

本标准已于 2021 年 11 月 15 日在上海市市场监督管理局登记，登记号 T/312274310104C8212021

ICS 号： 87.040

中国标准文献分类号： G51

团 体 标 准

T/SHHJ000034-2021

城市高架道路（桥）用合成树脂乳液外用涂料

Synthetic resin emulsion coatings for city viaducts
(bridges)

2021-09-30 发布

2021-11-01 实施

上海市化学建材行业协会

发布



21101512128601

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 产品分类	2
5 技术要求	2
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》的规定起草。请注意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。

本文件由上海市化学建材行业协会提出并归口。

本文件起草单位：上海市化学建材行业协会、上海市化学建材行业协会建筑涂料与涂装分会、上海市市政工程设计研究总院（集团）有限公司、上海市工程检测行业协会、上海建科检验有限公司、上海市建筑科学研究院有限公司、阿克苏诺贝尔漆油（上海）有限公司、立邦涂料（中国）有限公司、庞贝捷涂料（上海）有限公司、苏州大乘环保新材有限公司、三棵树涂料股份有限公司、陶氏化学（中国）投资有限公司、亚士漆（上海）有限公司、德爱威（中国）有限公司、上海嘉宝莉涂料有限公司、江苏晨光涂料有限公司、上海三科涂料化工有限公司、上海申得欧有限公司、上海汇丽涂料有限公司、浙江祥生尤斯格林新材料有限公司、富思特新材料科技发展股份有限公司、炫杰复合材料（上海）有限公司、上海三银涂料科技股份有限公司、紫荆花涂料（上海）有限公司、上海育涛涂料有限公司。

本文件主要起草人：黄佳骐、徐宴华、张风华、郑健、廖颖芳、钟凤、闫红丽、邱峰、蒋钦国、杨卫疆、柳桂玲、段吉祥、薛亚波、诸叶平、林宣益、徐爱军、马立运、詹明佳、张杰、马安荣、邢俊、吕守云。

首批承诺执行单位或企业名单：上海市化学建材行业协会、上海建科检验有限公司、立邦涂料（中国）有限公司、亚士漆（上海）有限公司、上海三科涂料化工有限公司、炫杰复合材料（上海）有限公司、上海密恩诗化学建材有限公司、沪宝新材料科技（上海）股份有限公司、庞贝捷涂料（上海）有限公司。

城市高架道路（桥）用合成树脂乳液外用涂料

1 范围

本文件规定了城市高架道路（桥）用合成树脂乳液外用涂料的产品分类、技术要求、试验方法、检验规则及标志、包装、贮存等要求。

本文件适用于以合成树脂乳液为基料，与颜料、体质颜料及各种助剂配制而成的外用涂料。施涂后能形成表面平整的薄质涂层，与腻子及底漆形成涂装体系。应用于混凝土基材表面，对高架道路（桥）表面起到装饰和防护的作用。

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 1725 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 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 6682 分析实验室用水规格和试验方法
- GB/T 6750 色漆和清漆密度的测定比重瓶法
- GB/T 8170 数值修约规则和极限数值的表述和判定
- GB/T 9265 建筑涂料涂层耐碱性的测定
- 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 9750 涂料产品包装标志
- GB/T 9754 色漆和清漆不含金属颜料的色漆漆膜的 20°、60°和 85°镜面光泽的测定
- GB/T 9755-2014 合成树脂乳液外墙涂料
- GB/T 9780-2013 建筑涂料涂层耐沾污性试验方法
- GB 11614 平板玻璃
- GB/T 13491 涂料产品包装通则
- GB/T 16422.3 塑料实验室光源暴露试验方法第 3 部分：荧光紫外灯
- GB 18582-2020 建筑用墙面涂料中有害物质限量
- 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 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
- GB/T 31414 水性涂料表面活性剂的测定烷基酚聚氧乙烯醚
- GB/T 30647 涂料中有害元素总含量的测定

JC/T 412.1-2018 纤维水泥平板第 1 部分:无石棉纤维水泥平板

JG/T 24-2018 合成树脂乳液砂壁状建筑涂料

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

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 产品分类

产品涂装体系分为腻子、底漆和面漆。

底漆按涂层特征分为：渗透型和成膜型。

5 技术要求

5.1 物理性能技术要求

5.1.1 腻子的物理性能应符合表 1 的技术要求。

表1 腻子物理性能技术要求

项目		要求
容器中状态		无结块、均匀
施工性		刮涂无障碍
低温稳定性 ^a		三次循环不变质
干燥时间（表干），h		≤5
初期干燥抗裂性（6h）	单道施工厚度≤1.5mm的产品	1mm无裂纹
	单道施工厚度>1.5mm的产品	2mm无裂纹
吸水量（g/10min）		≤2.0
耐碱性（48h）		无异常
耐水性（96h）		无异常
粘结强度，MPa	标准状态	≥0.60
	冻融循环（5次）	≥0.40
腻子膜柔韧性 ^b		直径50mm，无裂纹
动态抗开裂性 ^b ，mm	基层裂缝	≥0.08，<0.3
^a 液态组分或膏状组分需测试此项指标。 ^b 通过腻子膜柔韧性或动态抗开裂两项之一即可。		

5.1.2 底漆的物理性能应符合表 2 的技术要求。

表2 底漆物理性能技术要求

项目	要求	
	成膜型	渗透型
容器中状态	无硬块, 搅拌后呈均匀状态	无硬块, 搅拌后呈均匀状态
施工性	刷涂无障碍	刷涂无障碍
低温稳定性	不变质	不变质
干燥时间(表干), h	≤2	≤2
涂膜外观	正常	—
耐碱性(150h)	无异常	无异常
耐水性(150h)	无异常	无异常
抗泛盐碱性	120h 无异常	120h 无异常
附着力, 级	≤1	—
加固性能, MPa	—	≥0.2
透水性, mL	≤0.3	—
与下道涂层的适应性	正常	正常

5.1.3 面漆的物理性能应符合表3的技术要求。

表3 面漆物理性能技术要求

项目	要求	
容器中状态	无硬块, 搅拌后呈均匀状态	
施工性	刷涂无障碍	
低温稳定性	不变质	
干燥时间(表干), h	≤2	
涂膜外观	正常	
不挥发物含量, %	≥60	
光泽(60°)	≥60	
对比率(白色或浅色)	≥0.95	
耐碱性(150h)	无异常	
耐水性(150h)	无异常	
透水性, mL	≤0.5	
耐沾污性(白色或浅色), %	≤10	
耐洗刷性(10000次)	漆膜未损坏	
涂层耐温变性(3次循环)	无异常	
耐人工气候老化性	1000h	不起泡、不剥落、无裂纹
	粉化, 级	≤2
	变色, 级	≤2

5.2 有害物质限量技术要求

产品的有害物质限量应符合表 4 的技术要求。

表4 有害物质限量技术要求

项目	要求		
	腻子 ^a	底漆 ^b	面漆 ^b
VOC 含量	≤10 (g/kg)	≤70 (g/L)	≤70 (g/L)
甲醛含量, mg/kg	≤40		
苯系物总和含量, mg/kg [限苯、甲苯、二甲苯(含乙苯)]	≤80		
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}	≤800		
总铅(Pb)含量, mg/kg (限色漆和腻子)	≤70		
可溶性重金属含量, mg/kg (限色漆和腻子)	镉(Cd)含量	≤50	
	铬(Cr)含量	≤50	
	汞(Hg)含量	≤50	
^a 膏状腻子及仅以水稀释的粉状腻子所有项目均不考虑仅以水稀释的稀释配比; 粉状腻子(除仅以水稀释的粉装腻子外)除重金属含量项目直接测试粉体外, 其余项目按产品明示的施工状态下的施工配比将粉体与水、胶粘剂等其他液体混合后测试。如施工状态下的施工配比为某一范围时, 应按照水用量最小、胶粘剂等其他液体用量最大的配比混合后测试。 ^b 涂料产品所有项目均不考虑仅以水稀释的稀释配比。			

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

物理性能的试板的状态调节和试验的温湿度应符合 GB/T 9278 的规定。

6.3 试验基材

6.3.1 无石棉纤维水泥平板

应符合JC/T 412.1-2018中A类 R5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。

6.3.2 纤维增强水泥中密度平板

试板干体积密度应为 $(1.2 \pm 0.1) \times 103 \text{ kg/m}^3$, 试板厚度应为 $(6.0 \pm 0.5) \text{ mm}$, 其表面处理应符合GB/T 9271-2008中10.2的规定进行。

6.3.3 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。

6.3.4 玻璃板

应符合GB 11614的无色透明玻璃平板，厚度为 (5 ± 1) mm，表面处理按GB/T 9271-2008中7.3的规定进行。

6.3.5 PVC 材质塑料片

应符合GB/T 23981.1-2019中5.1.2.1的规定要求。

6.4 试验样板的制备

6.4.1 试样准备

所检产品未明示稀释配比时，搅拌均匀后制板。所检产品明示了稀释配比时，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，若配比为某一范围时，应取其中间值。

6.4.2 腻子试验样板的制备

6.4.2.1 制板要求

试板尺寸、数量、养护期及腻子涂布量应符合表5的规定。

表5 腻子试板制备要求

检验项目	底材类型	试板尺寸 mm×mm×mm	试板数量 块	腻子涂布量 (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 ^a	无石棉纤维水泥平板	200×150×(4~6)	1	2	—
初期干燥抗裂性 ^b	无石棉纤维水泥平板	200×150×(4~6)	2	薄涂: 1 厚涂: 2	—
耐水性、耐碱性	无石棉纤维水泥平板	150×70×(4~6)	各3	2	7
吸水量	砂浆块	70×70×20	5	2	7
动态抗开裂性	无石棉纤维水泥平板	200×150×(4~6)	3	2	7
粘结强度	标准状态	砂浆块	各6	2	14
	冻融循环 (5次)				

^a第一道刮涂厚度约为1mm，第二道刮涂厚度约为1mm。
^b当产品包装上未注明为薄涂火厚涂腻子时，按薄涂腻子制板。

6.4.2.2 试样的制备

按不同类别产品规定的要求，将产品充分搅拌均匀，静置待用。在要求规格的无石棉纤维水泥平板、砂浆块等基材上，将腻子填充在相应尺寸及厚度的型框中，用钢制刮板（或刮刀）用力反复压批，确保腻子层密实、表面平整、无残留气泡，除施工性外所有试板均为一次成型。

6.4.3 底漆试验样板的制备

6.4.3.1 底漆采用刷涂法制板、每个样品按照 GB/T 6750 的规定先测定密度 D，刷涂质量按公式（1）计算：

$$m = D \times S \times 80 \times 10^{-4} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

m ——湿膜厚度为80 μm 的一道刷涂质量的数值，单位为克（g）；

D ——按规定的稀释比例稀释后的样品密度的数值，单位为克每毫升（g/mL）；

S ——试板面积的数值，单位为平方厘米（ cm^2 ）。

每道刷涂质量：计算刷涂质量 $\pm 0.1\text{g}$ 。

部分底漆由于黏度过低，无法按计算刷涂量制板的，可适当减少刷涂质量，应在报告中注明；部分底漆由于黏度过高，无法按计算刷涂量制板的，应适当加水稀释，应在报告中注明稀释比例及实际的刷涂质量。

6.4.3.2 除另有商定外，底漆各检验项目的底材类型、试板尺寸、试板数量、刷涂量和养护期应符合表6的规定。

表6 底漆制板要求

检验项目	底材类型	试板尺寸 mm×mm×mm	试板数量 块	刷涂量（湿膜厚度） μm	养护期 d
干燥时间	无石棉纤维水泥平板	150×70×(4~6)	1	80	—
施工性、涂膜外观		430×150×(4~6)	1	1道	—
耐碱性、耐水性		150×70×(4~6)	各3	80	7
附着力		150×70×(4~6)	2	80	7
抗泛盐碱性	纤维增强水泥中密度平板	150×70×6	5	80	7
加固性能	砂浆块	70×70×20	6	0.3g~0.4g	7
	0.5%PVA-CaCO ₃ 基材	40×40×0.5			
透水性	无石棉纤维水泥平板	200×150×(4~6)	2	80+80	7
与下道涂层的适应性	无石棉纤维水泥平板	430×150×(4~6)	1	80	7

6.4.4 面漆试验样板的制备

6.4.4.1 除另有商定外，除施工性、涂膜外观、耐洗刷性项目之外，面漆其余需要制板检验的项目均采用由不锈钢材料制成的线棒涂布器制板。线棒涂布器是由几种不同直径的不锈钢丝分别紧密缠绕在不锈钢棒上制成，其规格为80、100、120三种，线棒涂布器规格与缠绕钢丝之间的关系见表7。其他规格形式表示的线棒涂布器也可使用，但应符合本文件中表7的技术要求。

表7 线棒涂布器

规格	80	100	120
缠绕钢丝直径，mm	0.80	1.00	1.20

6.4.4.2 除另有商定外，面漆各检验项目的底材类型、试板尺寸、试板数量、涂布器规格、涂布道数和养护期应符合表8的规定。涂布两道时，两道间隔6h。

表8 面漆制板要求

检验项目	制板要求					养护期 d
	底材类型	试板尺寸 mm×mm×mm	试板数量 块	线棒涂布器规格		
				第一道	第二道	
干燥时间	无石棉纤维水泥平板	150×70×(4~6)	1	100	—	—
施工性、涂膜外观		430×150×(4~6)	1	2道		—
对比率	聚酯膜（或卡片纸）	—	2	100	—	1 ^a
耐碱性、耐水性、耐沾污性、涂层耐温变性、耐人工气候老化性	无石棉纤维水泥平板	150×70×(4~6)	各3	120	80	7
透水性	无石棉纤维水泥平板	150×200×(4~6)	2	120	80	7
光泽	玻璃板	150×100×3	1	规格为150μm的间隙式湿膜制备器刮涂一道	—	1
耐洗刷性	PVC材质的塑料片	430×165×0.25	2	规格为200μm的间隙式湿膜制备器刮涂一道	—	7

^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。

6.5 容器中状态

- 6.5.1 腻子按 JG/T 157-2009 中 6.5 的规定进行。
- 6.5.2 底漆和面漆按 GB/T 9755-2014 中 5.4 的规定进行。

6.6 施工性

- 6.6.1 腻子按 JG/T 157-2009 中 6.6 的规定进行。
- 6.6.2 底漆和面漆按 GB/T 9755-2014 中 5.5 的规定进行。

6.7 低温稳定性

按 GB/T 9268-2008 中 A 法进行 3 次循环的试验。

6.8 干燥时间（表干）

按 GB/T 1728-2020 中表干乙法的规定进行。

6.9 涂膜外观

按 GB/T 9755-2014 中 5.7 的规定进行。

6.10 初期干燥抗裂性

按 JG/T 24-2018 中 7.8 的规定进行。

6.11 吸水量

按 JG/T 157-2009 中附录 A 的规定进行。

6.12 耐碱性

按GB/T 9265的规定进行，如三块试板中有两块未出现起泡、掉粉、明显变色等涂膜病态现象，可评定为“无异常”，如出现以上病态现象，按GB/T 1766进行描述。

6.13 耐水性

按GB/T 1733-1993中甲法规定进行。试板投试前除封边外，还需封背。将三块试板浸入GB/T 6682规定的三级水中，如三块试板中有二块未出现起泡、掉粉、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。

6.14 粘结强度

按JG/T 157-2009中6.13的规定进行。

6.15 动态抗开裂性

按JG/T 157-2009中附录B的规定进行。

6.16 腻子膜柔韧性

按JG/T 157-2009中6.14的规定进行。

6.17 抗泛盐碱性

按JG/T 210-2018中6.14的规定进行。

6.18 附着力

按JG/T 210-2018中6.14的规定进行。

6.19 加固性能

按JG/T 210-2018中6.15的规定进行。

6.20 透水性

6.20.1 底漆透水性

按JG/T 210-2018中附录A的规定进行。

6.20.2 面漆透水性

按GB/T 9755-2014中附录B的规定进行。

6.21 与下道涂层的适应性

按JG/T 210-2018中6.16的规定进行。

6.22 不挥发物含量

按GB/T 1725的规定进行，烘烤温度为 (105 ± 2) ℃，烘烤时间为60min，称样量为 (1 ± 0.1) g。

6.23 光泽(60°)

按GB/T 9754的规定进行。

6.24 对比率

按GB/T 23981.1-2019中6的规定进行。仲裁采用反射率法(方法A)。

6.25 耐沾污性

按GB/T 9780-2013中第5章涂刷法B法的规定进行。对于部分外墙面漆样品，在测试耐沾污性时，经有关方商定，允许试板在养护7d后再进行4h紫外光照射后测试。（紫外光照射按GB/T 16422.3的规定进行，暴露方式1，光源采用UV-A340型灯管）。

6.26 耐洗刷性

按GB/T 9755-2014中附录C的规定进行。

6.27 涂层耐温变性

按JG/T 25的规定进行，做3次循环[(23±2)℃水中浸泡18h，(-20±2)℃冷冻3h，(50±2)℃热烘3h为一次循环]。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。

6.28 耐人工气候老化性

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。

6.29 VOC含量

按GB 18582-2020 中6.2.1水性墙面涂料的规定进行。

6.30 甲醛含量

按GB/T 23993的规定进行。

6.31 苯系物总和含量

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。

6.32 烷基酚聚氧乙烯醚总和含量

按GB/T 31414的规定进行。

6.33 总铅(Pb)含量

按GB/T 30647的规定进行。

6.34 可溶性重金属含量

按GB/T 23991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

腻子出厂检验项目包括容器中状态、施工性、干燥时间、初期干燥抗裂性。

底漆出厂检验项目包括容器中状态、施工性、涂膜外观、干燥时间。

面漆出厂检验项目包括容器中状态、施工性、涂膜外观、干燥时间、对比率。

7.1.2 型式检验

型式检验项目包括项目包括本文件对应产品所列的全部技术要求。

有下列情况之一时应随时进行型式检验：

- 新产品最初定型时；
- 产品主要原料及用量或生产工艺有重大变更；
- 停产半年以上恢复生产时；

——出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时。

7.2 检验结果的判定

7.2.1 单项检验结果的判定按 GB/T 8170 中修约值比较法进行。

7.2.2 应检项目的检验结果均达到本文件要求时，判该产品符合本文件要求。

8 标志、包装和贮存

8.1 标志

腻子在包装袋上或合格证中应标明：产品标记、生产商名称及详细地址、批量、生产日期或批号、保质期及按GB/T 191 规定标明“怕雨”等标志。其余按GB/T 9750的规定进行。如需加水稀释，应明确稀释比例。

8.2 包装

产品按GB/T 13491中二级包装的规定进行。

8.3 贮存

产品贮存时应保证通风、干燥，防止日晒雨淋，禁止接近火源。修补砂浆粉料组分须干燥保存，液体组分应贮存于5℃~30℃环境中。底漆、面漆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。