

团 体 标 准

T/CANSI 8—2019

船壳水性涂料

Marine water-borne hull paints

中国船舶工业行业协会

2019 - 04 - 15 发布

2019 - 04 - 15 实施

中国船舶工业行业协会 发布

中国船舶工业行业协会

前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准由中国船舶工业行业协会标准化分会归口。

本标准起草单位：河南恒润昌环保科技有限公司、武昌船舶重工有限责任公司、中船黄埔文冲船舶有限公司、中船重工第七二五研究所、

本标准起草人：史学斌、王桂渝、祁杨垒、董胜龙、王森龙、姚晓红、张万红、陈凯峰、陶乃旺。

中国船舶工业行业协会

中国船舶工业行业协会

船壳水性涂料

1 范围

本标准规定了船壳水性涂料（以下简称涂料）的要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于船舶满载水线以上的船体外板、上层建筑外部及露天甲板用涂料的生产、使用和验收，其他钢结构产品也可参照执行。

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 1725 色漆、清漆和塑料 不挥发物含量的测定
- GB/T 1727 漆膜一般制备法
- GB/T 1728—1979 漆膜、腻子膜干燥时间测定法
- GB/T 1731 漆膜柔韧性测定法
- GB/T 1766 色漆和清漆 涂层老化的评级方法
- GB/T 1768 色漆和清漆 耐磨性的测定 旋转橡胶砂轮法
- GB/T 1771 色漆和清漆 耐中性盐雾性能的测定
- GB/T 1865—2009 色漆和清漆 人工气候老化和人工辐射暴露 滤过的氙弧辐射
- GB/T 3186 色漆、清漆用原材料取样
- GB/T 5210 色漆和清漆 拉开法附着力试验
- GB/T 6753.1 色漆、清漆和印刷油墨 研磨细度的测定
- GB/T 9263—1988 防滑甲板漆防滑性的测定
- GB/T 9266 建筑涂料 涂层耐洗刷性的测定
- GB/T 9271 色漆和清漆 标准试板
- GB/T 9274 色漆清漆耐液体介质测定
- GB/T 9276 涂层自然气候曝露试验方法
- GB/T 9278 涂料试样状态调节和实验的温湿度
- GB/T 9286 色漆和清漆 漆膜的划格试验
- GB/T 9750 涂料产品包装标志
- GB/T 9761 色漆和清漆 色漆的目视比色
- GB/T 10834 船舶漆耐盐水性的测定 盐水和热盐水浸泡法
- GB/T 13452.2 色漆和清漆 漆膜厚度的测定
- GB/T 13491—1992 涂料产品包装通则
- GB/T 14522 机械工业产品用塑料、涂料、橡胶材料人工气候老化试验方法
- GB/T 20624.1 色漆和清漆 快速变形（耐冲击性）试验 第1部分：落锤试验（大面积冲头）
- GB/T 23986 挥发性有机化合物（VOC）含量的测定 气相色谱法

GB/T 31416 色漆和清漆 多组分涂料体系适用期的测定 样品制备和状态调节及试验指南
 HG/T 2458 涂料产品检验、运输和贮存通则
 HJ 2537 环境标志产品技术要求水性涂料
 JJF 1070 定量包装商品净含量计量检验规则

3 技术要求

3.1 环保性能

涂料产品的环保要求应符合HJ 2537的规定，技术指标见表1。

表1 涂料产品环保性能要求

单位为毫克每千克

序号	项目	技术指标
1	游离甲醛	≤100
2	乙二醇醚及其酯类的总量（乙二醇甲醚、乙二醇甲醚醋酸酯、乙二醇乙醚、乙二醇乙醚醋酸酯、乙二醇丁醚醋酸酯）	≤100
3	苯、甲苯、二甲苯、乙苯的总量	≤100
4	卤代烃（以二氯甲烷计）	≤500
5	可溶性铅	≤90
6	可溶性镉	≤75
7	可溶性铬	≤60
8	可溶性汞	≤60

3.2 涂料性能

涂料性能要求应符合表2的规定。

表2 涂料性能要求

序号	项目	技术指标	备注
1	在容器中的状态	搅拌后无沉底无结块，呈均匀状态	
2	细度，（ μm ）	≤40	露天甲板不做要求
3	颜色	由供需双方约定，按色彩标准	
4	不挥发物含量，（%）	≥50	
5	VOC含量，（g/L）	≤20	
6	适用期，（h）	按产品技术条件	仅适用于双组分涂料

3.3 涂层性能

涂层性能要求应符合表3的规定。

表3 涂层性能要求

序号	项目		技术指标	备注
1	涂层外观		无流挂、发花、针孔、开裂和剥落等缺陷	
2	干燥时间 (23 ℃±2 ℃), (h)	表干	≤4	
		实干	≤24	
3	耐冲击性, (cm)		≥50	
4	附着力	划格法 (单组份), (级)	≤2	
		拉开法 (双组分), (MPa)	≥3	
5	柔韧性, (mm)		≤2	
6	耐柴油性 (0#柴油, 240 h)		涂层不起泡、不脱落	仅适用于露天甲板
7	耐十二烷基苯磺酸钠 (1%溶液, 96 h)		涂层不起泡, 不脱落	仅适用于露天甲板
8	耐盐水性 [(27±6 ℃), 240 h]		涂层不起泡、不脱落、无锈蚀	
9	耐盐雾性	与底漆配套, 单组份, 400 h	涂层不起泡、不脱落、无锈蚀	
		与底漆配套, 双组分, 1000 h		
10	耐人工气候加速老化性 (紫外 UVB-313:500 h 或者氙灯: 1000 h), 级		涂层变色不大于 2 级, 粉化不大于 2 级, 开裂 0 级	
11	防滑性 (干态摩擦因数)		≥0.85	仅适用于有防滑要求的露天甲板
12	耐磨性 (500 g/500 r), mg		≤60 mg	仅适用于露天甲板
13	耐洗刷性 (2000 次)		涂层不漏底	仅适用于露天甲板
14	耐候性 (海洋大气曝晒, 12 个月), 级		涂层变色不大于 2 级, 粉化不大于 2 级, 开裂 0 级	

3.4 施工性能

涂料可按产品规定要求进行刷涂、喷涂、辊涂, 应具有良好的流动性和涂布性, 湿膜不应出现流挂, 干燥后的漆膜应平整、均匀。

4 试验方法

4.1 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。

4.2 试板的制备

除另有规定外, 试板的制备应满足下列要求:

- 干燥时间、柔韧性试验用底材为马口铁板涂装一道, 干膜厚度为 (20~26) μm;
- 附着力试验用底材为金属试柱, 底漆、面漆配套后测试, 每道漆膜的涂装间隔时间为 24h, 底漆干膜厚度为 (35~40) μm, 面漆干膜厚度为 (35~40) μm, 总干膜厚度为 (70~80) μm;

- c) 其余试验项目所用底材均为钢板，测定附着力、耐人工气候加速老化性、耐盐雾性、耐冲击性的试板为底漆、面漆配套后测试，每道漆膜的涂装间隔时间为 24h，底漆干膜厚度为（75~100） μm ，面漆干膜厚度为（75~100） μm ，总干膜厚度为（150~200） μm ；
- d) 各种底材的要求和处理方法应符合 GB/T 9271 规定，双组分涂料应根据施工说明书要求按比例混合均匀后，按 GB/T 1727 规定进行刷涂或喷涂；
- e) 试板制备后，应在 GB/T 9278 规定条件下，耐盐雾性测定试板需放置干燥 14 天，其他性能测定试板需放置干燥 7 天。

4.3 涂料测试方法

4.3.1 在容器中的状态

采用专用机械搅拌器自动充分搅拌均匀，观察涂料在容器中的状态。

4.3.2 细度

涂料细度的测定按 GB/T 6753.1 的规定进行。

4.3.3 颜色

涂料颜色的测定按 GB/T 9761 的规定进行。

4.3.4 不挥发物含量

涂料中不挥发物的测定按 GB/T 1725 的规定进行，烘烤温度为（125 \pm 2） $^{\circ}\text{C}$ ，烘烤时间 1h，试样约 1g。

4.3.5 VOC 含量

涂料中 VOC 含量的测定按 GB/T 23986 的规定进行。

4.3.6 适用期

涂料适用期的测定按 GB/T 31416 的规定进行。

4.4 涂层测试方法

4.4.1 涂层外观

试板在散射日光下目视观察。

4.4.2 干燥时间

涂层表干时间测定按 GB/T 1728-1979 中表干甲法规定进行，实干时间测定按 GB/T 1728-1979 中实干乙法的规定进行。

4.4.3 耐冲击性

涂层耐冲击性的测定按 GB/T 20624.1 的规定进行。

4.4.4 附着力

涂层附着力的测定，单组份按 GB/T 9286 的规定进行，双组份按 GB/T 5210 的规定进行。

4.4.5 柔韧性

涂层柔韧性的测定按GB/T 1731的规定进行。

4.4.6 耐油性

涂层耐0#柴油性的测定按GB/T 9274的规定进行, 介质为0#柴油。

4.4.7 耐十二烷基苯磺酸钠

涂层耐十二烷基苯磺酸钠的测定按GB/T 9274的规定进行, 介质为1%的十二烷基苯磺酸钠溶液。

4.4.8 耐盐水性

涂层耐盐水性的测定按GB/T 10834的规定进行。

4.4.9 耐盐雾性

涂层耐盐雾性的测定按GB/T 1771的规定进行。

4.4.10 耐人工气候加速老化性

涂层耐紫外老化按GB/T 14522的规定进行, 辐照度0.68 W/m²; 耐氙灯老化按GB/T 1865—2009中9.3操作程序A的规定进行, 结果的评定按GB/T 1766规定进行。

4.4.11 防滑性

对防滑型甲板部位用涂料, 应测定该涂料对橡胶的干态摩擦因数, 橡胶应是60-80 (邵A) 硬度范围的硫化橡胶。对试板均匀地施加15 kg负载, 按照GB/T 9263—1988中5.2规定的试验方法进行试验, 摩擦因数(μ)按式(1)计算。

$$\mu = \frac{W}{15 \times 9.8} \dots \dots \dots (1)$$

式中: μ——摩擦因数;

W——试板从静止到起动所需的拉力, 单位为牛顿(N);

15——对试板施加的负载, 单位为千克(kg)。

4.4.12 耐磨性

涂层耐磨性的测定按GB/T 1768的规定进行, 所用橡胶砂轮的型号为CS-10。

4.4.13 耐洗刷性

涂层耐洗刷性的测定按GB/T 9266的规定进行。

4.4.14 耐候性

涂层耐候性的测定按GB/T 9276的规定进行。

5 检验规则

5.1 检验分类

涂料产品检验分为型式检验和出厂检验。

5.2 型式检验

5.2.1 检验条件

在正常生产情况下，每四年进行一次型式检验，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；
- 当材料、工艺有改变足以影响产品性能时；
- 当产品停产一年以上又重新恢复生产时。

5.2.2 检验项目

型式检验项目为表1、表2和表3中所列的全部项目。

5.2.3 合格判据

涂料产品型式检验的所有项目符合第3章的要求时，判定产品型式检验合格。

5.3 出厂检验

5.3.1 检验项目

涂料产品出厂检验项目包括：在容器中的状态、细度、不挥发物含量、涂层外观、干燥时间、耐冲击性、附着力和柔韧性等八项。

5.3.2 组批和抽样

5.3.2.1 涂料产品出厂检验以一搅拌罐为一批，随机抽取样品进行出厂检验。

5.3.2.2 涂料产品按 GB/T 3186 的规定进行取样，也可按双方商定方法取样。试样应分成两份，一份做检验用，另一份密封贮存备查。取样量根据检验方法需要确定。

5.3.3 结果判定

当出厂检验项目全部符合要求时，判定产品出厂检验合格。若有一项不符合要求时，允许加倍抽样进行复验，复验结果符合第3章要求时，仍判定产品出厂检验合格，否则，判定产品出厂检验不合格。

6 标志、包装、运输和贮存

6.1 标志

涂料产品标志应符合 GB/T 9750 的要求。对于双组分涂料，包装标志上应明确各组分配比。

6.2 包装

除合同或订单另有规定外，涂料产品的包装应符合 GB/T 13491—1992 中一级包装的要求。包装净含量计量按 JJF 1070 的规定进行。

6.3 运输和贮存

涂料产品的运输和贮存应符合HG/T 2458的要求。产品储存温度为0℃~40℃，贮存有效期按产品说明书规定。产品超过贮存期时，可按本标准规定进行检验，若检验结果符合要求，仍可使用。

中国船舶工业行业协会