

团体标准

T/CSTM 00632.3—2022

建筑涂饰工程用涂料产品技术要求 第3部分：无机建筑涂料体系

Technical requirement for coatings used in architectural
finishing engineering—Part 3: Inorganic architectural coatings system

2022-08-29 发布

2022-11-29 实施

中关村材料试验技术联盟

发布

前 言

本文件参照 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》和 GB/T 20001.10《标准编写规则 第10部分：产品标准》的规定起草。

T/CSTM 00632《建筑涂饰工程用涂料产品技术要求》分为如下四部分：

- 第1部分：内墙涂料体系；
- 第2部分：外墙涂料体系；
- 第3部分：无机建筑涂料体系；
- 第4部分：地坪涂料体系。

本文件是T/CSTM 00632的第3部分。

请注意本文件的某些内容有可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本文件由中国材料与试验团体标准委员会化工材料领域委员会（CSTM/FC05）提出。

本文件由中国材料与试验团体标准委员会化工材料领域委员会涂料和颜料技术委员会（CSTM/FC05/TC05）归口。

建筑涂饰工程用涂料产品技术要求 第3部分：无机建筑涂料体系

1 范围

本文件规定了建筑涂饰工程用涂料产品中无机建筑涂料体系的分类、要求、验收及安全、卫生 and 环境保护等内容。

本文件适用于新建、改建的各类工业、民用和公共建筑中墙面以液体无机涂料为主的施工和验收，也适用于既有建筑的翻新涂饰工程。本文件不包括无机干粉建筑涂料、硅藻泥装饰壁材。

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 1725—2007 色漆、清漆和塑料 不挥发物含量的测定
- GB/T 1728—2020 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 1741 漆膜耐霉菌性测定法
- GB/T 1766 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曝露滤过的氙弧辐射
- GB/T 3186 色漆、清漆和色漆与清漆用原材料 取样
- GB/T 6514 涂装作业安全规程 涂漆工艺安全及其通风净化
- GB/T 6682—2008 分析实验室用水规格和试验方法
- GB/T 7691 涂装作业安全规程 安全管理通则
- 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 9266 建筑涂料 涂层耐洗刷性的测定
- 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 9278 涂料试样状态调节和试验的温湿度
- GB/T 9345.1—2008 塑料 灰分的测定 第1部分：通用方法
- GB/T 9780—2013 建筑涂料涂层耐沾污性试验方法
- GB/T 11651 个体防护装备选用规范
- GB/T 15608—2006 中国颜色体系
- GB 18582—2020 建筑用墙面涂料中有害物质限量
- GB/T 20777 色漆和清漆 试样的检查和制备
- GB/T 23981.1—2019 色漆和清漆 遮盖力的测定 第1部分：白色和浅色漆对比率的测定
- 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 涂料中可溶性有害元素含量的测定

GB/T 23993 水性涂料中甲醛含量的测定 乙酰丙酮分光光度法
GB/T 25181—2019 预拌砂浆
GB/T 30647 涂料中有害元素总含量的测定
GB/T 35602—2017 绿色产品评价 涂料
GB 50210 建筑装饰装修工程质量验收标准
GB 50656 施工企业安全生产管理规范
JC/T 907—2018 混凝土界面处理剂
JG/T 25 建筑涂料涂层耐温变性试验方法
JG/T 157—2009 建筑外墙用腻子
JG/T 210—2018 建筑内外墙用底漆
JG/T 298—2010 建筑室内用腻子
JG/T 309—2011 外墙涂料水蒸气透过率的测定及分级
JGJ/T 29 建筑涂饰工程施工及验收规程
JGJ/T 80 建筑施工高处作业安全技术规范
JGJ 168 建筑外墙清洗维护技术规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

液态无机涂料 liquid inorganic coating

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。

3.2

高分子有机物含量 polymer organic content

液态无机涂料中在250℃~500℃之间分解的高分子有机物的质量占液态无机涂料的质量的比例。

4 分类

4.1 使用部位分类

按使用部位，分为：

- 内墙用，代号 N。
- 外墙用，代号 W。

4.2 体系功能分类

按体系功能，分为：

- I型：满足 A1 级耐燃烧性能要求。
- II型：既满足 A1 级耐燃烧性能要求，又具有高遮盖性，高耐洗刷性功能。
- III型：满足 A2 级耐燃烧性能要求。
- IV型：既满足 A2 级耐燃烧性能要求，又具有高遮盖性，高耐洗刷性功能。
- V型：满足 A 级耐燃烧性能要求。
- VI型：既满足 A 级耐燃烧性能要求，又具有高遮盖性，高耐洗刷性功能。

4.3 高分子有机物含量分类

按高分子有机物含量，分为：

- 1类：高分子有机物含量小于等于 2%。
- 2类：高分子有机物含量小于等于 5%。
- 3类：高分子有机物含量小于等于 8%。

5 要求

5.1 涂装施工单位基本要求

5.1.1 施工单位应建立施工现场的质量管理体系和安全管理体系，确保涂饰工程的现场施工过程应符合国家现行环保、安全技术和劳动保护等标准的规定。

5.1.2 施工作业人员应具备正确的施工能力，特种作业人员应具备相应资格。

5.2 基层要求

见附录 A。

5.3 涂层体系要求

5.3.1 内墙用液态无机涂料及涂装体系

内墙用液态无机涂料及涂装体系，应符合表 1 的要求。

表1 内墙用液态无机涂料及涂装体系技术要求

应用部位		内墙				涂 装 道 数	干 膜 厚 度
体系分类		I 型	II 型	III 型	IV 型		
功能		满足 A1 级耐燃 烧性能要求	既满足 A1 级耐燃 烧性能要求，又 具有高遮盖性， 高耐洗刷性功能	满足 A2 级耐燃 烧性能要求	既满足 A2 级耐燃 烧性能要求，又 具有高遮盖性， 高耐洗刷性功能		
配 套	基层	水泥砂浆				基层 处理	—
	界面层	专用砂浆 ^a				1 道	(3-5) mm
	腻子层	室内用腻子 (N 型) 或 (R 型)				(1-2) 道	(1-3) mm
	底漆层	渗透型		渗透型或成膜型		1 道	—
	面漆层	内墙液态 无机涂料 1 类 一等品	内墙液态 无机涂料 1 类 优等品	内墙液态 无机涂料 2 类 一等品	内墙液态 无机涂料 2 类 优等品	2 道	—

表1 (续)

应用部位		内墙				涂装道数	干膜厚度	
体系分类		I型	II型	III型	IV型			
功能		满足A1级耐燃烧性能要求	既满足A1级耐燃烧性能要求,又具有高遮盖性,高耐洗刷性功能	满足A2级耐燃烧性能要求	既满足A2级耐燃烧性能要求,又具有高遮盖性,高耐洗刷性功能			
执行标准	物理性能	专用砂浆	符合GB/T 25181—2019、JC/T 907—2018的技术要求					
		内墙腻子	符合JG/T 298—2010中N型或R型的技术要求					
		内墙底漆	符合JG/T 210—2018中内墙、以及GB 8624的技术要求					
		内墙面漆	符合表3、GB/T 1741、以及GB 8624的技术要求					
环保性能		符合表3的技术要求						
主控项目	内墙腻子		初期干燥抗裂性、打磨性、耐水性、粘结强度 ^b					
	内墙底漆	成膜型	透水性、抗泛碱性					
		渗透型	抗泛碱性、加固性能					
	内墙面漆		热贮存稳定性、对比率、耐洗刷性、高分子有机物含量、水蒸气透过率					
特殊要求	粘结强度	标准状态, ≥ 0.6 MPa; 浸水后, ≥ 0.40 MPa						
^a 基层为混凝土面, 应增加界面砂浆层。 ^b 技术要求见本表的特殊要求, 测试按JG/T 298—2010的规定进行。								

5.3.2 外墙用液态无机涂料及涂装体系

外墙用液态无机涂料及涂装体系, 应符合表2的要求。

表2 外墙用液态无机涂料及涂装体系技术要求

应用部位		外墙		涂装道数	干膜厚度
体系分类		V型	VI型		
功能		满足A级耐燃烧性能要求	既满足A级耐燃烧性能要求,又具有高遮盖性,高耐洗刷性功能		
配套	基层	水泥砂浆		基层处理	—
	界面层	界面剂 ^a		1道	(1-2) mm
	腻子层	建筑外墙用腻子		(1-2)道	(1-3) mm
	底漆层	渗透型或成膜型		1道	—

表2 (续)

应用部位		外墙		涂装道数	干膜厚度
体系分类		V型	VI型		
功能		满足A级耐燃烧性能要求		2道	—
配套	面漆层	外墙液态无机涂料 3类 一等品			
	面漆层	外墙液态无机涂料 3类 优等品			
执行标准	物理性能	符合JC/T 907—2018的技术要求		2道	—
	物理性能	符合JG/T 157—2009的技术要求			
	物理性能	符合JG/T 210—2018中外墙、以及GB 8624的技术要求			
	物理性能	符合表4、GB/T 1741、以及GB 8624的技术要求			
环保性能		符合表4的技术要求		2道	—
主控项目	外墙腻子	初期干燥抗裂性、打磨性、粘结强度、腻子膜柔韧性			
	外墙底漆	成膜型	透水性、抗泛碱盐性		
		渗透型	抗泛碱盐性、加固性能		
外墙面漆	热贮存稳定性、对比率、耐洗刷性、耐沾污性、耐人工气候老化性、水蒸气透过率、高分子有机物含量				
^a 基层为铝膜板，应增加界面剂。					

5.4 内外墙用液态无机涂料性能要求及试验方法

5.4.1 内墙用液态无机涂料性能要求

内墙用液态无机涂料，应符合表3的要求。

表3 内墙用液态无机涂料性能要求

项目	指标			
	1类		2类	
	一等品	优等品	一等品	优等品
容器中状态	无硬块，搅拌后呈均匀状态			
施工性	刷涂二道无障碍			
低温稳定性（3次循环）	不变质			
热贮存稳定性（15 d）	无结块、凝聚、霉变现象			
涂膜外观	正常			
干燥时间（表干）/h	≤2			
对比率（白色和浅色 ^a ）	≥0.93	≥0.95	≥0.93	≥0.95
耐碱性（24 h） ^b	无异常			
耐洗刷性/次	≥2000	≥10000	≥2000	≥5000
水蒸气透过率/[g/(m ² ·d)]	≥400			
高分子有机物含量/%	≤2		≤5	

表3 (续)

项目	指标			
	1类		2类	
	一等品	优等品	一等品	优等品
VOC含量/(g/L)	≤10		≤20	
苯系物总和含量(mg/kg)[限苯、甲苯、二甲苯(含乙苯)]	≤50			
甲醛含量/(mg/kg)	≤5		≤10	
重金属元素含量	总铅含量/(mg/kg)	≤20		
	镉含量/(mg/kg)	≤20		
	六价铬含量/(mg/kg)	≤20		
	汞含量/(mg/kg)	≤20		
	砷含量/(mg/kg)	≤20		
	钡含量/(mg/kg)	≤100		
	硒含量/(mg/kg)	≤20		
	锑含量/(mg/kg)	≤20		
钴含量/(mg/kg)	≤20			
耐霉菌性 ^c	0级			
燃烧性能 ^d	A1级		A2级	
^a 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 之间(三刺激值中的 Y_{D50} ≥ 31.26)。 ^b 也可根据有关商定测试与底漆配套后的性能。 ^c 适用于对耐霉菌性有要求的场所。 ^d 适用于对燃烧性能有要求的场所。				

5.4.2 外墙用液态无机涂料性能要求

外墙用液态无机涂料,应符合表4的要求。

表4 外墙用液态无机涂料性能要求

项目	指标	
	3类	
	一等品	优等品
在容器中的状态	无硬块,搅拌后呈均匀状态	
施工性	刷涂二道无障碍	
低温稳定性(3次循环)	不变质	
热贮存稳定性(15d)	无结块、凝聚、霉变现象	
涂膜外观	正常	
干燥时间(表干)/h	≤2	

表4 (续)

项目	指标	
	3类	
	一等品	优等品
对比率(白色和浅色 ^a)	≥0.90	≥0.93
耐碱性(168 h) ^b	无异常	
耐水性(168 h) ^b	无异常	
耐温变性(3次循环) ^b	无异常	
耐洗刷性/次	≥2000	≥5000
耐沾污性(白色和浅色 ^a)%	≤15	
耐人工气候老化性 ^b	600 h: 不起泡、不剥落、无裂纹; 粉化≤1; 变色(白色和浅色 ^a)/级≤2; 变色(其他色)/级 商定	800 h: 不起泡、不剥落、无裂纹; 粉化≤1; 变色(白色和浅色 ^a)/级≤2; 变色(其他色)/级 商定
水蒸气透过率/[g/(m ² ·d)]	≥150	
高分子有机物含量/%	≤8	
VOC含量/(g/L)	≤30	
苯系物总和含量(mg/kg)[限苯、甲苯、二甲苯(含乙苯)]	≤50	
甲醛含量/(mg/kg)	≤10	
总铅含量/(mg/kg)	≤90	
可溶性重金属含量/(mg/kg)	镉(Cd)	≤75
	铬(Cr)	≤60
	汞(Hg)	≤60
耐霉菌性 ^c	0级	
燃烧性能 ^d	A级	

^a 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 之间(三刺激值中的 $Y_{D65} \geq 31.26$)。

^b 也可根据有关方商定测试与底漆配套后的性能。

^c 适用于对耐霉菌性有要求的场所。

^d 适用于对燃烧性能有要求的场所。

5.4.3 试验方法

5.4.3.1 取样

按 GB/T 3186 的规定进行取样。取样量根据检验需要确定。

按 GB/T 20777 的规定, 检查和制备每一个试验样品, 准备“待测”状态下的最终试验样品。

5.4.3.2 试验环境

试板的状态调节和试验的温湿度应符合 GB/T 9278 的规定。

5.4.3.3 试验基材及处理方法

除另有商定外,按表 5、表 6 的规定选用底材。对比率项目使用符合 GB/T 23981.1—2019 中 5.1.2 规定的无色透明聚脂薄膜或黑白卡纸,也可选用符合 GB/T 9271—2008 规定的 1 mm 厚无色透明玻璃板。水蒸气透过率项目选用符合 JG/T 309—2011 中 6.4 要求的多孔基材;其余项目均使用无石棉纤维水泥平板,无石棉纤维水泥平板的材质和处理应符合 GB/T 9271—2008 的要求。耐洗刷性项目底材打磨应采用 120 号水砂纸,耐洗刷性项目制板前应选择平整的底材,其平整度检查方法:将长度大于 430 mm 的直尺长边垂直紧贴于无石棉纤维水泥平板的表面,然后分别沿平行于无石棉纤维水泥平板的长边和短边移动,观察直尺和无石棉纤维水泥平板之间的间隙,如目测无明显间隙,则为符合平整度要求。

5.4.3.4 试验试板

5.4.3.4.1 内墙用液态无机涂料的制板要求

除另有商定外,内墙用液态无机涂料试样的基材类型、基材尺寸、试板数量、采用涂布器规格、涂布道数及试板养护期应符合表 5 的规定。涂布两道时,两道间隔 6 h。

表 5 内墙用液态无机涂料的制板要求

检验项目	基材类型	基材尺寸/ mm×mm×mm	试板数量/ 块	线棒涂布器规格/ μm		试板养护期/d
				第一道	第二道	
施工性	无石棉纤维水泥 平板	430×150×(4~6)	1	见 5.4.3.7		—
涂膜外观		150×70×(4~6)	1	100	—	—
干燥时间(表干)				—	—	—
对比率	聚脂薄膜/黑白 卡纸/玻璃板	至少 100 mm×150 mm	2	100	—	1 ^a
耐碱性	无石棉纤维水泥	150×70×(4~6)	3	120	80	21
耐洗刷性	平板	430×150×6	2	120	80	21
水蒸气透过率	多孔基材	面积大于 50 cm ²	3	120	80	14
耐霉菌性	铝板	150×70×1	3	120	80	21

^a 根据涂料干燥性能不同,干燥条件和养护时间可以商定,但仲裁检验时为 1d。

5.4.3.4.2 外墙用液态无机涂料的制板要求

除另有商定外,外墙用液态无机涂料试样的基材类型、基材尺寸、试板数量、采用涂布器规格、涂布道数及试板养护期应符合表 6 的规定。涂布两道时,两道间隔 6 h。

表 6 外墙用液态无机涂料的制板要求

检验项目	基材类型	基材尺寸/ mm×mm×mm	试板数量/ 块	线棒涂布器规格/ μm		试板养护期/d
				第一道	第二道	
施工性	无石棉纤维水 泥平板	430×150×(4~6)	1	见 5.4.3.7		—
涂膜外观		150×70×(4~6)	1	100	—	—
干燥时间(表干)				—	—	—
对比率	聚脂薄膜/黑白 卡纸/玻璃板	至少 100 mm×150 mm	2	100	—	1 ^a

表6 (续)

检验项目	基材类型	基材尺寸/ mm×mm×mm	试板数量/ 块	线棒涂布器规格/ μm		试板养护期/d
				第一道	第二道	
耐碱性	无石棉纤维水泥平板	150×70×(4~6)	各3	120	80	21
耐水性						
耐温变性						
耐沾污性						
耐人工气候老化性						
耐洗刷性	430×150×6	2	120	80	21	
水蒸气透过率	多孔基材	面积大于50 cm ²	3	120	80	14
耐霉菌性	铝板	150×70×1	3	120	80	21

^a 根据涂料干燥性能不同,干燥条件和养护时间可以商定,但仲裁检验时为1 d。

5.4.3.5 试样准备

所检产品未明示稀释比例时,搅拌均匀后制板;所检产品明示稀释比例时,除对比率项目外,其余需要制板进行检验的项目,均应按规定的稀释配比混合均匀后制板。若所检产品规定配比为某一范围时,应取其中间值。

5.4.3.6 在容器中的状态

打开容器,用调刀或搅拌棒搅拌,无沉淀、结块现象,易于混合均匀,则评定为“无硬块,搅拌后呈均匀状态”。

5.4.3.7 施工性

用刷子在试板平滑面上刷涂试样,涂布量控制在湿膜厚度约100 μm 。使试板的长边呈水平方向,短边与水平面成85°竖放。放置6 h后再用同样方法刷涂第二道试样,在第二道刷涂时,刷子运行无困难,则评定为“刷涂二道无障碍”。

5.4.3.8 低温稳定性

按GB/T 9268—2008中A法的规定进行3次循环试验。

5.4.3.9 热贮存稳定性

将涂料装入高度不低于130 mm、容量为500 mL的塑料或玻璃容器内,装入容器的2/3,密封后放入(50±2)°C的恒温箱内,15 d后取出,放至室温,打开容器盖,轻轻搅拌样品,试样应无结块、凝聚、霉变现象。

5.4.3.10 涂膜外观

将5.4.3.7试验结束后的试板放置24 h,目视观察涂膜,若无显著缩孔和流挂,涂膜均匀,则评定为“正常”。

5.4.3.11 干燥时间

按GB/T 1728—2020中表干乙法的规定进行。

5.4.3.12 对比率

按 GB/T 23981.1—2019 中第 6 章的规定进行, 1 类产品底材选用 1 mm 厚无色透明玻璃板。

5.4.3.13 耐碱性

试验应符合下列规定:

a) 内墙用液态无机涂料按 GB/T 9265 的规定进行。如 3 块试板中有 2 块未出现起泡、裂纹、剥落、掉粉等涂膜病态现象, 可评定为“无异常”。如出现以上涂膜病态现象, 按 GB/T 1766 进行描述。

b) 外墙用液态无机涂料按 GB/T 9265 的规定进行。如 3 块试板中有 2 块未出现起泡、裂纹、剥落等涂膜病态现象, 允许出现轻微掉粉, 可评定为“无异常”。如出现以上涂膜病态现象, 按 GB/T 1766 进行描述。

5.4.3.14 耐水性

按 GB/T 1733—1993 甲法的规定进行。试板投试前除封边外, 还需封背。将 3 块试板浸入 GB/T 6682—2008 规定的三级水中, 如 3 块试板中有 2 块未出现起泡、裂纹、剥落等涂膜病态现象, 允许出现轻微掉粉, 可评定为“无异常”。如出现以上涂膜病态现象, 按 GB/T 1766 进行描述。

5.4.3.15 耐温变性

按 JG/T 25 的规定进行。如 3 块试板中有 2 块未出现起泡、裂纹、剥落、明显变色等涂膜病态现象, 允许出现轻微掉粉, 可评定为“无异常”。如出现以上涂膜病态现象, 按 GB/T 1766 进行描述。

5.4.3.16 耐洗刷性

按 GB/T 9266 的规定进行。

5.4.3.17 耐沾污性

按 GB/T 9780—2013 中第 5 章涂刷法 B 法 (烘箱快速) 的规定进行。

5.4.3.18 耐人工气候老化性

按 GB/T 1865—2009 中循环 A 的规定进行, 试验结果按 GB/T 1766 进行评定。

5.4.3.19 水蒸气透过率

按 JG/T 309—2011 的规定进行。

5.4.3.20 高分子有机物含量

见附录 B。

5.4.3.21 挥发性有机化合物 (VOC) 含量

按 GB/T 23986—2009 的规定进行。色谱柱采用中等极性色谱柱 (6%氰丙苯基/94%聚二甲基硅氧烷毛细管柱), 标记物为己二酸二乙酯。称取试样约 1 g; 校准化合物包括但不限于甲醇、乙醇、正丙醇、异丙醇、正丁醇、异丁醇、三乙胺、二甲基乙醇胺、2-氨基-2-甲基-1-丙醇、乙二醇、1, 2-丙二醇、二乙二醇、2, 2, 4-三甲基-1, 3-戊二醇等。水分含量的测定, 按 GB 18582-2020 附录 A 计算。

涂料中 VOC 含量的计算, 按 GB/T 23986-2009 中 10.4 进行, 检出限为 2 g/L; 腻子中 VOC 含量的计算, 按 GB/T 23986—2009 中 10.2 进行, 并换算克每千克 (g/kg) 表示, 检出限为 1 g/kg。

5.4.3.22 苯系物总和含量

按 GB/T 23990—2009 中 B 法的规定进行；苯系物含量的计算，按 GB/T 23990—2009 中 9.4.3 进行。

5.4.3.23 甲醛含量

按 GB/T 23993 的规定进行。

5.4.3.24 总铅 (Pb) 含量

按 GB/T 30647 的规定进行。

5.4.3.25 可溶性重金属含量

按 GB/T 23991 的规定进行。

5.4.3.26 重金属元素含量

按 GB/T 35602—2017 中 B.6 的规定进行。

5.4.3.27 耐霉菌性

按 GB/T 1741—2020 的规定进行，培养时间为 28 d。

5.4.3.28 燃烧性能

按 GB 8624 的规定进行。

5.5 施工要求

见附录 C。

6 验收

6.1 涂饰工程的验收应符合 GB 50210 和 JGJ/T 29 的相关规定。

6.2 涂饰工程应待涂层养护期满后 方可进行质量验收。质量验收分成：资料验收和现场验收。

6.2.1 资料验收时应检查下列资料：

- a) 涂饰工程的施工方案、涂层配套设计及其他设计文件。
- b) 涂饰工程所用材料的产品合格证书出厂检验报告、第三方检验报告复印件、进场复检报告及验收记录。
- c) 基层的验收记录、施工自检记录及施工过程记录。

6.2.2 内墙用液态无机涂料的涂饰工程质量要求，应符合表 7 的要求，外墙用液态无机涂料的涂饰工程质量要求，应符合表 8 的要求。其中附着力项目的现场验收：

- a) 涂装完成后，至少养护 7 d，选定待测区域，采用纵横 2 个位置，面积在 20 cm*30 cm，再分别粘贴三条 30 cm 长的美纹纸（牌号：3M，规格：244），间隔 15 cm。
- b) 大拇指均匀用力挤压美纹纸表面来回 5 次，确保美纹纸整体均匀粘牢。
- c) 粘上美纹纸 1 min 后，从美纹纸一端，2 s 内迅速平稳地扯掉美纹纸。
- d) 估算漆膜撕掉剥落面积占整体美纹纸粘贴面积比例以至少有 2 个测试位置的级别一致为准，以漆膜撕掉剥落面积占整体美纹纸粘贴面积比例 < 15% 为合格。不合格时，需要对材料及施工工序进行复查，判定责任，涂层脱落严重时建议清除，重新涂刷。

表7 内墙用液态无机涂料的涂饰工程质量要求

相次	项目		普通涂饰工程	高级涂饰工程	检查方法
1	外观	掉粉, 起皮	不允许	不允许	观察: 手摸检查。
		漏刷, 透底	不允许	不允许	
		泛碱, 咬色	不允许	不允许	观察
		流坠, 疙瘩	不允许	不允许	
		光泽和质感	光泽较均匀	质感细腻, 光泽均匀	
		颜色、刷纹	颜色一致	颜色一致, 无刷纹	
2	分色线平直	偏差 $\leq 3\text{mm}$	偏差 $\leq 2\text{mm}$	拉 5mm 线检查, 不足 5mm 拉通检查)。	
3	附着力	$<15\%$	$<15\%$	—	

表8 外墙用液态无机涂料的涂饰工程质量要求

相次	项目		普通涂饰工程	高级涂饰工程	检查方法
1	外观	反锈, 掉粉, 起皮	不允许	不允许	观察: 手摸检查
		漏刷, 透底	不允许	不允许	
		泛碱, 咬色	不允许	不允许	观察
		流坠, 疙瘩	不允许	不允许	
		光泽	光泽较均匀	光泽均匀	
		颜色、刷纹	颜色一致	颜色一致, 无刷纹	
		开裂	不允许	不允许	
2	分色线平直	偏差 $\leq 4\text{mm}$	偏差 $\leq 3\text{mm}$	拉 5 m 线检查, 不足 5 m 拉通线检查	
3	附着力	$<15\%$	$<15\%$	—	

7 安全、卫生 and 环境保护

7.1 施工前建设单位应与施工单位签订安全协议。施工单位应提供安全技术措施、劳动防护措施及发生紧急情况所需采取的应急预案。具体包括:

a) 涂饰工程所涉及的材料, 无论在材料搅拌还是在涂装施工, 供货单位应在《安全技术说明书》中告知是否存在对施工人员的危险隐患, 包括是否引起皮肤刺激、眼睛损伤、呼吸刺激。

b) 个人防护措施: 由于饰面砂浆、液态无机涂料在成膜固化时会引起碱性反应, 施工人员应避免呼入粉尘。施工人员的皮肤和眼睛应该采取防护措施。在通风不足的情况下, 佩戴合适的呼吸设备。染脏的衣服应立即脱去。污渍应小心用水冲洗。如与眼睛接触, 应立即用清水冲洗并向医生求助。

7.2 施工方案中应包含以下内容:

- a) 符合 GB 50656 的有关规定;
- b) 符合 GB/T 7691 的有关规定;
- c) 符合 GB/T 6514 的有关规定;
- d) 符合 JGJ/T 80 的有关规定;
- e) 操作人员配备的劳动保护用品应符合 GB/T 11651 的有关规定;
- f) 施工用电安全应符合的有关规定;
- g) 现场施工机具设备及设施, 使用前应检验合格, 符合国家现行有关标准的规定。

7.3 环境保护是涂饰工程各方的共同责任,他们有责任保证在不危及他们及其他人员健康和安全的条件下进行相关涂装工作。为履行职责,相关各方要确保涂饰工程符合国家关于环境保护方面的所有法定要求。需要特别注意的项目,举例如下:

- a) 不设计或者使用有毒、有害、辐射超标的物质;
- b) 减少挥发性有机化合物(VOC)排放量;
- c) 对烟气粉尘蒸气、噪声和火灾危害采取防治措施;
- d) 在涂装施工过程中保护水和土壤。

7.4 施工现场应做到工完、料净、场清。

7.5 施工中产生的各类废弃物的处理应符合下列规定:

- a) 施工完毕时不要将剩余材料或者废弃物倒进排水沟,收集、储存、运输、利用和处置各类废弃物时,应按国家环保的规定分类清理,并及时清运出场;
- b) 包装物应采用可回收利用,易处置的材料。

附录A
(规范性)
基层要求

A.1 新建、扩建

A.1.1 基层应与无机建筑涂装材料的涂层配套彼此相容，无机建筑涂装体系基层大多以水泥砂浆、混凝土为基层。

A.1.2 基层除应符合 GB 50210 中相关规定,还应符合以下规定:

- a) 基层牢固不开裂、不掉粉、不起砂、不空鼓、无剥离、无石灰爆裂点等缺陷和无附着力不良的旧涂层等;
- b) 基层表面平整、立面垂直、阴阳角方正,无缺棱,掉角,无明显的突出点或凹坑。分格缝(线)深浅一致且横平竖直。允许偏差满足表 A.1 的规定,且表面平而不光;

表 A.1 基层允许偏差和检验方法

次序	项 目	允许偏差/mm		检验方法
		普通抹灰	高级抹灰	
1	立面垂直度	4	3	用 2 m 垂直检测尺检查
2	表面平整度	4	3	用 2 m 靠尺和塞尺检查
3	阴阳角方正	4	3	用 200 mm 直角检测尺检查
4	分隔条(缝)直线度	4	3	拉 5 m 线,不足 5 m 拉通线,用钢直尺检查
5	墙裙、勒脚上口直线度	4	3	拉 5 m 线,不足 5 m 拉通线,用钢直尺检查

- c) 基层表面清洁,表面无灰尘、无浮浆、无油污、无锈斑、无霉点、无盐类析出物和青苔等杂物等;
- d) 基层干燥,无明显的湿痕或渗水现象,含水率不应大于 10%,当基层表面含水率大于 10%时,宜晾干至 10%以下;
- e) 基层 pH 不得大于 10,当基层表面 pH 大于 10 时,宜养护至 pH 10 以下。

A.2 翻新

应符合以下规定:

- a) 对既有建筑进行涂装翻新前,应先对建筑结构和基层条件进行现场查勘,采用走访、观察、检测等方法,判断是否需要修缮或加固;
- b) 有关查勘、检测、修缮及加固应满足的现行国家标准及行业标准,同时还应该满足相关地方标准的相关规定;
- c) 修缮或加固施工完毕并通过验收合格后,基层状况应满足本文件 A.1 的规定才可进行后续的翻新工程。

附录 B
(规范性)
高分子有机物含量的测定 灰分法

B.1 适用范围

本方法适用于内外墙用液态无机涂料中高分子有机物含量的测定。

B.2 原理

在规定的条件下加热使液态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.3 试验环境

试样的状态调节和试验的温湿度应符合 GB/T 9278 的规定。

B.4 仪器设备

仪器设备应符合下列规定：

- a) 烘箱，温度能控制在 (250 ± 5) °C 范围内，准确度 ± 3 °C；
- b) 马弗炉，温度能控制在 (500 ± 25) °C 范围内，准确度 ± 3 °C；
- c) 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，50 mL；
- d) 分析天平，分度值 0.1 mg。

B.5 试验步骤

按 GB/T 1725—2007 的规定，测试液态无机涂料的不挥发物含量。温度 250 °C，加热时间 1 h，试样量 (1 ± 0.1) g。

按 GB/T 9345.1-2008 中方法 A 的规定，测试液态无机涂料的灰分。煅烧温度 500 °C，煅烧时间为 1h，试样量 (1 ± 0.1) g。用式 (B.1) 计算高分子有机物含量。

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

式中：

- m ——高分子有机物含量，以百分数 (%) 表示；
 m_1 ——250 °C，加热 1 h 时的不挥发物含量，以百分数 (%) 表示；
 m_2 ——500 °C，煅烧 1 h 时的灰分，以百分数 (%) 表示。

平行测试两次，取两次测试的平均值报出。

附录 C
(规范性)
施工要求

C.1 一般规定

C.1.1 施工组织设计

按以下进行设计：

- a) 施工方案，根据各方确定的装饰效果，以涂层配套设计、产品技术资料国家现行有关标准和现场勘查情况为依据。施工方案具体内容包括基层条件、涂装方式施工环境、材料储存、材料现场配制、工序的技术要点、材料耗量、施工间隔、验收标准等；
- b) 施工进度计划：将所有工作内容分解到每个部位和每个工序，务必做到有明确的时间节点、清晰的责任分工、具体的验收标准，及时调整进度，以防因质量问题导致不利情况的发生；
- c) 与其他工种的配合时要明确所需注意的相关事项；
- d) 要明确安全生产和文明施工措施及发生紧急情况所需采取的应急措施；
- e) 其他内容：施工现场平面布置图、劳动力及材料供应计划施工机械设备计划，质量保证体系及措施环境保护、成本控制措施等。

C.1.2 基层验收合格后方可进行涂装施工

C.1.3 样板墙

C.1.3.1 施工单位宜根据设计师选定的装饰效果，在施工现场或者与类似环境的墙面制作一定面积的样板墙，不仅向各方展示实际的涂装效果，也便于施工单位做技术交底，测算材料的损耗量。

C.1.3.2 建议在取得设计师或建设单位认可样板墙的前提下，施工单位方可展开大面积订货和施工。如有可能，样板墙应保存到涂饰工程验收结束。

C.2 基层处理

C.2.1 基层不满足附录 A 中 A.1 的规定时

按以下进行处理：

- a) 当基层表面存在油污或其他污渍时，应进行清扫、打磨，保证表面清洁；
- b) 当基层存在泛碱盐析现象时，可用草酸溶液清洗以降低基层的碱性；
- c) 当基层表面霉菌滋生，可用漂白粉水等反复洗刷，再用钢丝刷将墙面清洗干净；
- d) 当基层粘结力不足，需增加界面剂。水泥基界面处理剂的性能应符合 JC/T 907 的规定；
- e) 当基层吸收能力强，应由生产单位提供基层界面处理方案；
- f) 当基层平整度偏差 5 mm~7 mm 时，可采用建筑腻子进行找平，每遍腻子厚度不应超过 2 mm，当基层存在空鼓情况时，应将空鼓松动部位铲除，先用界面处理剂，修复时再用水泥砂浆进行修补，应确保修补部位的粘结强度不低于周围基层的强度；
- g) 经过处理后的基层状况应满足附录 A 中 A.1 的规定。

C.2.2 基层为既有装饰层时

按以下进行处理：

- a) 当装饰层表面状况较差（比如起皮、剥落粉化严重），或者既有装饰层与涂层配套之不同的不相容时，应将其彻底铲除和清理，并用钢丝刷或砂纸除去残留的涂膜，将墙面清洗干净；
- b) 当装饰层表面状况良好，且与涂层配套相容，则可保留既有装饰层。涂装前应对原有饰层进行清洗和维护，具体参考 JGJ 168 的规定；
- c) 如果存在结构性开裂、混凝土剥落、钢筋锈蚀、墙体渗漏等情况，应由具有资质的专业机构做进一步评估，提供修缮或加固方案，以排除渗漏隐患，确保结构的安全性和持久性；
- d) 修缮或加固施工应由具有资质的施工单位承担，作业人员应持证上岗；
- e) 经过处理后的基层状况应满足附录 A 中 A.1 的规定。

C.3 施工环境

C.3.1 环境条件

C.3.1.1 所有涂装材料在运输、储存、施工和养护过程都有其适宜的环境温度及湿度范围，施工方案中应做明确说明。

C.3.1.2 对于水性产品，环境温度和基层表面温度宜为 5℃至 35℃之间，当超出温度范围时应停止施工。

C.3.1.3 施工时空气相对湿度宜小于 85%。

C.3.2 通风条件

C.3.2.1 涂装施工应避免在大风下进行，灰尘吹到尚未干透的涂层上，将影响最终的涂装效果。

C.3.2.2 涂层养护过程中应注意必要的通风换气，确保涂层中的水份挥发，以利于涂装材料干燥成膜。

C.3.3 照明条件

良好照明对于有效的工作是至关重要的，在缺乏自然采光的条件下，应在涂装工作开工之前准备足够的人工照明。在涂装工程验收也需要提供这些照明条件。

C.4 工艺

C.4.1 工艺要求

按表 C.1 的规定进行。

表 C.1 液态无机涂料工艺要求

次序	工序名称		内墙		外墙		备注
			I型-IV型		V型-VI型		
1	清理	水泥砂浆	√	—	√	—	基层处理符合附录 A 要求后可进行涂装施工。
	基层	铝膜板	—	√	—	√	
2	界面砂浆		—	√	—	—	
3	界面剂		—	—	—	√	
4	填缝修补		√	—	√	—	

表 C.1 (续)

次序	工序名称	内墙		外墙		备注
		I型-IV型		V型-VI型		
5	腻子层	√	√	√	√	打磨平整, 表面不得有裂纹, 不得有划痕。
6	底涂施工 ^a	√	√	√	√	滚涂均匀, 不得遗漏。
7	第一遍面涂	√	√	√	√	不得漏涂, 不得沾污透底, 涂膜不应过厚或过薄, 应充分遮盖, 不透虚影, 表面均匀。
8	第二遍面涂	√	√	√	√	
^a 底涂干燥后, 检查墙面, 如果有局部缺陷, 需进行局部修补。						

C.4.2 施工步骤

按以下步骤进行施工:

- a) 清理基层, 按照 C.2 的要求进行基层处理;
- b) 专用砂浆施工: 按照专用砂浆产品说明的比例, 将拌好的砂浆均匀批刮到墙面上, 单次抹灰厚度 3~5 mm 为宜, 批刮一定面积后, 可用大刮板收平处理, 抹灰砂浆批刮不易太薄, 太薄影响砂浆本体强度, 抹灰墙面整体平整度达到规范要求即可。如基层平整度误差较大, 可在第一遍干燥后进行再次抹灰;
- c) 界面剂施工: 按照界面砂浆产品说明的比例, 将拌好的砂浆均匀批刮到墙面上, 单次批刮厚度 1~2 mm 为宜, 批刮应均匀、压实, 不得漏刮, 并及时对刀痕进行收平处理;
- d) 填缝修补, 用腻子修补基层的细微裂缝以及小的孔洞, 修补完成干燥后打磨平整;
- e) 腻子施工: 严格按照腻子产品说明的比例, 要求批刮均匀, 单道厚度控制在 0.6~1.5 mm 的范围内。第一道腻子完全干燥后方可进行第二道腻子的施工, 腻子施工完成后 24~48 h 内打磨平整, 并将表面浮灰清扫干净, 表面不得有裂纹, 不得有划痕, 打磨完成后自然养护一周左右即可进行涂料的施工;
- f) 底涂施工, 严格按照材料说明的比例稀释材料, 材料稀释好以后用滚筒蘸取稀释好的涂料滚涂到墙面上, 要求滚涂均匀, 不得遗漏;
- g) 底涂干燥后, 检查墙面, 局部有缺陷的地方用腻子修补, 腻子干燥后然后打磨平整, 修补的部位再此涂刷底涂并彻底干燥;
- h) 面涂施工, 严格按照材料说明的比例稀释面涂。涂饰时涂膜不应过厚或过薄, 应充分遮盖, 不透虚影, 表面均匀, 不得漏涂, 不得沾污透底。第一道面涂完全干燥后方可进行第二道面涂的涂刷。采用喷涂方式施工时应控制涂料黏度和喷枪的压力, 保持涂层厚薄均匀, 不漏涂、不得沾污透底, 不流坠、色泽均匀, 确保涂层的厚度;
- i) 施工工具在使用后立即用清水清洗干净, 并晾干。

C.5 涂层养护

C.5.1 根据涂层配套的特点, 明确涂层养护所需要的温度、湿度、通风及养护时间等条件, 涂装材料的成膜过程既有物理干燥, 也有化学反应, 需要由施工单位、供货单位或生产单位给出。

C.5.2 养护后的涂装完成面应根据产品特点采取必要的成品保护措施。

C.5.3 对被污染的部位, 应在涂装材料未干时或污染物刚沾上时及时清除。涂装施工完毕后, 应避免损伤、破坏和污染, 对碰撞损坏的涂装完工面应及时修复。

C.6 涂层修补

C.6.1 底漆修补

当底漆施工完毕后，因其他原因造成墙体破坏，同时涂层被破坏，应按下列要求进行修补：

- a) 填补腻子，注意当需要填补区域位置较深，应分批次填补；
- b) 填补腻子第二遍，待干燥完全后使用砂纸打磨修补处腻子，应避免过度用力打磨四周已经施工好的底漆/面漆，打磨需保持墙体平整，选择靠尺进行检测；
- c) 进行底漆修补，在填补腻子区域进行底漆施工，施工方法宜为滚涂，面积需稍大于打磨区域，注意边缘滚涂收料，尽量平滑。

C.6.2 面漆修补

当面漆施工完毕后，因其他原因造成墙体破坏，同时涂层被破坏，应按下列要求进行修补：

- a) 面漆修补应从底涂做起，不应直接涂刷面涂，底漆修补见 C.5.4.1；
- b) 进行面漆修补，施工方法应为滚涂，为保证墙体效果，宜整体滚涂一遍。该修补为基本准则，各项目可根据实际施工方案进行调整，选择合适施工方式，保证施工后效果；
- c) 面漆局部需要修补的，应使用与大面涂刷同批次的材料。

C.7 注意事项

C.7.1 配套内墙腻子使用，不应搭配非功能型内墙腻子及不合格的腻子产品，以避免出现开裂，起皮等问题。

C.7.2 应按照说明书要求的比例稀释涂料，不可多加水，底涂的涂刷应均匀，不可漏涂，应严格控制涂刷间隔时间，必要时底涂可涂刷两道。

C.7.3 应控制涂装间隔时间，在达到重涂时间后，方可进行下一道漆的涂刷。过短的重涂间隔时间会造成底层的漆膜干燥缓慢，可能会出现起皱、附着力差等问题。

C.7.4 应避免在同一墙面上使用不同批次的产品，避免不同批次的产品存在颜色差异影响效果。

附录 D
(资料性)
起草单位和主要起草人

本文件主要起草单位：珠海采筑电子商务有限公司、雄安万科绿色研发有限公司。

本文件参加起草单位：立邦涂料（中国）有限公司、东莞市万科建筑技术研究有限公司、万科企业股份有限公司、国恒信（常州）检测认证技术有限公司、福建省产品质量检验研究院、德爱威（中国）有限公司、三棵树涂料股份有限公司、深圳市广田环保涂料有限公司、固克节能科技股份有限公司、浙江华德新材料有限公司、广东现代涂料科技有限公司、铃鹿复合建材（上海）有限公司、福建南烽防火科技有限公司、厦门东顺涂料有限公司、福建新点石环保科技有限公司、福建莆田彩龙化工有限公司、南平市鸿联环保新材料有限公司、福清市景士兰涂料有限公司、福建康富来涂料有限公司、上海澳润化工有限公司、中海油常州涂料化工研究院有限公司。

本文件主要起草人：林惠赐、张兆国、朱洋洋、姜经帅、廖振全、张伟、陈刚、李捷、王燕、陈剑伟、谷二宁、李百奎、谢兵华、梁斓、张旭、刘清良、洪恩兰、罗晋军、吴兆俊、王志贤、何良金、詹林煌、徐凯斌、李仁峰、李强、曾令旺、潘秀伟、何阳、季军宏。
