

ICS 87.040
G 51
备案号: 50882—2015

HG

中华人民共和国化工行业标准

HG/T 4842—2015

建筑涂料用弹性乳液

Elastomeric emulsions for architectural coatings

2015-07-29 发布

2016-01-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国石油和化学工业联合会提出。

本标准由全国涂料和颜料标准化技术委员会 (SAC/TC5) 归口。

本标准起草单位：中海油常州环保涂料有限公司、陶氏化学 (中国) 投资有限公司、上海巴德富实业有限公司、巴斯夫 (中国) 有限公司、长兴化学工业 (中国) 有限公司、江苏日出化工有限公司、富思特新材料科技发展股份有限公司、无锡万博涂料化工有限公司、浙江博星化工涂料有限公司。

本标准主要起草人：周湘玲、何庆迪、胡浩、罗宇、曾重、萧裕霖、周松奎、赵雅文、夏范武、王君瑞。

建筑涂料用弹性乳液

1 范围

本标准规定了各类合成树脂弹性乳液的分类，要求，试验方法，检验规则，标志、包装和贮存。

本标准适用于由（甲基）丙烯酸及其酯类、苯乙烯、醋酸乙烯基酯类等单体通过乳液聚合而成的以水作为分散介质、用于建筑弹性涂料中起成膜黏结作用各类合成树脂弹性乳液。

建筑涂料用其他类型的弹性乳液以及其他水性涂料用弹性乳液也可参考本标准。

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 528—2009 硫化橡胶或热塑性橡胶拉伸应力应变性能的测定

GB/T 1725—2007 色漆、清漆和塑料 不挥发物含量的测定

GB/T 2794—2013 胶黏剂黏度的测定 单圆筒旋转黏度计法

GB/T 3186 色漆、清漆和色漆与清漆用原材料取样

GB/T 6682—2008 分析实验室用水规格和试验方法

GB/T 8170 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 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 13491—1992 涂料产品包装通则

GB 18582—2008 室内装饰装修材料 内墙涂料中有害物质限量

GB/T 20623—2006 建筑涂料用乳液

GB/T 23993—2009 水性涂料中甲醛含量的测定 乙酰丙酮分光光度法

3 分类

本标准根据性能要求不同将产品分为Ⅰ型和Ⅱ型两类，Ⅰ型主要适用于夏热冬暖地区以外的建筑外墙弹性涂料用乳液，Ⅱ型主要适用于建筑内墙弹性涂料及夏热冬暖地区建筑外墙弹性涂料用乳液。

4 要求

产品应符合表 1 的要求。

表 1 要求

项 目		指 标	
		I 型	II 型
在容器中状态		乳白色均匀流体,无杂质,无沉淀,不分层	
不挥发物含量/%	≥	45 或商定	
pH 值		商定	
黏度/(mPa·s)		商定	
冻融稳定性 ^a (3 次)		无异常	
贮存稳定性		无硬块,无絮凝,无明显分层	
稀释稳定性 ^a /%	上层清液	≤	5
	下层沉淀	≤	5
机械稳定性		不破乳,无明显絮凝物	
钙离子稳定性(0.5 % CaCl ₂ 溶液)		48h 无分层,无沉淀,无絮凝	
残余单体总和 ^b /%	≤	0.10	
游离甲醛含量/(mg/kg)	≤	80	
挥发性有机化合物含量/(g/L)	≤	80	
低温柔韧性			直径 4 mm 无裂纹
拉伸强度/MPa	≥	1.0	
断裂伸长率/%	标准状态下	≥	400
	-10 ℃	≥	200
^a 由有关方商定是否需要做该项目。			
^b 乳液中不挥发物含量以 50% 计。			

5 试验方法

5.1 一般规定

除另有规定外,所用试剂的纯度应在分析纯及以上,实验用水应符合 GB/T 6682—2008 中三级水的规格。

5.2 取样

除另有规定外,产品按 GB/T 3186 的规定取样。取样量根据检验需要确定。

5.3 试验环境

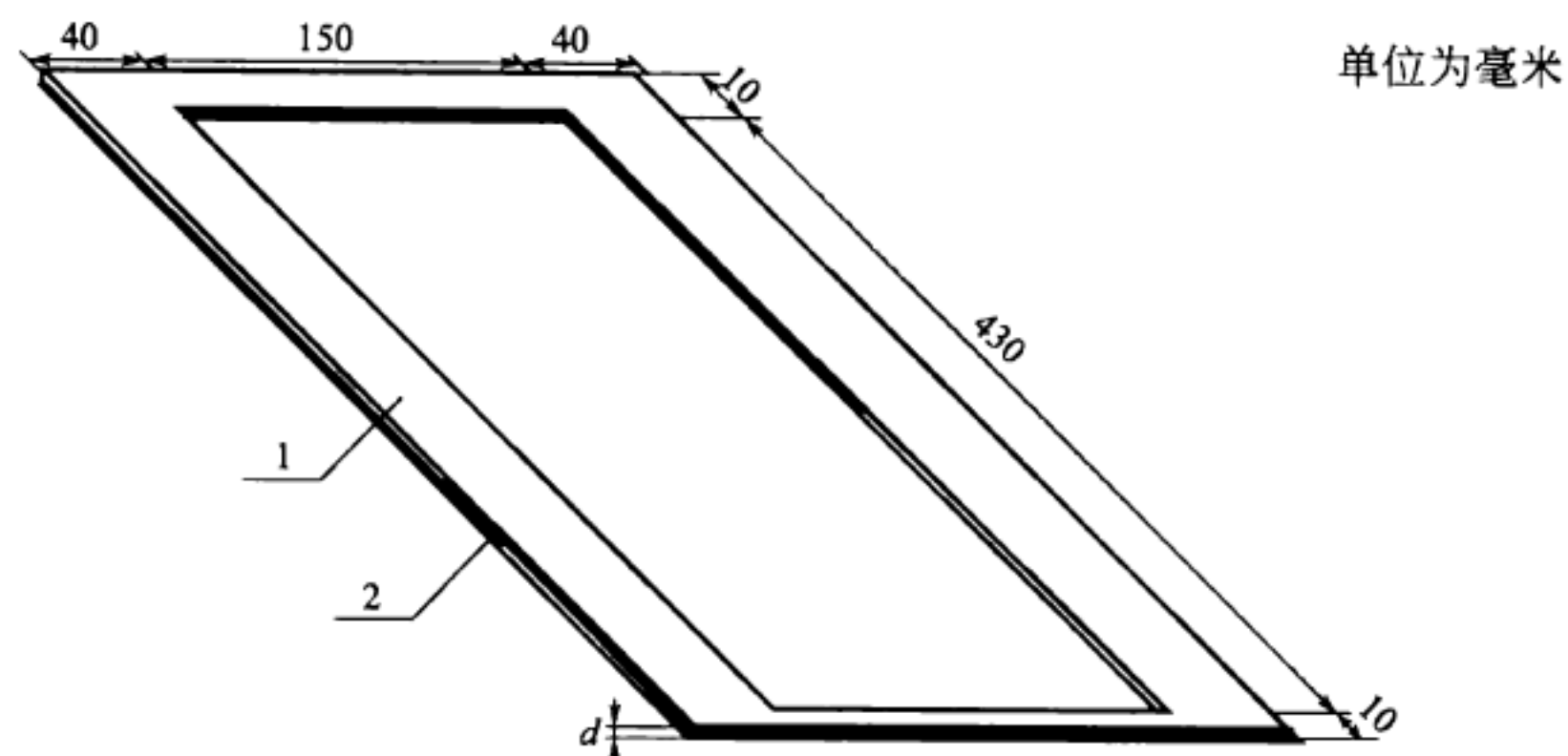
试板的状态调节和试验的温湿度应符合 GB/T 9278 的规定。

5.4 试验样板的准备

5.4.1 所检产品未明示稀释比例时,搅拌均匀后制板。

5.4.2 所检产品明示了稀释比例时,需要制板进行检验的项目均应按规定的稀释比例加水搅匀后制板,若所检产品规定了稀释比例的范围时应取其中间值。

5.4.3 拉伸强度、断裂伸长率、低温柔韧性涂膜的制备:将乳液在容器中充分搅拌混合均匀,先用线棒在聚四氟乙烯板上刮涂 1 道~2 道,待漆膜平整后用钢制或塑料的涂膜模具(见图 1)(由 0.3 mm 和 0.5 mm 厚的多个模具组合而成)或湿膜制备器制膜,采用多次制膜,每次间隔 24 h,使得最终干膜厚度为 0.5 mm±0.1 mm。对于不易成膜的样品,用 0 号砂纸打磨聚四氟乙烯板,增加粗糙度后再进行制膜。涂膜表面应平整光滑,无明显气泡、裂纹等缺陷。成膜后,在恒温恒湿条件下养护 48 h。揭膜后,反面向上放入 80 ℃±2 ℃的干燥箱内,试件与干燥箱壁间距不小于 50 mm,恒温 96 h 后取出,放置在标准条件下 24 h,然后测试其性能。



说明：

- 1 模型不锈钢板或湿膜制备器；
- 2 聚四氟乙烯板；
- d 模具厚度（由 0.3 mm 和 0.5 mm 厚的多个模具组合而成或可调节的厚度）。

图 1 涂膜模具

5.5 在容器中状态

打开包装容器，目视观察有无分层、借助搅拌棒搅拌观察有无沉淀，用搅拌棒将混匀后的试样在清洁的玻璃板上涂布成均匀的薄层后观察有无机械杂质。

5.6 不挥发物含量

按 GB/T 1725—2007 的规定进行。称样量约 1 g，精确至 1 mg；烘烤温度 $105\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，烘烤时间 1 h。

注：烘烤条件也可由有关方商定：如温度 $150\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，时间 15 min。仲裁方法，烘烤条件：温度 $105\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，时间 1 h。

5.7 pH 值

将试样充分搅匀后置于容积为 50 mL 的烧杯中，在 $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 0.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ （或商定温度）下用精度为 0.01 的酸度计测定试样的 pH 值。平行测定两次，两次测定值之差不能大于 0.1，结果以两次测定值的平均值表示，精确到小数点后 1 位。

注：如果样品太稠，无法测试时，也可用水稀释后再进行测试。

5.8 黏度

按 GB/T 2794—2013 的规定进行。

5.9 耐冻融性

将 50 g 试样装入约 100 mL 的圆筒状塑料或玻璃容器中，按 GB/T 9268—2008 A 法的规定进行。

5.10 贮存稳定性

将约 0.5 L 样品装入合适的塑料或玻璃容器中，瓶内留有约 10 % 的空间，密封后放入 $50\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 恒温干燥箱中，14 d 后取出，在 $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 下放置 3 h，打开容器，观察有无分层、结皮、硬块及絮凝现象。可用搅拌棒将试样在清洁的玻璃板上涂布成均匀的薄层后观察有无絮凝物存在。

5.11 稀释稳定性

将试样用水稀释到不挥发物为 $3\% \pm 0.5\%$ ，然后将水分散液置于 100 mL 具塞量筒中，静置 72 h 后，测出上层清液的体积以及底层沉淀部分的体积。稀释稳定性分别以上层清液和底层沉淀在 100 mL 稀释液中所占的体积分数表示，结果取整数。

5.12 机械稳定性

在约为 1 000 mL 的适宜容器（直径约 10 cm）中称入 $400\text{ g} \pm 0.5\text{ g}$ 已过滤〔孔径为 $177\text{ }\mu\text{m}$ （80 目）的滤网〕的乳液，将其放在高速分散机座上，用夹子固定，开动分散机（搅拌头为盘齿形，直径为 40 mm），转速 2 500 r/min，分散 0.5 h，再过滤，并用自来水将容器内壁上的残留物冲至滤网中，

HG/T 4842—2015

用自来水冲洗滤网，观察乳液是否破乳及有无明显的絮凝物。

5.13 钙离子稳定性

在小烧杯中加入 30 mL 乳液，然后加入质量分数为 0.5 % 的 CaCl_2 溶液 6 mL，搅匀后置于 50 mL 具塞量筒中，48 h 后观察有无分层、沉淀、絮凝等现象。可用搅拌棒将试样在清洁的玻璃板上涂布成均匀的薄层后观察有无絮凝物存在。

5.14 残余单体总和

按 GB/T 20623—2006 附录 A 的规定进行。

5.15 游离甲醛

按 GB/T 23993—2009 的规定进行。

5.16 挥发性有机化合物 (VOC)

按 GB 18582—2008 附录 A 的规定进行。

5.17 低温柔韧性

用制好的膜裁成 $100\text{ mm} \times 25\text{ mm}$ 的试件，取 3 块进行试验。将试件和直径 4 mm 的圆棒放入已调节至规定温度的低温箱中，低温箱精度控制在 $\pm 2\text{ }^\circ\text{C}$ 。在规定的温度下保持 1 h 后，打开低温箱，将试件绕圆棒在 3 s 之内弯曲 180° ，弯曲 3 个试件（无上下表面区分），立即取出试件，用肉眼观察弯曲处有无裂纹现象，3 个试件以两个一致的结果报出。

注：为了避免人体温度对试验的影响，建议本试验戴手套进行操作。

5.18 拉伸性能

5.18.1 拉伸性能的一般规定

测试按 GB/T 528—2009 的规定进行。用该标准中的 II 型裁刀将试件裁取为 II 型哑铃状试件。低温条件下 ($-10\text{ }^\circ\text{C}$) 测试拉伸性能时拉伸速度为 30 mm/min ，标准状态条件下测试拉伸性能时拉伸速度为 200 mm/min 。

5.18.2 标准状态下的拉伸性能测定

将养护完成的试件安装在拉力试验机夹具中，记录拉力机标线间所示数值 L_0 ，然后以 200 mm/min 的拉伸速度拉伸至断裂，记录此时标线间距离数值 L_1 ，读数精确到 0.1 mm ，并记录试件拉伸至断裂过程中出现的最大荷载 F 。

5.18.3 $-10\text{ }^\circ\text{C}$ 下的拉伸性能测定

将养护完成的试件安装在环境温度为 $-10\text{ }^\circ\text{C}$ 的拉力试验机夹具中，在此温度下预冷 1 h，然后以 30 mm/min 的拉伸速度拉伸至断裂，记录此时标线间距离数值 L_1 ，读数精确到 0.1 mm ，并记录试件拉伸至断裂过程中出现的最大荷载 F 。

5.18.4 试验结果计算

拉伸强度按公式 (1) 计算：

$$P = \frac{F}{BD} \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中：

P ——拉伸强度的数值，单位为兆帕 (MPa)；

F ——试件最大荷载的数值，单位为牛顿 (N)；

B ——试件工作部分的宽度的数值，单位为毫米 (mm)；

D ——试件实测厚度的数值，单位为毫米 (mm)。

拉伸强度试验结果以 5 个试件的中位值表示，各测试值与中位值的相对偏差不大于 10 %，精确至 0.1 MPa 。

断裂伸长率按公式 (2) 计算：

$$\epsilon = \frac{L_1 - L_0}{L_0} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中：

ε ——断裂伸长率；

L_1 ——试件断裂时标线间的距离的数值，单位为毫米（mm）；

L_0 ——拉伸前标线间的距离的数值，单位为毫米（mm）；

断裂伸长率试验结果以 5 个试件的中位值表示，各测试值与中位值的相对偏差不大于 10 %，精确至 1 %。

6 检验规则

6.1 检验分类

6.1.1 产品检验分为出厂检验和型式检验。

6.1.2 出厂检验项目包括在容器中状态、不挥发物含量、pH 值、黏度。

6.1.3 型式检验项目包括本标准所列的全部技术要求。

6.1.3.1 在正常生产情况下，残余单体总和为半年检验一次，冻融稳定性、贮存稳定性、稀释稳定性、机械稳定性、钙离子稳定性、游离甲醛含量、挥发性有机化合物含量、低温柔韧性、拉伸强度、断裂伸长率为 1 年检验一次。

6.2 检验结果的判定。

6.2.1 检验结果的判定按 GB/T 8170 中修约值比较法进行。

6.2.2 所有检验项目的检验结果均达到本标准要求时，该试验样品为符合本标准要求。

7 标志、包装和贮存

7.1 标志

按 GB/T 9750 的规定进行。如需加水稀释，应明确稀释比例。

7.2 包装

按 GB/T 13491—1992 中二级包装要求的规定进行。

7.3 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。

中 华 人 民 共 和 国
化 工 行 业 标 准
建 筑 涂 料 用 弹 性 乳 液

HG/T 4842—2015

出版发行：化学工业出版社

(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)

北京科印技术咨询服务公司海淀数码印刷分部

880mm×1230mm 1/16 印张 $\frac{3}{4}$ 字数15.1千字

2015年11月北京第1版第1次印刷

书号：155025·2080

购书咨询：010-64518888

售后服务：010-64518899

网址：<http://www.cip.com.cn>

凡购买本书，如有缺损质量问题，本社销售中心负责调换。

定价：12.00 元

版权所有 违者必究