

团 体 标 准

T/CECS

绿色建材评价 无机建筑涂料

Green building materials assessment-Inorganic architectural paint

(征求意见稿)

2022 年 07 月

2022-XX-XX 发布

2022-XX-XX 实施

中国工程建设标准化协会 发布

目 次

前 言	II
1 范 围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 评价要求	2
5 评价方法	5
附录 A（规范性附录）不得添加的有害物质	6
附录 B（规范性附录）高分子有机物含量试验方法	7

Contents

Foreword.....	II
1 Scope.....	1
2 Normative references	1
3 Terms and definitions.....	2
4 Assessment requirement.....	2
5 Assessment method.....	5
Annex A(normative annex)Prohibited hazardous substances.....	6
Annex B(normative annex)Porganic content test method.....	7

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。

本文件是按中国工程建设标准化协会《关于印发<2021年第二批协会标准制订、修订计划>的通知》（建标协字[2021]20号）的要求制订。

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这些专利的责任。

本文件由中国工程建设标准化协会提出。

本文件由中国工程建设标准化协会建筑材料分会归口。

本文件负责起草单位：住房和城乡建设部科技与产业发展中心、上海建科检验有限公司。

本文件参加起草单位：

本文件主要起草人：

本文件主要审查人：

绿色建材评价 无机建筑涂料

1 范围

本文件规定了无机建筑涂料绿色建材评价的术语和定义、评价要求和评价方法。
本文件适用于除无机干粉涂料外的无机建筑涂料的绿色建材评价。

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 1766-2008 色漆和清漆 涂层老化的评级方法
- GB/T 1865-2009 色漆和清漆 人工气候老化和人工辐射暴露(滤过的氨弧辐射)
- GB/T 2589-2020 综合能耗计算通则
- GB/T 6750-2007 色漆和清漆 密度的测定 比重瓶法
- GB/T 9780-2013 建筑涂料涂层耐沾污性试验方法
- GB/T 13491 涂料产品包装通则
- GB 13690 化学品分类和危险性公示 通则
- GB 15258 化学品安全标签编写规定
- GB/T 15608-2006 中国颜色体系
- GB/T 16483 化学品安全技术说明书 内容和项目顺序
- GB/T 16716.1 包装与环境 第1部分：通则
- GB 18582-2020 建筑用墙面涂料中有害物质限量
- GB 18597 危险废物贮存污染控制标准
- GB 18599 一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准
- GB/T 19001 质量管理体系
- GB/T 23986-2009 色漆和清漆 挥发性有机化合物（VOC）含量的测定 气相色谱法
- GB/T 23990-2009 涂料中苯、甲苯、乙苯和二甲苯含量的测定 气相色谱法
- GB/T 23991-2009 涂料中可溶性有害元素含量的测定
- GB/T 23994-2009 中文标准名称:与人体接触的消费产品用涂料中特定有害元素限量
- GB/T 24001-2016 环境管理体系 要求及使用指南
- GB/T 26125-2011 电子电气产品六种限用物质(铅、汞、镉、六价铬、多溴联苯和多溴二苯醚)的测定
- GB/T 30647-2014 涂料中有害元素总含量的测定
- GB/T 31414-2015 水性涂料 表面活性剂的测定 烷基酚聚氧乙烯醚
- GB/T 34683-2017 水性涂料中甲醛含量的测定 高效液相色谱法
- JG/T 26 建筑内外墙用液态无机涂料
- JG/T 309-2011 外墙涂料水蒸气透过率的测定与分级
- ISO 11890-2:2020 色漆和清漆 挥发性有机化合物（VOC）含量/半挥发性有机化合物（SVOC）含量的测定 第2部分：气相色谱法

3 术语和定义

T/CECS 10039-2019界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

绿色建材 **green building material**

在全生命周期内可减少天然资源消耗和减轻对生态环境影响，具有“节能、减排、安全、便利和可循环”特征的建材产品。

[来源：T/CECS 10039-2019，术语和定义3.1]

3.2

绿色建材评价 **green building assessment**

依据绿色建材评价技术标准，按照程序和要求对申请开展评价的建材产品进行评价，确认其等级的活动。

[来源：T/CECS 10039-2019，术语和定义3.2]

3.3

评价等级 **assessment level**

产品评价结果所达到的绿色建材级别，由低到高分为一星级、二星级和三星级。

[来源：T/CECS 10039-2019，术语和定义3.3]

3.4

无机建筑涂料 **inorganic architectural paint**

以碱金属硅酸盐、硅溶胶等为主要粘结剂，可添加高分子有机物，并加入颜料、填料及助剂配制而成的水性液态涂料。

3.5

环境产品声明 **environmental product declaration**

EPD

提供基于预设参数的量化环境数据的环境证明，必要时包括附加环境信息。

[来源：T/CECS 10039-2019，术语和定义3.7]

3.6

碳足迹 **carbon footprint**

用以量化过程、过程系统或产品系统问世气体排放的参数，以表现它们对气候变化的贡献。

[来源：T/CECS 10039-2019，术语和定义3.8]

4 评价要求

4.1 一般要求

- 4.1.1 生产企业污染物排放应符合相关环境保护法律法规的规定，应达到国家和地方污染物排放标准及总量控制指标要求，近三年无重大安全事故和重大环境污染事件。
- 4.1.2 生产企业应安装有效的颗粒物回收装置和有效的局部或整体密闭排气收集系统，收集后进入密闭式负压废弃处理系统，并正常运转。
- 4.1.3 一般固体废弃物的收集、贮存、处置应符合 GB 18599 的相关规定。危险废物的贮存应符合 GB 18597 的相关规定，后续应交付给持有危险废物经营许可证的单位处置。
- 4.1.4 生产企业应按照 GB/T 19001、GB/T 24001 分别建立并运行质量管理体系和环境管理体系。
- 4.1.5 生产企业应采用国家鼓励的先进技术工艺，不应使用国家或有关部门发布的淘汰或禁止的技术、工艺、装备。
- 4.1.6 生产企业在生产制造过程中不应添加国家、地区和行业明令禁用的有害物质，种类见附录 A。
- 4.1.7 生产企业应向下游用户或其他相关方提供符合 GB/T 16483 要求的产品安全技术说明书 (SDS)，以及满足 GB 13690 要求的适用化学品的安全标签符合 GB 15258 要求的产品安全标签。
- 4.1.8 企业产品包装符合 GB/T 13491 和 GB/T 16716.1 要求，材质不得含有聚氯乙烯或其他附录 A 中列出的有害物质的塑料。

4.2 评价指标要求

无机建筑涂料评价指标包括资源属性指标、能源属性指标、环境属性指标和品质属性指标。无机建筑涂料的评价指标要求见表1。

表 1 无机建筑涂料评价指标要求

一级指标	二级指标		单位	基准值			
				一星级	二星级	三星级	
资源属性	主要原材料生产企业要求		--	符合清洁生产要求			
	原材料要求	乳液	残余单体含量	%	≤0.15		≤0.05
			苯、甲苯、乙苯和二甲苯的含量总和	mg/kg	--	≤100	
	单位产品原材料消耗		t/t	≤1.030	≤1.025	≤1.015	
	单位产品新鲜水消耗		t/t	≤0.25			
	单位产品中钛白粉用量		--	提供实际用量			
能源属性	单位产品综合能耗		kgce/t	≤10.0			
环境属性 ^a	产品环境影响和碳足迹		--	进行环境产品声明 (EPD) 和碳足迹分析			
	挥发性有机化合物 VOC 含量	内墙涂料	g/L	≤50	≤20	≤10	
		外墙涂料		≤80	≤50	≤20	
	游离甲醛含量 (高效液相色谱法)	内墙涂料	mg/kg	--		≤10	
外墙涂料		--		≤10			

一级指标	二级指标		单位	基准值			
				一星级	二星级	三星级	
重金属元素含量	半挥发性有机化合物 (SVOC) 含量		g/L	提供实测数据			
	苯、甲苯、乙苯和二甲苯的总和		mg/kg	≤100	≤80	≤50	
	烷基酚聚氧乙烯醚总和含量		mg/kg	≤1000		≤100	
	外墙涂料	铅		mg/kg	≤45		≤20
		镉			≤45		≤20
		六价铬			≤40		≤20
		汞			≤40		≤20
		砷			--		≤20
		钡			--		≤100
		硒			--		≤20
		锑			--		≤20
		钴			--		≤20
	内墙涂料	铅		mg/kg	--		≤10
		可溶性铅			≤45		--
		镉			--		≤10
		可溶性镉			≤45		--
		六价铬			--		≤10
		可溶性铬			≤40		--
		汞			--		≤10
		可溶性汞			≤40		--
		砷			--		≤20
钡		--			≤100		
硒		--			≤20		
锑		--			≤20		
钴		--		≤20			
生物杀伤剂含量		mg/kg	提供声明文件				
放射性		--	提供声明文件				
品质属性	耐人工气候老化性 ^b	老化时间	h	≥600	≥800	≥1000	
		外观	—	不起泡、不剥落、无裂纹			
		粉化	级	≤1			
		变色 ^c	级	≤2			
	耐沾污性 ^b		%	≤20	≤15	≤10	
	耐洗刷性 ^d	内墙涂料	次	≥2000	≥6000	≥10000	
		外墙涂料	次	≥2000	≥6000	≥10000	
	高分子有机物含量	内墙涂料	%	≤5			
		外墙涂料	%	≤8			
	水蒸气透过率	内墙涂料	V/[g/m ² ·d]	≥400			
外墙涂料		V/[g/m ² ·d]	≥150				
燃烧性能 ^e	内墙涂料	—	A 级				

一级指标	二级指标		单位	基准值		
				一星级	二星级	三星级
		外墙涂料		A 级		
		其他性能	—	满足 JG/T 26 的基本技术要求		满足 JG/T 26 的最高等级的技术要求
<p>^a所有项目均不考虑水的稀释配比；环境属性需测定 pH 值，满足 $2 \leq \text{pH} \leq 11.5$。</p> <p>^b适用于外墙无机涂料。</p> <p>^c变色指标仅针对白色和浅色，浅色是指以白色涂料为主，添加适量颜料后配制的涂料形成的涂膜所呈现的浅颜色，按 GB/T 15608-2006 的规定，明度值为 6~9（三刺激值中的 $Y_{D65} \geq 31.26$），其他颜色涂料的变色指标商定。</p> <p>^d适用于平涂面漆，且不含弹性产品。</p> <p>^e适用于对燃烧性能有不燃性要求的场所。</p>						

5 评价方法

5.1 生产企业按第 4 章的规定提供相关证明文件。

5.2 VOC 含量按 GB/T 23986-2009 的规定进行，密度的测定按 GB/T 6750-2007 的规定进行，试验温度为 $(23.0 \pm 0.5) ^\circ\text{C}$ ，水分含量按 GB 18582-2020 的规定进行，VOC 含量的计算按 GB/T 23986-2009 中 10.4 进行；游离甲醛含量（高效液相色谱法）按 GB/T 34683-2017 的规定进行。半挥发性有机化合物（SVOC）含量按 ISO 11890-2:2020 的规定进行，并按 ISO 11890-2:2020 中 11.4 进行计算；苯、甲苯、乙苯和二甲苯总和按 GB/T 23990-2009 的规定进行；烷基酚聚氧乙烯醚总和含量按 GB/T 31414-2015 的规定进行；重金属元素中的铅、镉、砷、硒、锑、钴含量按 GB/T 30647-2014 的规定进行；可溶性铅、可溶性镉、可溶性铬、可溶性汞按 GB/T 23991-2009 的规定进行；六价铬按 GB/T 26125-2011 的规定进行，钡按 GB/T 23994-2009 的规定进行；耐人工气候老化性按 GB/T 1865-2009 和 GB/T 1766-2008 的规定进行；耐沾污性按 GB/T 9780-2013 的规定进行；耐洗刷性按 JG/T 26 中的规定进行；燃烧性能按 GB 8624-2012 的规定进行；高分子有机物含量按附录 B 的规定进行；水蒸气透过率按 JG/T 309-2011 的规定进行。

5.3 主要原材料生产企业要求、生物杀伤剂含量[（异噻唑啉酮：氯甲基异噻唑啉酮/甲基异噻唑啉酮（3/1）[CMI/MI（3/1）] $\leq 15 \text{ mg/kg}$ ，辛基异噻唑啉酮（OIT） $\leq 500 \text{ mg/kg}$ ，苯并异噻唑啉酮（BIT） $\leq 500 \text{ mg/kg}$ ，甲基异噻唑啉酮（MI） $\leq 200 \text{ mg/kg}$ ，双氯辛基异噻唑啉酮（DCOIT） $\leq 500 \text{ mg/kg}$ ，异噻唑啉酮含量总和 $\leq 750 \text{ mg/kg}$ ），碘代丙炔基氨基甲酸丁酯（IPBC） $\leq 1500 \text{ mg/kg}$ ，吡啶硫酮锌（ZPT） $\leq 1500 \text{ mg/kg}$ ，二（3-氨基丙基）十二烷基胺 $\leq 500 \text{ mg/kg}$]、放射性（内照射指数 ≤ 1.0 ，外照射指数 ≤ 1.3 ）通过提交证明文件的方式进行评价；单位产品钛白粉用量通过提交证明文件结合现场检查的方式进行评价。单位产品原材料消耗、单位产品新鲜水消耗按 GB/T 35602-2017 附录 B.1、B.2 进行，单位产品综合能耗按 GB/T 2589-2020 进行计算，并提交证明文件结合现场检查的方式进行评价。其他性能指标应有生产企业提供近 1 年的产品质量检验报告进行评价。

5.4 生产企业满足第 4 章对应评价等级的全部要求时，判定评价结果符合该评价等级规定。

附录 A
(规范性附录)
不得添加的有害物质

生产企业不得添加的有害物质见表 A.1

A.1 不得添加的有害物质

品种	品种说明	原材料杂质带入的有害物质限值
苯	--	100mg/kg
甲醇	--	100mg/kg
卤代烃	卤代烃是指烃分子中的氢原子被卤素原子取代后的一类挥发性有机化合物，包括但不限于列举的卤代烃，如二氯甲烷、三氯甲烷、四氯甲烷、三氯乙烷、三氯丙烷、三氯乙烯、溴丙烷、溴丁烷等	100mg/kg
邻苯二甲酸酯	包括但不限于列举的邻苯二甲酸酯，如邻苯二甲酸二丁酯（DBP）、邻苯二甲酸丁苄酯（BBP）、邻苯二甲酸二异辛酯（DEHP）、邻苯二甲酸酯二辛酯（DNOP）、邻苯二甲酸二异壬酯（DINP）、邻苯二甲酸二异癸酯（DIDP）等	100mg/kg
溴系阻燃剂	多溴联苯、多溴二苯醚、六溴环十二烷	100mg/kg
石棉	石棉是指纤维状蛇纹石和纤维状角闪石类硅酸盐矿物，且纤维状颗粒的长径比大于 3，如温石棉、透闪石石棉、阳起石石棉、直闪石石棉、青石棉、铁石棉等	0.1%（每种石棉）
生物杀伤剂	多菌灵、敌草隆、百菌清、三氯生	50mg/kg
	涉及在体内验证试验中确认具有内分泌干扰的生物杀伤剂	
	涉及致癌性、生殖细胞致突变性、生殖毒性中类型 I 的生物杀伤剂	

附录 B
(规范性附录)
高分子有机物含量试验方法

B.1 原理

在规定的条件下加热使无机涂料中的高分子有机物分解,测出高分子有机物分解的质量占液态无机涂料的质量的百分比。

B.2 试验仪器

试验仪器应符合下列规定:

- a) 热重分析仪, 满足 GB/T 27761 的要求;
- b) 烘箱, 温度能控制在 (250±5) °C 范围内, 精度±3°C;
- c) 马弗炉, 温度能控制在 (500±25) °C 范围内, 精度±3°C;
- d) 坩埚, 与试验物质不起化学作用的石英坩埚、陶瓷坩埚或者铂坩埚, 50mL。
- e) 分析天平, 精度 0.1mg。

B.3 试验步骤

B.3.1 热失重法

B.3.1.1 热失重法试验应按下列步骤进行:

a) 样品搅拌均匀后, 按 GB/T 33047.1 的规定进行热失重试验。采用氮气为吹扫气体。采用温度扫描模式, 从室温升温至 250°C, 继续升温至 500°C 以上使高分子有机物充分分解, 升温速率为 10°C/min, 样品量约为 15mg。

b) 按式 (A.1) 计算高分子有机物含量, 数值以%表示。计算 2 次结果的平均值, 报告其试验结果。

$$m = m_2 - m_1 \dots \dots \dots (A.1)$$

式中:

- m ——高分子有机物含量, 单位为%;
- m_1 ——250°C 时样品的质量损失, 单位为%;
- m_2 ——500°C 时样品的质量损失, 单位为%。

B.3.1.2 高分子有机物含量的热失重法为仲裁方法。

B.3.2 灰分法

灰分法试验应按下列步骤进行:

a) 样品搅拌均匀后, 按 GB/T 1725 的规定, 测试样品的不挥发物含量。试样量为 (1±0.1) g, 加热时间为 1h, 温度为 250°C。

b) 样品搅拌均匀后, 按 GB/T 9345.1-2008 中方法 A 的规定, 测试样品的灰分。试样量为 (1±0.1) g。样品先放入 250°C 烘箱中, 加热 1h, 再放入已预热至 500°C 的马弗炉中灼烧 1h。

c) 按式 (A.2) 计算高分子有机物含量, 数值以%表示。

$$m = \omega_1 - \omega_2 \dots \dots \dots (A.2)$$

式中:

- m ——高分子有机物含量, 单位为%;
- ω_1 ——250°C, 加热 1h 时样品的不挥发物含量, 单位为%;
- ω_2 ——500°C, 灼烧 1h 时样品的灰分, 单位为%。