

团 体 标 准

T/CIC XXXX—20XX

海洋长效防腐防污涂料

Long-lasting Anticorrosive and Antifouling Coatings for Marine Applications

(征求意见稿)

20XX-XX-XX 发布

20XX-XX-XX 实施

中国工业合作协会 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	2
5 技术要求	2
6 试验方法	3
7 检测规则	6
8 标志、包装、运输、贮存	7
参考文献	8

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。

请注意本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。

本文件由广东睿智环保科技股份有限公司提出。

本文件由中国工业合作协会归口。

本文件主要起草单位：

本文件主要起草人：

海洋长效防腐防污涂料

1 范围

本文件规定了海洋长效防腐防污涂料的术语和定义、分类、性能要求及测试方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于在海洋或其他海水场所使用，且使用期限不少于5年的防腐防污涂料。

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 1727—2021 漆膜一般制备法
- GB/T 1728—2020 漆膜、腻子膜干燥时间测定法
- GB/T 2794 胶黏剂黏度的测定
- GB/T 2828.1 计数抽样检验程序 第1部分：按接收质量限（AQL）检索的逐批检验抽样计划
- GB/T 3186 色漆、清漆和色漆与清漆用原材料取样
- GB/T 5206 色漆和清漆术语和定义
- GB/T 5210—2006 色漆和清漆拉开法附着力试验
- GB/T 5370 防污漆样板浅海浸泡试验方法
- GB/T 6682—2008 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 6822—2024 船体防污防锈漆体系
- GB/T 8170—2008 数值修约规则与极限数值的表示和判定
- GB/T 8923.1—2011 涂覆涂料前钢材表面处理表面清洁度的目视评定第1部分：未涂覆过的钢材表面和全面清除原有涂层后的钢材表面的锈蚀等级和处理等级
- GB/T 9269 涂料黏度的测定斯托默黏度计法
- GB/T 9271—2008 色漆和清漆标准试板
- GB/T 9272 色漆和清漆通过测量干涂层密度测定涂料的不挥发物体积分数
- 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 9751.1 色漆和清漆用旋转黏度计测定黏度第1部分：以高剪切速率操作的锥板黏度计
- GB/T 9761 色漆和清漆色漆的目视比色
- GB/T 13288.1—2008 涂覆涂料前钢材表面处理喷射清理后的钢材表面粗糙度特性第1部分：用于评定喷射清理后钢材表面粗糙度的ISO
- GB/T 13452.2—2008 色漆和清漆漆膜厚度的测定
- GB/T 13491 涂料产品包装通则
- GB/T 20777 色漆和清漆试样的检查和制备
- GB/T 25011 船舶防污漆中滴滴涕含量的测试及判定

GB/T 26085 船舶防污漆锡总量的测试及判定

GB/T 31416—2015 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

3 术语和定义

GB/T 5206中界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

长效 long-lasting

具有5年及以上的使用期，并且没有因附着力损失、起泡、片落，由于过量磨蚀或防污能力降低而造成的产品失效。

[来源：GB/T 6822—2024 A.2，有修改]。

4 分类

按涂料的功能分为防污漆、防锈漆和连接漆。

——防污漆指防止海生物附着、蛀蚀、污损，保持浸水结构如船舰、码头、声纳上光洁无物所用的涂料。

——防锈漆指可保护金属表面免受大气、海水等的化学或电化学腐蚀的涂料。

——连接漆指用于用于增强涂层间的附着力，防止涂层脱落的涂料。

其中防污漆根据防污作用机理分为：

——I型：含有生物杀伤剂的自抛光型或磨蚀型防污漆；

——II型：含有生物杀伤剂的非自抛光型或非磨蚀型防污漆；

——III型：含有生物杀伤剂的污损脱附型防污漆；

——IV型：不含生物杀伤剂的污损脱附型防污漆；

——V型：不含生物杀伤剂的自抛光型、磨蚀型或其他类型（污损脱附型除外）防污漆。

5 技术要求

5.1 涂料产品性能要求

涂料产品的性能要求见表1。

表1 涂料产品性能要求

项目	指标		
	防污漆	防锈漆	连接漆
在容器中状态	搅拌混合后无硬块，呈均匀状态		
黏度 ^b	≥80KU	100KU~500KU	≥80KU
密度 ^b	≥1.0g/mL		
贮存稳定性	搅拌混合后无硬块，呈均匀状态		
施工性	施涂无障碍		
不挥发物体积分数 ^b	≥50%	≥60%	≥50%
适用期 ^{ab}	≥4h		
漆膜颜色及外观	漆膜颜色均匀，表面平整，无气泡、缩孔		

表1 涂料产品性能要求（续）

项目		指标		
		防污漆	防污漆	防污漆
干燥时间	表干	≤4h		
	实干	≤24h		
生物杀伤剂含量	有机锡含量	≤2500mg/kg	—	—
	滴滴涕含量	≤1000mg/kg	—	—
	西布曲尼含量	≤200mg/kg	—	—
^a 仅多组分产品测试该项目。 ^b 如需方有特殊要求时，可由供需双方另行协商。				

5.2 涂层性能要求

涂层性能要求见表2。

表2 涂层性能要求

项目		指标	
		防锈漆	防污防锈漆
附着力	含单组分产品	≥3MPa	—
	不含单组分产品	≥5MPa	—
耐浸泡性		通过	—
抗起泡性		不起泡	—
耐阴极剥离性		≤8.0mm	—
浅海浸泡性 ^a		—	≥85分
动态模拟试验		—	≥85分
磨蚀率 ^b		—	商定
^a 仅 I 型、II 型、III 型和 V 型防污漆应测试该项目。 ^b 仅 I 型和 V 型中自抛光型或磨蚀型防污漆应测试该项目。			

6 试验方法

6.1 取样

6.1.1 按 GB/T 3186 的规定取样。如需方有特殊要求时，可由供需双方另行协商。

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

6.2 试验环境

除另有规定外，试板养护的温度和相对湿度应符合 GB/T 9278 的规定。干燥时间、附着力项目应在 GB/T 9278 规定的条件下进行测试，其余项目按相关检验方法标准规定的条件进行测试。

6.3 试样制备

6.3.1 试板准备

多组分产品应按规定的组分配比混合均匀并放置规定的熟化时间后制板。若配比为某一范围时，应取其中间值。

6.3.2 底材的选择及处理方法

除另有规定外，试板的底材类型见表3。

除另有规定外，试验用马口铁板、钢板应符合GB/T 9271—2008的要求，马口铁板的处理按GB/T 9271—2008中4.3的规定进行，钢板的处理按GB/T 9271—2008中3.5的规定进行，喷砂钢板其表面清洁度应达到GB/T 8923.1—2011中规定的Sa2½级，表面粗糙度应达到GB/T 13288.1—2008中规定的“中(G)”级。

除另有规定外，纤维增强材料用0.177mm（80目）砂纸手工打磨，再用无水乙醇将表面灰尘及油污清洗干净并晾干。商定的底材类型和底材处理方法应在报告中注明。

6.3.3 制板要求

除另有规定外，按表3的规定制备试板。采用与本文件规定不同的试板制备方法，应在报告中注明。漆膜厚度的测试按GB/T 13452.2—2008规定的测定方法之一进行。

表3 制板要求

检验项目	底材类型	底材尺寸（mm）	涂装要求
施工性、漆膜颜色及外观、干燥时间	马口铁板	120×50×（0.2~0.3）	施涂1道，施涂方法和干膜厚度由有关方商定
附着力	喷砂钢板	150×70×（5~7）	根据有关方商定的防锈漆产品品种、施涂方法、涂装道数、涂装间隔时间、干膜厚度等要求进行制板，养护时间为7d
耐浸泡性	喷砂钢板	300×150×（3~5）	
抗起泡性	喷砂钢板	150×70×（3~5）	
耐阴极剥离性	喷砂钢板	300×150×（3~5）	
浅海浸泡性	喷砂钢板	380×250×（3~5）	根据有关方商定的防污防锈漆的涂料产品品种、施涂方法、涂装道数、涂装间隔时间、干膜厚度等要求进行制板，养护时间为7d
动态模拟试验	喷砂钢板	260×100×（3~5）	
磨蚀率	纤维增强材料	100×60×（3~5）	

6.4 一般要求

除另有规定外，在试验中仅使用确认为化学纯及以上纯度的试剂和符合GB/T 6682—2008中三级水要求的蒸馏水或去离子水。试验用溶液在试验前预先调整到试验温度。

6.5 在容器中状态

按GB/T 1727—2021中6.1的规定进行。应分别检验各组分。

6.6 黏度

按GB/T 2794、GB/T 9269或GB/T 9751.1中商定的一种试验方法的规定进行。将产品各组分（不包括稀释剂）按产品规定的比例混合均匀后进行测试。

6.7 密度

按GB/T 6750的规定进行。将产品各组分（不包括稀释剂）按产品规定的比例混合均匀后进行测试。

6.8 贮存稳定性

将约0.5 L试样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 ± 2) ℃恒温干燥箱中，30 d后取出，在 (23 ± 2) ℃下放置3h，按6.5的方法检查“在容器中状态”。应分别检验各组分。

6.9 施工性

采用产品规定的施涂方法涂装试板。如施涂过程中无明显阻力，无明显拉丝、气泡、流挂、针孔等现象，则评为“施涂无障碍”。

6.10 不挥发物体积分数

按GB/T 9272的规定进行。将产品各组分（不包括稀释剂）按产品规定的比例混合均匀后进行测试。

6.11 适用期

按GB/T 31416—2015的规定进行。试验温度为 (23 ± 2) ℃，放置商定的时间后，按6.5和6.12的要求考察“在容器中状态”和“漆膜颜色及外观”。试验结果应符合6.5和6.12的要求，同时在制板过程中施涂无障碍，则认为能使用，评为“通过”。

6.12 漆膜颜色及外观

漆膜颜色按GB/T 9761的规定进行，外观按GB/T 1727—2021中6.5的规定进行。

6.13 干燥时间

按GB/T 1728—2020的规定进行，其中表干按表面干燥时间乙法的规定进行，实干按实际干燥时间甲法的规定进行。

6.14 生物杀伤剂含量

6.14.1 有机锡含量

按GB/T 26085的规定进行。

6.14.2 滴滴涕含量

按GB/T 25011的规定进行。

6.14.3 西布曲尼含量

按GB/T 6822—2024中附录C的规定进行。

6.15 附着力

按GB/T 5210—2006的规定进行，试柱直径为20 mm。采用单个试柱从单侧进行试验。

6.16 耐浸泡性

按GB/T 6822—2024的规定进行。

6.17 抗起泡性

T/C1C XXX—20XX

按GB/T 6822—2024的规定进行。

6.18 耐阴极剥离性

按GB/T 6822—2024的规定进行。

6.19 浅海浸泡性

按GB/T 5370的规定进行。试验结束后，分别对每块试板的防污性及漆膜物理状态进行评定，结果以3块试板所有评定结果中最低的百分评定值表示。试板边缘20 mm范围内不计入评定面积。

6.20 动态模拟试验

按GB/T 6822—2024的规定进行。

6.21 磨蚀率

按GB/T 6822—2024的规定进行。

7 检测规则

7.1 检测分类

产品检验分为出厂检验和型式检验。

7.2 出厂检验

7.2.1 检验项目

出厂检验项目包括在容器中状态、粘度、细度。

7.2.2 组批

相同材料、相同工艺、同一时期生产的产品，单批数量不应超过5000kg，可作为一批产品。

7.2.3 抽样规则

出厂检验应进行全数检验，因批量大，进行全数检验有困难的可实行抽样检验。抽样检验方法依据GB/T 2828.1中规定，采用特殊检查水平S—1，一次抽样方案，接收质量限（AQL）为6.5，其批量、样本、判定数组见表4。

表4 出厂检验抽样方案

单位为千克

本批次产品总数	样本量	接收数 (Ac)	拒收数 (Re)
<1000	2	0	1
1001~5000	3	1	2
5001 以上	5	2	3

7.3 型式检验

7.3.1 检验条件

有下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 新产品的试制、定型、鉴定时；
- b) 当生产的产品在设计、工艺、生产设备、管理等方面有较大改变可能影响产品性能时；
- c) 正常生产时，定期或积累一定产量后，应周期性进行一次检验；
- d) 产品停产后恢复生产时；
- e) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时。

7.3.2 检验项目

按本文件第4章要求的全部项目。

7.4 结果判定

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

7.4.2 应检项目的检验结果均达到本文件要求时，该试样为符合本文件要求。

8 标志、包装、运输、贮存

8.1 标志

按GB/T 9750的规定进行。如需稀释，应明确稀释配比。应在包装标志上明示产品可以运输、贮存、使用的温度范围。

8.2 包装

按 GB/T 9750 的规定进行。

8.3 运输

8.3.1 运输前应验明包装件完整，内装件不撒漏，不损坏，封口完好。

8.3.2 包装件运输中应有遮篷盖住，避免阳光直射和雨水淋洒。

8.3.3 包装件运输中的环境温度应保持在产品要求的温度范围内。

8.3.4 包装件运输中堆码高度不应高于 3m。

8.3.5 包装件装卸时不应摔、滚和倒置，小心轻放，避免碰撞，不应损坏包装。

8.4 贮存

产品贮存时应保持通风、干燥，防止日光直射。应远离热源、隔绝火源，水性产品应注意防冻。贮存场所应备有相应的消防器材。不应与可发生反应的物品接触，并注意防潮。纸桶、纸箱堆码时应距离地面至少100mm，不同产品应分区贮存。产品贮存时还应符合产品规定的其他特殊贮存要求。

参 考 文 献

- [1] GB/T 6822—2024 船体防污防锈漆体系
 - [2] GB/T 6748—2008 船用防锈漆
-