

ICS号：87.040

中国标准文献分类号：G51

团体标准

T/SHHJ 000006-2023

代替 T/310101002-C006-2017

真石漆反射隔热涂料

Stone paint thermal insulation coatings

2023-06-28 发布

2023-09-01 实施

上海市化学建材行业协会 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 分类	错误!未定义书签。
5 要求	错误!未定义书签。
6 试验方法	4
7 检验规则	9
8 标志、包装和贮存	10

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》给出的规则起草。

本文件代替T/310101002-C006-2017《真石漆反射隔热涂料》，与T/310101002-C006-2017相比，除编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 删除一等品和优等品分级，统一指标要求；
- b) 修改了隔热性能技术要求；
- c) 修改了有害物质限量技术要求；
- d) 增加了复检和验收要求。

本文件由上海市化学建材行业协会提出。

本文件由上海市化学建材行业协会标准化技术委员会归口。

本文件委托上海市化学建材行业协会负责解释。

本文件为上海市化学建材行业协会团体标准，鼓励非协会成员的企业按照本协会管理办法使用标准。

本文件起草单位：上海市建筑科学研究院有限公司、立邦涂料（中国）有限公司、阿克苏诺贝尔漆油（上海）有限公司、庞贝捷涂料（上海）有限公司、威士伯涂料（广东）有限公司、德爱威（中国）有限公司、上海市涂料研究所有限公司、上海汇丽涂料有限公司、亚士漆（上海）有限公司、三棵树涂料股份有限公司、上海鹏图抗菌新材料有限公司、沪宝新材料科技（上海）股份有限公司、铃鹿复合建材（上海）有限公司、上海凡瑞得新型建材有限公司、紫荆花涂料（上海）有限公司、上海嘉宝莉涂料有限公司、炫杰复合材料（上海）有限公司、笙翔实业（上海）有限公司、南通市乐佳涂料有限公司、江苏晨光涂料有限公司、上海墙特节能材料有限公司、纽沃得复合建材（上海）有限公司、上海华桓涂料有限公司、上海三银制漆有限公司、上海盖林涂料有限公司、浙江无奇涂料股份有限公司、上海育涛涂料有限公司、上海侨茂建筑防水材料有限公司、上海哈爱涂料有限公司、绍兴天天晴新型建材有限公司、上海强缙可新材料科技有限公司、上海流丹新型材料科技有限公司、上海斯鼎涂料有限公司、上海建科检验有限公司。

本文件主要起草人：楼明刚、李杰、夏文丽、仲小亮、黄佳骐、宋莹莹、顾剑勇、王桦、栾友进、胡荣海、王燕、蒋鑫、徐爱军、徐志新、汤波、王锦、孟运、张旭、李建龙、邢俊、王益民、张杰、邱积勇、邢小健、薛亚波、肖斌、潘长铭、周健华、马安荣、朱耀辉、余翀林、陈家帅、王益妹、张慈峰、马水成、顾斌华、田朋、董长松、袁骏、钱晶晶、陈琪侦、王小华。

本文件首批承诺执行单位或企业名单：立邦涂料（中国）有限公司、阿克苏诺贝尔漆油（上海）有限公司、庞贝捷涂料（上海）有限公司、威士伯涂料（广东）有限公司、德爱威（中国）有限公司、上海市涂料研究所有限公司、上海汇丽涂料有限公司、亚士漆（上海）有限公司、三棵树涂料股份有限公司、上海鹏图抗菌新材料有限公司、沪宝新材料科技（上海）股份有限公司、铃鹿复合建材（上海）有限公司、上海凡瑞得新型建材有限公司、紫荆花涂料（上海）有限公司、上海嘉宝莉涂料有限公司、炫杰复合材料（上海）有限公司、笙翔实业（上海）有限公司、南通市乐佳涂料有限公司、江苏晨光涂料有限公司、上海墙特节能材料有限公司、纽沃得复合建材（上海）有限公司、上海华桓涂料有限公司、上海三银制漆有限公司、上海盖林涂料有限公司、浙江无奇涂料股份有限公司、上海育涛涂料有限公司、上海侨茂建筑防水材料有限公司、上海哈爱涂料有限公司、绍兴天天晴新型建材有限公司、上海强缙可新材料科技有限公司、上海流丹新型材料科技有限公司、上海斯鼎涂料有限公司、上海市建筑科学研究院有限公司、上海建科检验有限公司。

本文件所代替文件的历次版本发布情况：
——T/310101002-C006-2017。

真石漆反射隔热涂料

1 范围

本文件规定了真石漆反射隔热涂料产品的术语和定义、分类、要求、试验方法、检验规则、标志、包装和贮存等内容。

本文件适用于由合成树脂乳液、颜填料、助剂、功能材料等制成的具有隔热作用的真石漆。

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，仅所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 1728-1979 漆膜、腻子膜干燥时间测定法
- GB/T 1731 漆膜、腻子膜柔韧性测定法
- 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 3880.1-2012 一般工业用铝及铝合金板、带材 第1部分:一般要求
- GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法
- GB/T 6750-2007 色漆和清漆 密度的测定 比重瓶法
- GB/T 8170-2008 数值修约规则与极限数值的表示和判定
- 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 9750 涂料产品包装标志
- GB/T 9780-2013 建筑涂料涂层耐沾污性试验方法
- GB/T 11186.2 漆膜颜色的测量方法 第二部分:颜色测量
- GB/T 13491 涂料产品包装通则
- GB 18582-2020 建筑用外墙涂料中有害物质限量
- 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 30647 涂料中有害元素总含量的测定
- GB/T 31414 水性涂料 表面活性剂的测定 烷基酚聚氧乙烯醚
- GB 50210-2018 建筑装饰装修工程质量验收标准
- JC/T 412.1-2006 纤维水泥平板 第1部分:无石棉纤维水泥平板
- JG/T 157-2009 建筑外墙用腻子
- JG/T 235-2014 建筑反射隔热涂料
- JG/T 24-2018 合成树脂乳液砂壁状建筑涂料

3 术语和定义

以下术语和定义适用于本文件：

3.1

太阳光反射比 solar reflectance

在300nm~2500nm可见光和近红外波段反射的与入射的太阳辐射通量之比值。

[JG/T 235—2014, 定义3.3]

3.2

近红外反射比 near infrared reflectance

在780nm~2500nm近红外波段反射的与入射的太阳辐射通量之比值。

[JG/T 235—2014, 定义3.4]

3.3

半球发射率 hemispherical emittance

热辐射体在半球方向上的辐射出射度与处于相同温度的全辐射体(黑体)的辐射出射度之比值。

[JG/T 235—2014, 定义3.5]

4 分类

4.1 根据涂层明度值的高低分为：

- a) 中明度隔热涂料： $40 \leq L^* < 80$ ；
- b) 高明度隔热涂料： $L^* \geq 80$ 。

5 要求

5.1 物理性能要求

主涂料及涂层体系应符合表1的要求。

表1 主涂料及涂层体系的物理性能要求

序号	项目	技术要求
1	容器中状态	搅拌后无结块，呈均匀状态
2	施工性	刮涂或喷涂无困难
3	干燥时间（表干）/h	≤ 4
4	初期干燥抗裂性	3h无裂纹

表1 主涂料及涂层体系的物理性能要求（续）

序号	项目		技术要求	
5	主涂	低温稳定性（3次循环）	不变质	
6		热贮存稳定性（15d）	无结块、霉变、凝聚及组成物的变化	
7		吸水量（2h）/g	≤2.0	
8	主涂或涂层体系 ^a	耐水性	96h无异常	
9		耐碱性	96h无异常	
10		涂层耐温变性（5次循环）	无异常	
11		耐沾污性/级	≤2	
12		粘结强度/MPa	标准状态	≥0.60
			冻融循环（5次循环后）	≥0.40
13		耐人工老化性	800h 涂层不开裂、起鼓、剥落, 粉化 0 级; 变色 ≤1 级	
14	柔韧性 ^b	直径 50 mm 无裂纹		

^a 涂层体系应明示配套底涂料和面涂料。
^b 有柔韧性要求时测试。

5.2 反射隔热性能要求

反射隔热性能应符合表2的要求。

表2 反射隔热性能的要求

序号	项目 ^a	指 标			
		高光度 $L^* \geq 80$		中光度 $40 \leq L^* < 80$	
		$L^* \geq 95$	$95 > L^* \geq 80$	$70 \leq L^* < 80$	$40 \leq L^* < 70$
1	太阳光反射比	≥L*值/100-0.15			
2	近红外反射比	≥0.85	≥0.80	≥L*值/100	
3	半球发射率	≥0.85			
4	污染后太阳光反射比变化率/%	≤18		≤13	
5	人工加速老化后太阳光反射比变化率/%	≤5			

^a可根据产品设计采用配套底漆、面漆及罩面漆等复合涂层进行检测。

5.3 有害物质限量要求

有害物质限量应符合表3的要求。

表3 有害物质含量的要求

序号	项目 ^a		限量值
1	VOC含量/ (g/L)		≤70
2	甲醛含量/ (mg/kg)		≤40
3	苯系物总和含量/ (mg/kg) [限苯、甲苯、二甲苯(含乙苯)]		≤80
4	总铅(Pb)含量/ (mg/kg)		≤45
5	可溶性重金属含量/ (mg/kg)	镉(Cd)含量	≤45
		铬(Cr)含量	≤40
		汞(Hg)含量	≤40
6	烷基酚聚氧乙烯醚总和含量/ (mg/kg) {限辛基酚聚氧乙烯醚[C ₈ H ₁₇ -C ₆ H ₄ -(OC ₂ H ₄) _n OH, 简称OP _n EO]和壬基酚聚氧乙烯醚[C ₉ H ₁₉ -C ₆ H ₄ -(OC ₂ H ₄) _n OH, 简称NP _n EO], n=2~16}		≤500
^a 所有项目均不考虑水的稀释配比。			

6 试验方法

6.1 取样

产品按GB/T 3186的规定进行取样。取样量根据检验需要而定。

6.2 试验环境

除另有规定外, 试板状态调节和试验温湿度应符合GB/T 9278的规定。

6.3 物理性能试验方法

6.3.1 试验基材

6.3.1.1 无石棉纤维水泥平板

应符合JC/T 412.1-2006中NAFH V级板(厚度为4mm~6mm)的要求, 其表面处理按GB/T 9271-2008中10.2的规定进行。

6.3.1.2 砂浆块

按JG/T 157-2009中6.3.2制备砂浆块。砂浆块成型面应保证平整, 无凹坑、孔洞、缺角、缺边。用0号干磨砂纸将成型面打磨平整, 除去表面浮尘备用。

6.3.1.3 马口铁板

应符合GB/T 9271-2008中4.1的要求。其表面处理按GB/T 9271-2008中4.3的规定进行。

6.3.2 试样准备

试验样品应在6.2规定的试验条件下至少放置24h后，按产品说明书规定搅拌均匀后制板。当所检样品明示了稀释比例，需要制板进行检验的项目，均应按规定的稀释比例加入符合GB/T 6682规定的三级水，搅匀后制板；当所检样品规定了稀释比例范围，应取其中间值。

6.3.3 样板的制备

6.3.3.1 除另有规定或商定外，采用刮涂或喷涂制备样板。各检验项目的底材类型、试板尺寸、数量、湿膜厚度及养护期应符合表4的要求。

表4 主涂制板要求

检验项目	制板要求				
	底材类型	试板尺寸/mm	试板数量/块	湿膜厚度/mm	养护期/d
干燥时间	无石棉纤维水泥平板	150×70×(4~6)	1	2	—
施工性		430×150×(4~6)	1		
初期干燥 抗裂性		200×150×(4~6)	3		
吸水量	砂浆块	70×70×20	5		4

注：吸水量试验样品制备后在6.2规定的试验条件放置4d，放入(50±2)℃的恒温箱中2d后，在6.2规定的试验条件下放置24h后进行试验。

6.3.3.2 涂层体系试验样板的制备

除另有规定或商定外，底涂涂刷(1~2)h后刮涂或喷涂主涂，养护至规定时间后，刷涂或喷涂面涂。各检验项目的底材类型、试板尺寸、数量、湿膜厚度及养护期应符合表5的要求。

表5 涂层体系制板要求

检验项目	制板要求						
	底材类型	试板尺寸/mm	试板数量/块	主涂/mm 湿膜厚度	养护期 ^a		
					底涂 ^b	主涂	面涂 ^b
耐水性、耐碱性、耐沾污性、耐人工老化性、涂层耐温变性	无石棉纤维水泥平板	150×70×(4~6)	各3	2	(1~2)h	7d	7d
吸水量	砂浆块	70×70×20	12	2			
柔韧性	马口铁板	150×70×(0.2~0.3)	3	2			

^a若涂层体系无配套的底涂或面涂，养护期均为14d。
^b底涂、面涂的涂布量按照产品说明书的要求进行。

6.3.4 容器中状态

按JG/T 24-2018中7.5的规定进行。

6.3.5 施工性

按JG/T 24-2018中7.6的规定进行。

6.3.6 干燥时间

按GB/T 1728-1979中表干乙法的规定进行。

6.3.7 初期干燥抗裂性

按JG/T 24-2018中7.8的规定进行。

6.3.8 低温稳定性

按照GB/T 9268-2008中A法进行。

6.3.9 热贮存稳定性

按JG/T 24-2018中7.11的规定进行。

6.3.10 吸水量

按照JG/T 157-2009附录A的规定进行，浸水时间为2h。

6.3.11 耐水性

按JG/T 24-2018中7.13的规定进行。

6.3.12 耐碱性

按JG/T 24-2018中7.14的规定进行。

6.3.13 涂层耐温变性

按JG/T 25的规定进行，三块试板中至少应有二块未出现粉化、开裂、起泡、剥落、明显变色等涂膜病态现象，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。

6.3.14 耐沾污性

涂层体系按GB/T 9780-2013中5.5.1.3的规定进行。

6.3.15 粘结强度

按JG/T 24-2018中7.17的规定进行。

6.3.16 耐人工老化性

按GB/T 1865-2009中循环A的规定进行。结果的评定按GB/T 1766进行。

6.3.17 柔韧性

按GB/T 1731的规定进行。

6.4 反射隔热性能试验方法

6.4.1 试验基材

6.4.1.1 铝合金板

除另有商定，使用符合GB/T 3880.1-2012中要求的铝合金板，表面不应有阳极氧化层或着色层；试板用铝板的处理按照GB/T 9271-2008中6.2或6.3的规定。

6.4.1.2 反射隔热性能试验样板的制备

除另有规定或商定外，底涂涂刷(1~2)h后刮涂或喷涂主涂，养护至规定时间后，刷涂或喷涂面涂。各检验项目的底材类型、试板尺寸、数量及养护期应符合表6的要求。

表6 制板要求

检验项目	基材	试板尺寸/mm	试板数量/块	养护期 ^a			涂装要求
				底涂 ^b	主涂	面涂 ^c	
太阳光反射比、近红外反射比、半球发射率、污染后太阳光反射比、人工加速老化后太阳光反射比变化率	铝合金板	150×70×(0.8~1.2)	各3	(1~2)h	7d	7d	刮涂一道主涂，湿膜厚度约2mm，放置7d后测试；当产品设计有罩光面涂时，先刮涂一道主涂，湿膜厚度约2mm，48h后施涂罩光面涂，放置7d后测试。
^a 若涂层体系无配套的底涂或面涂，养护期均为14d。 ^b 底涂的涂布量按照产品说明书的要求进行。 ^c 面涂的涂布量按照产品说明书的要求进行。							

6.4.2 L*值

按照GB/T 11186.2的规定进行。

在每块试板涂层表面平均分布的至少10个位置进行测量，取测量值的平均值作为该试板的结果。平行测试3次，取3块试板测试结果的算术平均值作为最终结果，L*值精确至0.1。

测定布置如图1所示，将样板平均分割为16个测试区域，分别在区域中心选择测点，每个测点间距应不小于50mm。

单位为 mm

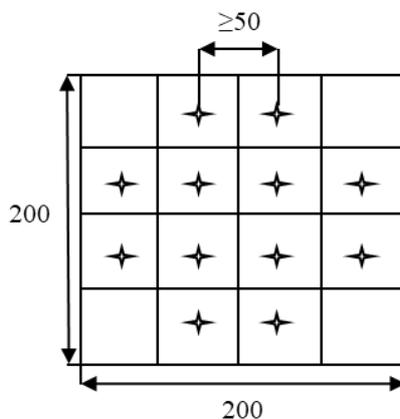


图1 测点布置图

6.4.3 太阳光反射比和近红外反射比

按照JG/T 235-2014附录A或附录B的规定进行。仲裁检验时按附录A的规定进行。对每块试板表面平均分布的至少10个位置测量。

6.4.4 半球发射率

按照JG/T 235-2014附录C的规定进行。对每块试板表面平均分布的至少10个位置。取三块试板的平均值作为最终结果。

6.4.5 污染后太阳光反射比

按照GB/T9780-2013中浸渍法B法(烘箱快速法)的规定进行,再按6.4.3的规定测试污染后太阳光反射比。

6.4.6 人工加速老化后太阳光反射比变化率

按6.4.3的规定测试初始太阳光反射比,以两块试板为一组数据,在两块试板中至少10个位置进行测量,测试分布见图2。然后按照GB/T 1865的规定进行人工老化试验,老化时间为800h,再按6.4.3测试老化后太阳光反射比。

单位为mm

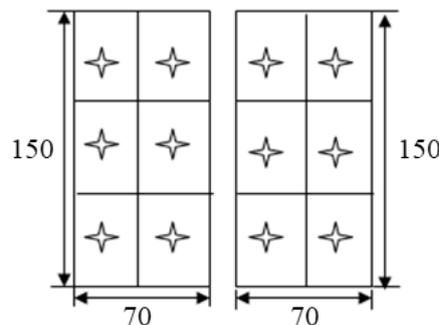


图2 人工老化测试点示意图

结果按(1)式计算:

$$c_2 = \frac{|\rho_0 - \rho_2|}{\rho_0} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

式中:

c_2 ——人工加速老化后太阳光反射比变化率, %;

ρ_0 ——初始太阳光反射比;

ρ_2 ——人工加速老化后太阳光反射比。

结果取3组数据的算术平均值,精确至1%。

6.5 有害物质限量试验方法

6.5.1 VOC含量

6.5.1.1 密度

按GB/T 6750-2007的规定进行,试验温度为(23±0.5)℃。

6.5.1.2 VOC测试

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的规定进行。VOC含量的计算按GB/T 23986-2009中10.4进行，检出限为2 g/L。

6.5.2 甲醛含量

按GB/T 23993的规定进行。

6.5.3 苯系物总和含量

测定按GB/T 23990-2009中B法的规定进行；计算按GB/T 23990-2009中9.4.3进行。

6.5.4 总铅（Pb）含量

按GB/T 30647的规定进行。

6.5.5 可溶性重金属含量

按GB/T 23991的规定进行。

6.5.6 烷基酚聚氧乙烯醚总和含量

按GB/T 31414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 出厂检验项目

出厂检验项目包括容器中状态、施工性、干燥时间、涂膜外观、初期干燥抗裂性及太阳光反射比。

7.1.2 型式检验项目

型式检验为本文件所列的全部技术要求，有下列情况之一时应进行型式检验：

- a) 新产品或者产品转厂生产的试制定型鉴定时；
- b) 产品主要原材料及用量或生产工艺有重大变更，可能影响产品质量时；
- c) 正常生产时，耐人工气候老化性项目两年检验一次，其余项目一年检验一次；
- d) 停产三个月后又恢复生产时；
- e) 质量技术监督机构提出型式检验时。

7.2 检验结果的判定

7.2.1 检验结果的判定按 GB/T 8170-2008 中修约值比较法的规定进行。

7.2.2 所有项目的检验结果均达到本文件要求时，判该产品合格。否则判定该产品不合格。

7.3 复验

现场施工的真石漆反射隔热涂料进场时，应对容器中状态、施工性、干燥时间、初期干燥抗裂性、明度值、太阳光反射比、污染后太阳光反射比、近红外反射比项目进行复检。同一生产厂、同一产品、同一规格，每5 t为一个检验批，不足5t按一批计，抽样数量为2kg。

8 标志、包装和贮存

8.1 标志

按GB/T 9750的规定进行如需稀释，应明确稀释剂及稀释比例。

8.2 包装

按GB/T 13491中二级包装要求的规定进行。

8.3 贮存

产品贮存时应保证通风、干燥，防止日光直接照射。冬季时应采取适当防冻措施。产品应根据乳液类型定出贮存期，并在包装标志上明示。

8.4 验收

8.4.1 真石漆反射隔热涂料涂饰工程所用涂料的品种、型号和性能应符合设计要求及国家现行标准的有关规定。检验方法：检查产品出厂质量保证书、型式检验报告和进场验收记录。

8.4.2 真石漆反射隔热涂料施工完成后可对饰面层进行太阳光反射比和近红外反射比现场实体检验，采用现行 JGJ/T 287 中的辐射积分法进行，现场检测值不低于设计值的 90%。

8.4.3 真石漆反射隔热涂料涂饰工程的颜色、光泽、图案应符合设计要求。检验方法：观察。

8.4.4 真石漆反射隔热涂料涂饰工程应涂饰均匀、粘结牢固，不得漏涂、透底、开裂、起皮和掉粉。检验方法：观察；手摸检查。

8.4.5 真石漆反射隔热涂料涂饰工程的基层处理应符合 GB 50210-2018 中 12.1.5 的规定。检验方法：观察；手摸检查；检查施工记录。