>^a油漆涂饰项目。 ^b其他饰面项目。</p>		

5.3 规格尺寸及尺寸偏差

5.3.1 产品的规格尺寸由供需双方协议约定。

5.3.2 地板用矿物质阻燃复合材料的尺寸偏差应符合表2的规定。

表2 地板用矿物质阻燃复合材料尺寸及偏差

项目	单位	要求	
		室外用	室内用
厚度偏差	mm	公称厚度与平均厚度之差的绝对值≤1.2；厚度最大值与最小值之差≤1.2	公称厚度与平均厚度之差的绝对值≤0.8；厚度最大值与最小值之差≤0.8
面层净长偏差	mm	公称长度与每个测量值之差绝对值≤板长的0.2%	公称长度与每个测量值之差绝对值≤板长的0.1%
面层净宽偏差	mm	公称宽度与平均宽度之差绝对值≤1.2；宽度最大值与最小值之差绝对值≤0.8	公称宽度与平均宽度之差绝对值≤1.0；宽度最大值与最小值之差绝对值≤0.6
直角度	mm	≤0.5	
边缘直度	mm/m	≤1.0	
平整度	mm/m	≤5.0	

拼装离缝	mm	$1^{\wedge}2$	平均值 ≤ 0.15 , 最大值 ≤ 0.20
拼装高度差	mm	平均值 ≤ 0.10 , 最大值 ≤ 0.15	
注: 无榫舌的矿物质阻燃复合材料地板不要求拼装离缝和拼装高度差。			

5.3.3 挂板用矿物质阻燃复合材料的尺寸偏差应符合表3的规定。

表3 挂板用矿物质阻燃复合材料尺寸及偏差

项目	单位	要求
厚度偏差	mm	公称厚度 $t_n < 15\text{mm}$ 时, 公称厚度 t_n 与平均厚度 t_n 之差的绝对值 ≤ 0.5 , 厚度最大值 t_{max} 与厚度最小值 t_{min} 之差 ≤ 0.5 ; 公称厚度 $t_n \geq 15\text{mm}$ 时, 公称厚度 t_n 与平均厚度 t_n 之差的绝对值 ≤ 1.0 , 厚度最大值 t_{max} 与厚度最小值 t_{min} 之差 ≤ 1.0
面层净长偏差	mm	公称长度 l_m 与每个测量值 l_m 之差的绝对值 ≤ 5.0
面层净宽偏差	mm	公称宽度 $w_n < 90\text{mm}$ 时, 公称宽度 w_n 与平均宽度 w_n 之差的绝对值 ≤ 0.5 ; 公称宽度 $w_n \geq 90\text{mm}$ 时, 公称宽度 w_n 与平均宽度 w_n 之差的绝对值 ≤ 1.0
边缘直度	mm/m	最大值 ≤ 0.3

5.3.4 其他类型的尺寸偏差按照供需双方约定。

5.4 燃烧性能等级

5.4.1 矿物质阻燃复合材料燃烧性能分级见表4。

表4 燃烧性能分级

序号	燃烧性能	产烟毒性等级	产烟量等级
1	B1	t1	s1

5.4.2 可燃性要求

点火 15s, 观察 5s, 总计 20s 的时间, 要求火焰蔓延长度小于或等于 150mm, 并记录火焰蔓延的实际长度。例如: 当某一厚度地板, 点火 15s, 观察 5s 后, 火焰蔓延长度为 120mm 时, 达到了矿物质阻燃复合材料的 B 和 C 级的要求, 且记录可燃性检验火焰蔓延长度为 120mm, 其他类似。

5.5 理化性能

5.5.1 地板用矿物质阻燃复合材料的理化性能要求应符合表5的规定。

表5 地板用矿物质阻燃复合材料理化性能

项目	单位	要求	
		素面	饰面

静曲强度	MPa	≥26	≥26
弹性模量	MPa	≥3000	≥3000
密度	g/cm ³	≥1.0	≥0.8
吸水率	%	≤1	
吸水尺寸变化率	%	长度方向≤0.3, 宽度方向≤0.2, 厚度方向≤0.2	
线性热膨胀系数	℃ ⁻¹	≤4×10 ⁻⁵	
抗冲击	mm	落锤点凹陷点小于10mm, 且试件无破损	
表面耐污染	级	≥4	
表面耐划痕	--	--	5.0N表面未划破
漆膜硬度 ^A	--	--	≥H
漆膜附着力 ^A	级	--	≥2
表面胶合强度 ^B	MPa	--	≥1.0
表面耐磨性能	g/100r	--	0.15, 且漆膜未磨透
耐光色牢度	级	≥4	

注1: 打“A”号为油漆涂饰项目, 打“B”号为其他饰面项目;
注2: 室内用矿物质阻燃复合材料地板的线性热膨胀系数不作要求。
注3: 室外用矿物质阻燃复合材料地板表面耐污染和耐光色牢度不作要求。

5.5.2 挂板用矿物质阻燃复合材料的理化性能应符合表6的规定。

表6 挂板用矿物质阻燃复合材料的理化性能

项目	单位	要求	
		素面	饰面
抗冲击	mm	落锤点凹陷点小于12mm, 且试件无破损	
表面耐划痕	--	--	4.0N表面装饰花纹未划破
漆膜硬度 ^A	--	--	≥H
漆膜附着力 ^A	--	--	≥2级
表面胶合强度 ^B	MPa	≥0.6	
耐光色牢度	级	≥4	
尺寸稳定性	%	≤1.5	
握螺钉力	N	板面≥700	

注1: 打“A”号为油漆涂饰项目, 打“B”号为其他饰面项目;
注2: 对厚度不大于12mm和采用外连接方式的矿物质阻燃复合材料挂板不要求握螺钉力。

5.5.3 有害物质限量应符合表7的规定。

表7 有害物质限量

项目	单位	限量值
甲醛释放量	mg/m ³	≤0.05

总挥发性有机化合物 (TVOC) 释放率 (72h)		mg/ (m ² · h) (72h)	≤0.4
涂饰面重金属含量	可溶性铅	mg/kg	≤90
	可溶性镉		≤75
	可溶性铬		≤60
	可溶性汞		≤60
<p>注1：室外用矿物质阻燃复合材料不要求有害物质限量。</p> <p>注2：涂饰面重金属含量由供需双方按约定是否检测。</p> <p>注3：涂饰层重金属试样从涂层表面用刮刀刮取适量涂层，粉末过筛后称取至少 0.5g。</p>			

6 试验方法

6.1 外观检验

照明光源为 40W 日光灯三支，灯管间距约 400mm，灯管长度方向与板长方向平行，灯管距试验台高度约为 2m，自然光应不影响检验。按照表 1 的规定逐项检验。

6.2 规格尺寸及偏差检验

规格尺寸及偏差按 GB/T 19367-2022 的规定进行，拼装离缝和拼装高度差按 GB/T 18102-2020 的规定进行。

6.3 理化性能和有害物质限量检验

6.3.1 试件制作

见表 8。

表8 理化性能和有害物质限量试件

检验项目	试件尺寸/mm	试件数/块/片	试件分布	备注
静曲强度 弹性模量	(20h+50.0) × 50.0	6	从三块不同试样制取	h为试样公称厚度； 空心试样取样时，试样宽度至少取一个完整的孔，并保持对称的横断面
密度	50.0×50.0	3	从三块不同试样制取	厚度取试样实际壁厚； 空心试样取样时，取实心部分长方体，尺寸不限
吸水率	50.0×50.0	3	从三块不同试样制取	空心试样厚度取试件实际壁厚
吸水尺寸变化率	100.0×板宽	3	从三块不同试样制取	板宽大于160mm，取160mm
线性热膨胀系数	300.0×板宽	3	从三块不同试样制取	--
抗冲击	300.0×板宽	3	从三块不同试样制取	板宽大于160mm，取160mm
表面耐污染	100.0×板宽	1	任一试样	--
表面耐划痕	100.0×100.0	3	从三块不同试样制取	--
漆膜硬度	100.0×板宽	1	任一试样	--

漆膜附着力	250.0×200.0	1	任一试样	--
表面胶合强度	50.0×50.0	6	从三块不同试样制取	--
表面耐磨性能	100.0×100.0	3	从三块不同试样制取	--
耐光色牢度	随设备而定	1	任一试样	--
表面耐龟裂	250.0×250.0	1	任一试样	--
耐湿热	230.0×230.0	1	任一试样	--
耐干热	230.0×230.0	1	任一试样	--
尺寸稳定性	120.0×120.0	4	任一试样	两块一组，分为两组
握螺钉力	75.0×50.0	6	从三块不同试样制取	--
甲醛释放量	--	--	--	试件表面积为1m ² ，允许采用不影响测定结果的方法拼合
总挥发性有机化合物（TVOC）释放率（72h）	--	--	--	按 HJ 571-2010 取样。试件表面积为1m ² ，允许采用不影响测定结果的方法拼合

6.3.2. 静曲强度及弹性模量

按 GB/T 17657-2022 4.7 的规定进行。

6.3.3 密度

按 GB/T 17657-2022 4.2 的规定进行。

6.3.4 吸水率

按 GB/T 17657-2022 4.6 的规定进行，浸泡时间（72±0.5）h。

6.3.5 吸水尺寸变化率

按 GB/T 24508-2020 4.4 方法 1 的规定进行。

6.3.6 线性热膨胀系数

按 GB/T 29418-2023 的规定进行。被测试样线性热膨胀系数为三个试件线性热膨胀系数的算数平均值。

6.3.7 抗冲击

按 GB/T 17657-2022 4.53 的规定进行，冲击高度为 1m。

6.3.8 表面耐划痕

按 GB/T 17657-2022 4.42 的规定进行。

6.3.9 表面耐污染

按 GB/T 17657-2022 4.43 的规定进行。

6.3.10 漆膜硬度

按 GB/T 17657-2022 4.58 的规定进行。

6.3.11 漆膜附着力

按 GB/T 17657-2022 4.57 的规定进行。

6.3.12 表面胶合强度

按 GB/T 17657-2022 4.15 的规定进行。

6.3.13 表面耐磨性能

按 GB/T 17657-2022 4.45 的规定进行。

6.3.14 耐光色牢度

按 GB/T 17657-2022 4.3 的规定进行，蓝色羊毛等级为 6 级。

6.3.15 表面耐龟裂

按 GB/T 17657-2022 4.39 的规定进行。

6.3.16 耐湿热

油漆涂饰按 GB/T 4893.2-2020 的规定进行，试验条件为 70° C，20min。

其他饰面按 GB/T 17657-2022 4.50 的规定进行。

6.3.17 耐干热

油漆涂饰按 GB/T 4893.3-2020 的规定进行，试验条件为 70° C，20min。

其他饰面按 GB/T 17657-2022 4.49 的规定进行。

6.3.18 尺寸稳定性

按 GB/T 17657-2022 4.36 的规定进行。

6.3.19 握螺钉力

按 GB/T 17657-2022 4.21 的规定进行。

6.3.20 甲醛释放量

按 GB 18580-2025 的规定进行。

6.3.21 总挥发性有机化合物 (TVOC) 释放率 (72h)

按 GB/T 35601-2024 的规定进行。

6.3.22 涂饰面重金属含量

按 GB/T 33042-2016 的规定进行。

6.3.23 燃烧性能检验

按 GB 8624-2012 和 GB/T 8626 的规定进行。

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 出厂检验包括以下项目：

- a) 外观质量检验；
- b) 规格尺寸检验；
- c) 检验项目：静曲强度、弹性模量、密度、吸水率、吸水尺寸变化率、抗冲击、表面耐污染。

7.1.2 型式检验

型式检验项目为第 5 章中规定的所有项目，正常生产时，总挥发性有机化合物（TVOC）释放率（72h）每 12 个月不少于一次。有以下情况之一时，应进行型式检验：

- a) 当原辅材料及生产工艺发生较大变化时；
- b) 停产半年以上，恢复生产时；
- c) 新产品投产或转产时；
- d) 当市场监管部门提出要求时。

7.2 组批

同一班次、同一规格、同一类产品为一批。

8 标识、包装、运输和贮存

8.1 标识

产品适当部位或合格证上应标注生产企业名称、类别、规格、批号、生产日期等。

8.2 包装

产品应按不同类型、规格、等级分别包装。每个包装应注明生产企业名称、厂址、商标、品名、执行标准、数量等。

8.3 运输和贮存

8.3.1 产品在运输和贮存过程中应凭标识堆放，防止污损，不得受潮、雨淋和暴晒。

8.3.2 贮存时应按类别、规格、等级分别堆放，每堆应有相应的标识。