

团体标准 T/ZCIA ××××—××××  
《船壳防护涂料》

（征求意见稿）

《船壳防护涂料》标准工作组

2022 年 12 月

# 《船壳防护涂料》团体标准编制说明

## 1 项目背景

### 1.1 行业背景

#### 1.1.1 国外船舶涂料企业。

船舶涂料领域是我国涂料行业对外开放早、国际化程度较高的领域。近几年来国内企业得到了较快的发展，迄今为止，外资企业依然占据了国内船舶涂料市场的主导地位。“十三五”期间，前五大企业排名依次是中远佐敦船舶涂料有限公司（挪威）、中涂化工有限公司（日本）、海虹老人涂料有限公司（丹麦）、阿克苏诺贝尔公司（荷兰）、PPG 工业公司（美国）、立邦涂料有限公司（日本）。凡是进入中国的外资企业，大多数有着上百年的历史，全球建立工厂、设立仓库，实行了全球化的涂料供应和技术服务。凭借其技术、品牌、管理与服务及资本积累等优势，逐步完成了在国内市场的战略布局，形成对我国船舶涂料高端市场的外资企业垄断局面。而低端市场则以国内企业为主。在船舶涂料领域，由于对涂料技术要求较高，外资企业和合资企业占据了国内的 85%左右的市场份额。

#### 1.1.2 国内和我省船舶涂料企业。

目前，虽然我国船舶涂料企业多，但是产业集中度较低，缺乏技术创新，整体产品结构偏于低端，所占市场份额仅 15%左右。国内船舶涂料企业主要分布在沿海一带，分为国企和民企。国企由于改制所剩无几，民营企业成为船舶涂料的主流。与外资公司相比市场份额差距较大，从 80 年代当初的 5%左右增长到目前的 15%左右，有了较好的增长。国内专业做船舶涂料的企业不多，基本上是综合型企业产量较低。船舶涂料国企品牌主要有上海开林造漆厂的“光明”牌，是中国最早的百年企业；还有海洋化工研究院有限公司的“海建”牌防污漆为主。民企船舶涂料品牌主要有本公司的“鱼童”、安徽的“金盾”、浙江舟山的“飞鲸”等。近几年，“鱼童”船舶涂料的快速发展，无论在产业规模、产品技术水平，市场占有率和品牌知名度等都已成为民族船舶品牌的代表，位居国内前列、浙江省内第一。

中国船舶涂料市场的开发，导致中国船舶涂料业在激烈的竞争中努力求生，奋起直追，较大提高了中国船舶涂料的技术水平。在国际性法规的平等约束下，先进的船舶涂料技术，相应的高新原材料，以及掌握技术的涂料人，通过各种途径的交流，促进了中国本土船舶涂料的快速发展。经过多年努力，技术水平已逐步与国际接轨。由于船舶涂料对科技研发要求很高，所以高端船用涂料市场基本上还是被外资企业所垄断。国产船用涂料企业整体研发水平落后于外资企业，很多技术含量高的船用涂料研制处于空白状态，整体结构偏于低端，在与外资船用涂料企业的竞争中一直处于劣势。

### 1.2 标准的推广前景

钢铁制成的船舶，长年累月航行于茫茫大海之中，会不同程度地受到各种腐蚀介质的侵蚀，出现不同程度的腐蚀。腐蚀会给船舶带来较大损害，降低船舶结构的强度。当钢铁船舶腐蚀到一定程度时，船体的强度会下降到不足以抵御海洋风浪给予船体的巨大冲击，海难事故便不可避免。如果能够控制其腐蚀的速度为原来腐蚀速率的 10%，则船舶的寿命将延长为原来的 10 倍，而涂料是到目前为止世界上作为钢铁腐蚀保护的最好防腐材料。

本产品主要应用在船舶（包括军工舰船）满载水线以上建筑物外部所用的长效防护等，符合我省海洋大省、渔业大省的产业结构，产品特点：①不挥发物含量 $\geq 75\%$ 、挥发性有机化合物（VOC）含量（施工状态） $\leq 400\text{g/L}$ ，低于 GB/T 38597—2020 表 2 中规定的船舶涂料面漆 450g/L，对环境污染小，环保；②耐磨性（CS-10，750g/500r） $\leq 0.1\text{g}$ ，涂层在受到磨损时，安全性强；③耐盐雾性 1440h，涂膜不起泡、不脱落、不生锈，具有长效防护作用；④表干 $\leq 1\text{h}$ ，实干 $\leq 12\text{h}$ ，快干，施工周期短。

产品对标了世界知名品牌涂料技术标准，增加了环保要求，是国内船舶防护涂料的发展方向。在应用技术上，即使在气候或气温有较大差异的情况下，也可照常施工。

截至目前，我国涂料产销量、重防腐涂料产销量依然排名世界第一，并每年都有不断的上升。随着海洋经济的快速发展，这对拥有技术优势和自主品牌优势的涂料企业都在不同程度上获得了更大的市场

份额。同时，又因环保政策的施行，优胜劣汰，对涂料企业也是一种千载难逢的机遇。船舶涂料的主要目的在于防腐蚀和装饰，但随着造船业的发展，船只越造越大，质量越造越好，航程也越来越远，船东对船舶涂料的要求也越来越高。不仅是功能问题，已涉及到更高层次的安全与环保问题。现行的 GB/T 6745《船壳漆》或对涂膜的机械性能要求过低，或耐腐蚀时间要求过短。而船舶实际使用过程中最重要性能指标项目，如：耐磨性、耐化学品性、安全性及 VOC 均没有要求。本文件技术定位高，固体含量高，低 VOC 排放，施工简便，增强了民族品牌在国内市场的核心竞争力，符合“发展海洋经济，建设海洋强国”的国家战略及《浙江省海洋经济发展“十四五”规划》的需求，市场前景十分看好。

## 2 项目来源

“十三五”期间，全国船舶涂料年销售量基本上保持在 30 万 t 左右，外资企业的高固体分、低 VOC 涂料占据主流，占有大部分市场份额。国内企业的环境友好型产品配套体系不完善，售后服务环节较为薄弱，高性能防腐技术研发已经成为制约我国海洋经济发展、船舶安全的可靠性等诸多瓶颈因素。

本文件的研制将进一步推动国内船舶涂料技术的绿色和高质量发展，促进传统产品的升级换代和创新发展，符合 2021 年《浙江省海洋经济发展示范区规划》的需求，对“发展海洋经济”、跻身于国际先进技术行列具有积极的作用。

## 3 标准制定工作概况

### 3.1 标准制定工作组单位及人员

3.1.1 本文件主要起草单位：浙江鱼童新材料股份有限公司。

3.1.2 本文件参与起草单位：宁波昊鑫裕隆新材料有限公司、浙江亘元涂料科技有限公司、浙江喜泽荣制漆有限公司、浙江飞鲸新材料科技股份有限公司、舟山市恒泰漆业有限责任公司、浙江天时造船有限公司、浙江省涂料工业协会涂料标准化技术委员会。

3.1.3 本文件主要起草人：曾超、梁新方、杨亚良、伍小军、汪立波、张和明、潘双喜、颜朝明、张瑛、戴文刚、张华斌、程佳琪。

### 3.2 主要工作过程

#### 3.2.1 前期准备工作

由浙江鱼童新材料股份有限公司向浙江省涂料工业协会提出团体标准制定立项申请，经省涂协组织专家召开了团体标准立项评审会，经过专家论证论证通过，印发了《关于发布 2022 年（第一批）团体标准立项的通知》（浙涂字[2022]），本文件项目名称：《船壳防腐涂料》。

由浙江鱼童新材料股份有限公司牵头成立了标准起草工作组，工作组成员来自浙江鱼童新材料股份有限公司、宁波昊鑫裕隆新材料有限公司、浙江亘元涂料科技有限公司、浙江喜泽荣制漆有限公司、浙江飞鲸新材料科技股份有限公司、舟山市恒泰漆业有限责任公司、浙江天时造船有限公司、浙江省涂料工业协会涂料标准化技术委员会，并确定了工作计划和研制思路。

标准起草工作组收集了国内外相关标准和资料，包含：

GB 190 危险货物包装标志

GB/T 191 包装储运图示标志

GB/T 1724 色漆、清漆和印刷油墨 研磨细度的测定

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 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 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 5208 闪点的测定 快速平衡闭杯法

GB/T 5210—2006 色漆和清漆 拉开法附着力试验

GB/T 6739 色漆和清漆 铅笔法测定漆膜硬度

GB/T 6748 船用防锈漆

GB/T 8170 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 9271 色漆和清漆 标准试板

GB/T 9274 色漆和清漆 耐液体介质的测定

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 10125-2021 人造气氛腐蚀试验 盐雾试验

GB/T 10834 船舶漆耐盐水性的测定 盐水和热盐水浸泡法

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 表面粗糙度比较样块的技术要求和定义

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 14522—2008 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 荧光紫外灯

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 23985—2009 色漆和清漆 挥发性有机化合物（VOC）含量的测定 差值法

GB/T 26704—2011 铅笔

GB/T 30647 涂料中有害元素总含量的测定

GB/T 30648.1 色漆和清漆 耐液体性的测定第1部分：浸入除水之外的液体中

GB/T 37356 色漆和清漆 涂层目视评定的光照条件和方法

GB 30981—2020 工业防护涂料中有害物质限量

GB/T 33395 涂料中石棉的测定

GB/T 38597—2020 低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求

HG/T 2458 涂料产品检验、运输和贮存通则

丹麦海虹老人涂料《产品技术说明书》

并组织了对浙江鱼童新材料股份有限公司的产品及企业的研发设计、原料选择、工艺装备、生产过程控制、质量检验等方面的调研。

### 3.2.2 标准草案研制

标准起草工作组以搜集的国内外相关标准和资料为基础，对比现有国家标准的差异点，对标外资公司和国内各品牌的先进技术，分析各项目指标的合规性、必要性、先进性、经济性、可操作性等，按照“浙涂协”团体标准研制要求进行，经过标准起草工作组共同努力，于2022年7月30日形成了本文件草案。

### 3.2.3 启动工作研讨会

2022年11月11日由浙江省涂料工业协会组织召开了《船壳防腐涂料》团体标准制定启动会暨第一次工作研讨会，会议按照“浙江制造”标准工作组构成的要求，组建了标准工作组。会议明确了各参加单位和人员的职责分工、研制计划和时间进度安排等内容。会议研究了研制计划和时间进度安排，计

划于 2022 年 12 月上旬完成标准制定发出征求意见稿。2023 年 1 月完成标准送审稿和标准报批稿。2023 年 3 月初完成标准发布稿。

与会专家和代表对标准的草案进行充分的研究和讨论，对基本要求、质量保证方面的先进性以及按照“浙江制造”制定的框架要求和“浙江制造”标准编制理念及定位要求，提出许多建设性的意见，主要包括：

- 1、对本文件名称“船壳防腐涂料”建议修改为“船壳防护涂料”，与已发布的《船用防锈底漆》相匹配；
- 2、对本文件的适用范围明确为“长效防护面漆”，以区别不适用的其他中低档类面漆；
- 3、对“原材料选用”按企业原材料日常管控要求，体现主要的原材料或项目即可；
- 4、根据标注使用范围调整 5. 技术要求的表 1 性能指标，重点突出面漆相关指标要求；
- 5、6. 3. 1 试验样板底材及底材处理中关于试验样板的制备按规范描述，表 2 中不同材质的试板要给出对应的尺寸；
- 6、6. 5. 13 耐酸性和 6. 5. 14 耐碱性按规范的国家标准进行描述，6. 5. 18 耐盐雾性按照规范进行描述；
- 7、型式检验中停产时间从 3 个月修订为 12 个月；
- 8、对团标制定计划进度表进行了调整。

## 4 标准编制原则、主要内容及确定依据

### 4.1 编制原则

#### 4.1.1 合规性原则

本文件主要参照 GB/T 6745《船壳漆》进行编写，其中附着力、耐磨性、耐盐雾性等技术指标参照了丹麦海虹老人涂料《产品技术说明书》中的要求，挥发性有机化合物（VOC）含量指标依据 GB/T 38597-2020《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》设定，文件框架按照“浙江制造”团体标准要求，文件编写规则符合 GB/T 1.1-2020 的要求。

#### 4.1.2 必要性原则

2018 年，国家发布新修订的《中华人民共和国大气污染防治法》第四十六条规定：“工业涂装企业应当使用低挥发性有机物含量的涂料”；2021 年，国家正式实施了《GB/T 38597-2020 低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》；浙江省发布的《浙江省 2020 年细颗粒物和臭氧“双控双减”实施方案》也对溶剂型船舶涂料提出了 VOC 含量限值的明确要求。

中国涂料行业“十三五”规划阐述“外资企业已是高固体分、低 VOC 涂料产品占主流；国内船舶涂料企业环境友好型产品配套体系不完善，国内企业售后服务环节较为薄弱，阻碍了产品的推广使用。高端船舶涂料市场基本被外资企业垄断。为应对竞争，国内企业应集中力量突破技术瓶颈，整合企业、科研院所的研发力量，开发绿色、节能、环境友好型船舶涂料及配套产品，积极应对与船舶涂料相关的国际新标准、新规范……”。“十四五”涂料行业发展规划关于产品结构更是进一步明确：到 2025 年，环境友好型涂料品种占涂料总产量的 70%。

#### 4.1.3 先进性原则

本文件起草过程中将主要技术指标与 GB 190 危险货物包装标志、GB/T 191 包装储运图示标志、GB/T 1724 色漆、清漆和印刷油墨 研磨细度的测定、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 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 1768 色漆和清漆 耐磨性的测定 旋转橡胶砂轮法、GB/T 3186 色漆、清漆和色漆与清漆用原材料 取样、GB/T 5208 闪点的测定 快速平衡闭杯法、GB/T 5210—2006 色漆和清漆 拉开法附着力试验、GB/T 6739 色漆和清漆 铅笔法测定漆膜硬度、GB/T 6748 船用防锈漆、GB/T 8170 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 9271—2008 色漆和清漆 标准试板、GB/T 9274 色漆和清漆 耐液体介质的测定、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 10125—2021 人造气氛腐蚀试验 盐雾试验、GB/T 10834 船舶漆耐盐水性测定 盐水和热盐水浸泡法、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表面粗糙度比较样块的技术要求和定义、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 14522—2008 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 荧光紫外灯、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 23985—2009 色漆和清漆 挥发性有机化合物（VOC）含量的测定 差值法、GB/T 26704—2011 铅笔、GB/T 30647 涂料中有害元素总含量的测定、GB/T 30648.1—2014 色漆和清漆 耐液体性的测定 第1部分：浸入除水之外的液体中、GB/T 37356 色漆和清漆 涂层目视评定的光照条件和方法、GB 30981—2020 工业防护涂料中有害物质限量、GB/T 33395 涂料中石棉的测定、HG/T 2458 涂料产品检验、运输和贮存通则等相关标准对标，产品技术指标涵盖了国家标准和行业标准的相关要求，并与国外先进企业的同类产品进行对标。本文件的核心技术指标水平达到“国内一流、国际先进”。

#### 4.1.4 经济性原则

本文件起草过程中，通过对船舶涂料生产的基料、颜填料的品质和工艺参数制定，并对原料各项性能指标进行综合评判。通过对原材料和钢铁防腐蚀机理的研究，增加了闪点、挥发性有机化合物（VOC）含量、铅笔硬度、耐磨性、铅含量、镉含量、铬含量、汞含量、苯含量、甲苯含量、卤代烃总和含量、乙二醇醚及醚酯总和含量、石棉含量要求；也增加了耐酸性、耐碱性、耐油性等配套性能要求。修改了试验样板的制备；增加了闪点、挥发性有机化合物（VOC）含量、铅笔硬度、耐磨性、铅含量、镉含量、铬含量、汞含量、甲苯含量、苯含量、卤代烃总和含量、乙二醇醚及醚酯总和含量、石棉含量项目及耐酸性、耐碱性、耐油性的试验方法。通过高性能原材料的替换，调整了用量配比，不增加产品成本，新增项目也无产生新的风险或潜在问题，可保持其一定的经济性。

#### 4.1.5 可操作性原则

本文件起草过程对各项技术指标要求的检测或试验方法均做出了规定，有对应的检测标准，检测项目如：细度、不挥发物含量、挥发性有机化合物（VOC）含量、干燥时间、光泽、耐冲击性、柔韧性、附着力、铅笔硬度、耐磨性、耐酸性、耐碱性、耐油性、耐盐水性、耐盐雾性、耐人工气候老化性、耐候性和石棉含量均采用国标规定的试验方法。考虑针对涂料中重金属的含量测试，所以未采用适用于金属原料测试的 GB/T 8151.5 和 GB/T 8151.8，而铅、镉含量采用了 GB/T 30647 的规定进行试验；铬、汞、甲苯、苯含量和卤代烃、乙二醇醚及醚酯总和含量则分别采用了 GB 30981—2020 中的 6.2.7、6.2.2、6.2.3、6.2.6 规定进行试验。鉴于上述情况，本文件所有技术要求均可由第三方实验室检测，基本要求可验证核实，质量承诺要求可追溯。

### 4.2 主要内容

本文件主要针对船壳防护涂料产品的特性，内容包括：范围、规范性引用文件、术语和定义、基本要求、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存和质量承诺。

#### 4.3 主要内容确定依据

##### 4.3.1 基本要求

本文件相关内容主要以主要标准起草单位调研结果为基础，按照“浙江制造”标准制定框架要求，结合国外涂料行业先进技术和环保要求、客户需求以及企业产品档次的定位和自身的质量技术等内容，增加了“设计研发、原材料、工艺装备、生产过程控制及检验检测”基本要求五方面内容。

其中对技术指标要求，参照了 GB/T 6745《船壳漆》的规定和丹麦海虹老人涂料“产品技术说明书”的质量要求。与国标对比，本文件对不挥发物含量、干燥时间、耐盐雾性、耐人工气候老化性指标都进行了提升进行了调整；增加了闪点、挥发性有机化合物（VOC）含量、铅笔硬度、耐磨性、铅含量、镉含量、铬含量、汞含量、苯含量、甲苯含量、卤代烃总和含量、乙二醇醚及醚酯总和含量、石棉含量

及耐酸性、耐碱性、耐油性项目，具体见表 1。

表 1 性能指标与 GB/T 6745 的对比结果

项目		GB/T 6745 指标值	本文件指标值	结果
不挥发物含量/%	≥	50	75	提高
干燥时间/h	表干 ≤	4	1	提高
	实干 ≤	24	12	
耐盐雾性		1000h, 漆膜不起泡、不脱落、不生锈	1440h, 涂膜不起泡、不脱落、不生锈	提高
耐人工气候老化性/级		(紫外线 UVB) 313:300h 或商定 漆膜颜色变化≤4, 粉化≤2, 裂纹 0	QUV-340, 1000h 涂膜颜色变化≤2, 粉化 0, 裂纹 0	提高
闪点/℃	≥	/	29	新增
挥发性有机化合物(VOC)含量(施工状态) / (g/L)	≤	/	400	新增
铅笔硬度	≥	/	HB	新增
耐磨性 (CS-10) (750g/500r) /g	≤	/	0.1	新增
耐酸性 (50g/LH <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , 168h)		/	无异常	新增
耐碱性 (20g/L NaOH, 168h)		/	无异常	新增
耐油性 (0#柴油, 48h)		/	涂膜不起泡、不脱落	新增
铅 (Pb) 含量/ (mg/kg)	≤	/	1000	新增
镉 (Cd) 含量/ (mg/kg)	≤	/	100	新增
铬 (Cr) 含量/ (mg/kg)	≤	/	1000	新增
汞 (Hg) 含量/ (mg/kg)	≤	/	1000	新增
甲苯含量/%	≤	/	1	新增
苯含量/%	≤	/	1	新增
卤代烃总和含量/%	≤	/	1	新增
乙二醇醚及醚酯总和含量/%	≤	/	1	新增
石棉含量		/	无阈值	新增

#### 4.3.2 试验方法

测试方法与 GB/T 6745 的规定基本一致，其中：闪点按 GB/T 5208 的规定进行；挥发性有机化合物 (VOC) 含量按 GB/T 23985-2009 中 8.3 方法 2 的规定进行；铅笔硬度按 GB/T 6739 的规定进行；耐磨性按 GB/T 1768 的规定进行；耐酸性按 GB/T 30648.1-2015 中 A 法的规定进行；耐碱性按 GB/T 30648.1-2015 中 A 法的规定进行；耐油性按 GB/T 9274 的规定进行；铅含量按 GB/T 30647 的规定进行；镉含量按 GB/T 30647 的规定进行；铬含量按 GB 30981-2020 中的 6.2.7 的规定进行；汞含量按 GB 30981-2020 中的 6.2.2 的规定进行；甲苯含量按 GB 30981-2020 中的 6.2.2 的规定进行；苯含量按 GB 30981-2020 中 6.2.2 的规定进行；卤代烃总和含量按 GB 30981-2020 中 6.2.3 的规定进行；乙二醇醚及醚酯总和含量按 GB 30981-2020 中的 6.2.6 的规定进行；石棉含量按 GB/T 33395 的规定进行。

#### 4.3.3 检验规则

根据 GB/T 6745 标准规定的检验分类，分为出厂检验和型式检验。

出厂检验抽样，可按照 GB/T 3186 的规定，也可按商定方法进行，检验项目包括漆膜外观、细度、不挥发物含量、干燥时间、耐冲击性、柔韧性。型式检验项目包括本文件所列的全部要求，在正常生产情况下，每 4 年进行一次型式检验。

#### 4.3.4 标志、包装、运输及贮存

#### 4.3.4.1 标志

按GB/T 9750的规定进行，对于双组分涂料，包装标志上应明确各组分配比。

#### 4.3.4.2 包装

除合同或订单另有规定外，应按GB 190、GB/T 191和GB/T 13491中一级包装要求的规定进行。

#### 4.3.4.3 运输

运输中严防雨淋、日光曝晒，禁止接近火源，防止碰撞，保持包装完好无损，应符合HG/T 2458中4的有关规定。

#### 4.3.4.4 贮存

在贮存时应保持通风、干燥、防止日光直接照射，并应隔绝火源，远离热源。产品贮存期1年，并在包装标志上明示。超过贮存期可按本标准规定进行检验，如结果符合技术指标要求，仍可使用。

#### 4.3.5 质量承诺

4.3.5.1 在用户遵守运输、贮存和使用条件下，在产品质保期（1年）内，若出现产品质量问题，制造商应无偿更换相应数量产品并赔偿相应损失。

4.3.5.2 在产品保质期内，应按《产品说明书》中所提供的信息施工，若因其他非质量问题而影响了产品的正常使用，制造商应根据用户的需求帮助解决。

### 5 标准先进性体现

#### 5.1 型式检验内规定的所有指标对比分析情况

外资企业在国内船舶涂料市场占有主导地位。国内行业标准均参照国际标准，国际标准是国内市场竞争的重要依据。本文件是按国内领先、国际先进的标准进行制定，因此，关键技术指标的型式检验符合国际标准是本文件的依据。

为提升产品性能和用户使用效果，达到环保和防腐蚀的核心目标，本文件提出的关键技术指标要求与GB/T 6745的对比结果见表2。

表2 型式检验关键性能指标与GB/T 6745的对比结果

项目	GB/T 6745 指标值	本文件指标值	结果
不挥发物含量/% $\geq$	50	75	提高
干燥时间/h	表干 $\leq$	4	提高
	实干 $\leq$	24	
耐盐雾性	1000h, 漆膜不起泡、不脱落、不生锈	1440h, 涂膜不起泡、不脱落、不生锈	提高
耐人工气候老化性/级	(紫外线 UVB 313:300h 或商定; 或者氙灯: 500h 或商定) 漆膜颜色变化 $\leq$ 4, 粉化 $\leq$ 2, 裂纹 0	340 氙灯:1000h 涂膜颜色变化 $\leq$ 2, 粉化 0, 裂纹 0	提高
挥发性有机化合物 (VOC) 含量 (施工状态) / (g/L) $\leq$	/	400	新增
耐磨性 (CS-10) (750g/500r) /g $\leq$	/	0.1	新增
耐酸性 (50g/L H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , 168h)	/	无异常	新增
耐碱性 (20g/L NaOH, 168h)	/	无异常	新增
耐油性 (0#柴油, 48h)	/	涂膜不起泡、不脱落	新增

5.1.1 船壳防护涂料通过对产品技术和防腐性能的研究，提升了“不挥发物含量”的指标要求，使产品符合环保要求；提升了“干燥时间”指标，涂层快干，缩短了施工周期，降低了成本；提升了“耐盐雾



性”指标，增强了涂膜抵抗大气环境破坏因素的侵蚀而保持其外观和整体性能（即“化学性”）；提升了“耐人工气候老化性”指标，延长了涂膜抵御自然环境不利因素侵袭的寿命周期。

5.1.2 从环境友好角度出发，在产品中增加了“挥发性有机化合物（VOC）含量”的指标限值要求，控制了废气的排放，有效地减少环境污染；增加了“耐磨性”指标，使涂膜在应对外来力量突然冲击过程中不开裂，增强了剥离和对摩擦产生的磨损的抵抗性；增加了“耐酸性”、“耐碱性”、“耐油性”3个耐化学品性能指标，使涂膜基层和表面环境空气化学品性能超标时，能最大限度地保持涂膜物理和化学结构的完整性，不被加速粉化、开裂，影响使用年限。上述指标的提升和增加，极大地控制钢质船舶的腐蚀速率，延长船舶的使用寿命，又减少对环境的污染，符合环保要求，满足了市场的需求。

5.2 基本要求(型式试验规定技术指标外的设计研发、原材料、工艺装备、生产过程控制、检验检测等方面)、质量承诺等体现“浙江制造”团体标准“四精”特征的相关先进性的对比情况。

在“浙江制造”品牌建设工作中，我司秉持“精心设计、精良选材、精工制造、精准服务”的理念，通过 ISO 9001 质量管理体系管理生产和质量控制的全过程，按照钢质船舶防腐蚀要求设计产品。通过模拟试验和相关技术指标的检测，以及实船喷涂试验，产品在防护的技术和质量水平上都达到了预期的效果。生产过程中，从配料、投料到研磨、调色、检验及成品灌装，每道工序，精心制造，严格按照生产工艺流程操作。为了使客户得到满意的产品质量效果，我司技术服务人员严格实行船厂施工现场全程指导服务制度，从方案设计配套——施工监督——检测验收，从外部到内舱，层层把关；同时与浙江天时造船有限公司、浙江腾龙造船有限公司等优质客户合作，建立了长效的实船试验基地，用以检验产品的应用效果。我司严格践行优秀产品的四个标准：（1）有可靠的理论依据支撑；（2）具有国家涂料质量监督检验中心、中国船舶工业船舶涂料厦门检测站等检验机构精准的检测数据；（3）各种不同客户对因使用了本产品后带来的可信度；（4）低 VOC，环境友好，符合国家环保法律、法规的相关要求，含量明确，可检测。努力将“浙江制造”的“船壳防护涂料”打造成“中国制造”的标杆，引领钢质船舶防腐蚀涂料的高质量发展。

5.3 标准中能体现“智能制造”、“环境友好”先进性的内容说明。

公司坚持绿色发展的理念，在配方的设计上，采用环境友好和低 VOC 含量原材料；在溶剂的使用过程采取密闭性的专门管道输送，自动称量，直接加入反应釜中；在涂料生产过程中产生的废气，采用网状废气管道收集，经脉冲除尘等分级处理后，将有机废气抽送至 RTO 焚烧炉中，以 800℃ 彻底焚烧后符合 GB 37824-2019、DB 33/2146 的限制排放标准。生产过程符合相关环保要求。

## 6 与现行相关法律、法规、规章及相关标准的协调性

6.1 本文件与现行相关法律、法规、规章无冲突，与本行业现有其他的相关标准协调配套。

6.2 本文件具体条款所涉及的现行国家标准或行业标准，或直接引用，或对照原则，无原则分歧。

## 7 社会效益

本文件的起草与实施，无论是对船舶涂料的品质，还是技术水平，都提出了更高的要求，将推动船舶涂料企业向着高固含、高功能性、施工简便、低 VOC、环境友好发展。在不断增强自主核心竞争力的同时，促进了国内船壳防护涂料的品质提升和产业进步。对行业、上下游相关产业及不同规模、不同水平的企业，特别是对“浙江制造”品牌的提升及引领，均有着示范性的创新驱动作用。打破了外资企业对国内船舶涂料市场的技术垄断，增强了市场竞争力，实现了“国内一流、国际先进”的目标。

## 8 重大分歧意见的处理经过和依据

无

**9 废止现行相关标准的建议**

无

**10 提出标准强制实施或推荐实施的建议和理由**

本文件为浙江省涂料工业协会团体标准。

**11 贯彻标准的要求和措施建议**

涂料生产和涂装企业组织标准宣传贯彻执行。  
政府部门加大执法力度，促进市场公平竞争。

**12 其他应予说明的事项**

本文件中无相关涉及专利的说明。