

船舶涂料认可验船师须知

版本号: XMPN03-1.0-2001

生效日期: 2001.06.01

目 录

A. 通则

A. 1 编写目的和依据

A. 2 适用范围

A. 3 船舶涂料分类

B. 工厂认可程序

C. 资料审查要点

D. 认可试验要求

D. 1 认可试验项目、方法及要求

D. 2 认可试验要点

E. 现场审核要求

F. 认可证书

G. 产品检验

H. 检验报告、证书和标志

I. 船舶涂料有关技术标准

J. 附录

A. 通则

A.1 编写目的和依据

(1) 为明确和统一对船舶涂料的认可和检验要求，特制订《船舶涂料认可验船师须知》，以下简称本须知，本须知为仅供中国船级社（CCS）内部使用的指导性文件。

(2) 本须知编写的主要技术依据为：中国船级社《钢质海船入级与建造规范》、《材料与焊接规范》、《产品检验规则》、并参阅《产品检验项目表》、《CCS 产品图纸送审项目表》、中华人民共和国国家标准、IMO A. 798 (19) 决议“专用压载舱防腐蚀系统的选择涂装和维护导则”、IACS 的有关规定及本社接受的其它标准。针对有关的公约、规则和国家标准在不断修订的情况，本社将密切跟踪有关的信息和动向，遵循最新标准的规定，及时对本须知进行补充和完善。

A.2 适用范围

本须知适用于船舶涂料的工厂认可和检验，船舶涂料主要指：船用车间底漆、船底防锈漆、船底防污漆、船用防锈漆、船壳漆、船用水线漆、甲板漆、货舱漆、舱室内部用面漆、船用饮水舱漆、船舶压载舱漆、船用油舱漆、机舱舱底涂料。

A.3 船舶涂料分类

涂料可根据基料类型、使用部位、作用特点、施工方式等不同方法进行分类，本须知将船舶涂料按在船舶上的使用部位和适用范围分类如下：

分 类 及 名 称		适 用 范 围
	船用车间底漆	适用于船用钢板、型钢和成型件经抛(喷)丸表面处理达到要求的等级后的施涂，作为暂时保护钢材的防锈底漆。
船 舶 水 线 以 下 涂 料	船底防锈漆	适用于长期浸没于海水的钢质船舶船底部位防锈用的配套系统，也可用于其他海洋钢质结构设施的水下防锈系统。
	船底防污漆	适用长期浸没于海水的船底部位的防污漆系统。
船 舶 水 线 以 上 涂 料	船用防锈漆	适用于船舶水上部位（除液舱以外）钢铁表面的防锈。
	船用水线漆	适用于船舶满载和轻载水线之间船壳外表面，不具有防污作用。
	船壳漆	适用涂敷在船舶满载水线以上的建筑物外部所用的涂料，亦可用于桅杆和起重机械等。
	甲板漆	适用于船舶甲板、码头及其他海洋设施的钢铁表面保护。
	货舱漆	适用于船舶干货舱及舱内的钢结构部位防护，部分可用于装运散装谷物食品的货舱。
	舱室内部用面漆	适用于机舱、上层建筑内表面的面层涂料。
船 舶 液 舱 涂 料	船用饮水舱涂料	适用于涂敷在船舶饮水舱内表面的涂料系统。
	船舶压载舱漆	适用于钢船海水压载舱内表面的涂料系统。
	船舶油舱漆	适用于装载除航空汽油、航空煤油等特种油品外的石油烃类油舱
	机舱舱底涂料	适用于钢船主机、辅机及泵舱舱底的涂料系统。

B. 认可程序

根据本社《产品检验规则》及《产品检验项目表》，生产上述产品的工厂应申请并取得本

社的工厂认可,且产品经检验可供 CCS 级的船舶、海上设施及设备使用。

工厂认可程序执行《产品检验规则》和 CCS 质量体系文件的要求。工厂认可程序简述为:工厂提交申请并送审资料→CCS 对资料进行审查并确定试验大纲→认可试验和现场审核→CCS 颁发工厂认可证书。

C. 资料审查要点

C.1 工厂提交申请的同时向本社送审工厂概况、技术文件、质量保证体系文件和认可试验大纲等文件资料一式三份,本社将通过评审决定是否受理申请,评审后由指派的验船师根据本社规范、规则及有关要求对送审资料进行审查和批准,如有意见及时通知工厂予以解决和落实,资料审查要点如下:

(1) 申请书:可用本社规定的格式或正式的信函,应明确申请单位、联系地址、申请认可产品的名称、型号和适用范围等内容。

(2) 工厂概况:包括工厂历史和现状,相关产品的生产历史和使用情况(如产品经过专门的验证或鉴定,可附上有关报告或证书供参考),主要生产和检测设备一览表(标明其名称/用途、规格和能力)。

(3) 技术文件审查要点:

a. 交货验收技术条件和/或企业标准:文件规定的产品技术要求应满足本社规范、国家标准和本社接受的其它标准的要求。其出厂检验项目,能按涂料用途、基料选择、施工要求的不同制订,并满足本社《产品检验项目表》的规定。若工厂采用其它标准的试验方法判定产品性能,则应经本社同意,且不应低于本社标准。

b. 产品说明书:包括产品的用途和特性说明;指导用户进行涂层选择、施工和维护的技术说明;产品标志、包装、运输和贮存等安全注意事项的提示和说明。由于涂料可能会对人体健康或环境产生影响,本社认可时应注意规范、国际公约、国家和地区有关劳动保护、环境保护及安全的規定,必要时可要求工厂增加试验或提供检测报告,提交使用限制要求,使本社认可产品得到相关规定的控制和限制。产品的包装应执行 GB/T13491《涂料产品包装通则》的规定,运输和贮存应执行中国化工行业标准 HG/T2458《涂料产品检验、运输和贮存通则》的规定,船舶涂料的作业安全应执行船舶工业行业标准 CB3381《船舶涂装作业安全规程》的规定。

c. 申请认可产品的全过程生产流程图,应标明检验/试验控制点。

(4) 质量保证体系文件审查要点:应满足《产品检验规则》的要求,在下述方面应形成文件规定并与工厂实际运行的相一致:组织机构和职责;文件和资料的控制;原材料采购的控制;生产过程中重要工序及其质量的控制,包括重要工序参数的监控及工艺操作规定或纪律;有关进货检验、生产过程中工序质量检验及产品最终检验的具体规定和要求,包括检查/试验项目、检查频次,抽样要求等;检验/试验人员的数量、职责和资历/培训证明;检验、测量和试验设备包括生产工艺设备所用监控仪表的鉴定/校准和维修制度;不合格或非预期产品的控制及处置规定;原材料和产品储存场所的控制,包括防火防爆规定;有关产品入库和库存品的管理制度,包括检查库存品是否过期、变质的规定;出厂产品的标识规定;售后服务的有关规定。

(5) 认可试验大纲审查要点:

a. 认可试验大纲应明确认可船舶涂料产品的名称、认可试验项目、有关方法、条件及要求(需要时,包括抽样、取样、试样制备等要求)、应记录的数据和结果、验证符合性用的技术标准、试验场所、可减免项目和认可试验不合格时的处理原则。认可试验大纲内容可参考下表:

产品名称	标准	认可试验项目	国家标准指标	企业标准指标	检验方法	试验场所

b. 认可试验项目和方法应按本须知要求和“船舶涂料认可试验项目表”（见附录 A）进行，试验结果应符合上述批准的产品交货验收技术条件/企业标准，若产品覆盖几种涂料的适用范围，则项目和结果应满足覆盖品种的规定。若采用其它标准的试验方法判定产品性能，应经本社同意。

c. 试验大纲审查应注意：认可试验应覆盖申请认可的产品且具有代表性，试验的制板方法、膜厚及配套系统的确定应与已批准技术文件的规定一致。

d. 认可试验大纲一般由工厂编写后提交本社审查批准，也可由本社提出后经工厂书面确认。认可试验大纲经执行检验机构审查确定后，须经总部复核合格后予以批准。

C.2 送审资料经审查和批准后，将在认可试验大纲、产品交货验收技术条件/企业标准、质量保证体系文件等资料上加盖本社批准或备查章，批准后的一套资料连同书面审查意见和批准通知退给申请方，一套报送总部，一套留本社执行检验机构备查。

D. 认可试验要求

D.1 试验项目、方法及要求

认可试验项目和方法可按下述要求和参考“船舶涂料认可试验项目表”（见附录 A）进行，本社可视具体情况调整试验项目。试验结果应符合上述批准的产品交货验收技术条件/企业标准，若产品覆盖几种涂料的适用范围，则项目和结果应满足覆盖品种的规定。这些方法的使用者应注意到他们有责任遵守其各自政府规定或认可的有关安全和其它方法的规定，若采用其它标准的试验方法判定产品性能，应经本社同意。试验应注意船舶涂料的配套性能，试板制备的膜厚应符合有关规定，配套系统的组成由生产厂确定。

(1) 船用车间底漆

a. 《钢质海船入级与建造规范》第 2 篇 1.6.2.2 规定：车间底漆的成分应不影响以后的焊缝质量，也不致于在以后的焊接工作中产生重大的有害影响，并应与以后使用的结构防腐蚀系统有关的油漆或涂料相适应。车间底漆应按本社有关的规定进行认可。

b. 船用车间底漆应符合 GB6747《船用车间底漆通用技术条件》的规定，认可试验项目、指标、方法及要求如下：

b.1 干燥时间

在 $25^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ 温度下 5 分钟表干，手指压漆膜向前推移约 1cm，漆膜无明显位移，试验按 GB1728《漆膜、腻子膜干燥时间测定法》中指触法进行。

b.2 附着力

不大于 2 级，试验按 GB1720《漆膜附着力测定法》进行。

b.3 漆膜厚度

含锌粉的车间底漆 $15\mu\text{m} \sim 20\mu\text{m}$ ；不含锌粉的车间底漆 $20\mu\text{m} \sim 25\mu\text{m}$ 。试验按 GB1764《漆膜厚度测定法》中乙法进行，流水线中施涂于钢板上漆膜厚度的测定按 GB6747 附录 A.1 进行。

b.4 耐候性（在海洋性气候中生锈）

含锌粉的车间底漆至少 6 个月，3 级；不含锌粉的车间底漆至少 3 个月，4 级。样板的制备和测试结果按 GB/T1766《色漆和清漆 涂层老化的评级方法》进行。注意曝晒样板制备时的漆膜厚度，含锌粉的车间底漆的漆膜厚度为 $15\mu\text{m} \sim 20\mu\text{m}$ ，不含锌粉的车间底漆漆膜厚度为 $20\mu\text{m} \sim 25\mu\text{m}$ 。

b.5 焊接与切割、成型与弯曲

试验应符合 GB6747《船用车间底漆通用技术条件》和《材料与焊接规范》的规定。船用车间底漆其成分和在焊接前涂覆应不影响焊接效果和焊缝质量，也不会导致在以后的焊接工作中产生重大影响。经办验船师应确认试验单位焊接质量是否合格，并监督试板制备、机械性能试验等试验过程，在焊接、切割、火工校正时漆膜受热破坏的面积（热影响区）应较小，切

割速度的减慢不应超过 15%。试验可参照“船用车间底漆焊接与切割、成型与弯曲试验大纲（推荐）”（见附录 B）进行。

c. 船用车间底漆应对下道漆种具有广泛的配套性，并对长期暴露的车间底漆旧漆膜有良好的重涂性。

(2) 船底防锈漆

a. 船底防锈漆分为单独船底防锈漆和完整的船底防锈漆配套系统，船底防锈漆必须能与相应的车间底漆及相应的防污漆配套使用，所构成漆膜应达到规定的防锈能力。

b. 单独船底防锈漆应符合 GB13351《船底防锈漆通用技术条件》的规定，以下所述涂料性能和测试方法仅指单独船底防锈漆，认可试验项目、指标、方法及要求如下：

b.1 干燥时间

表干（h），符合产品技术要求；实干，不大于 24h。表干，按 GB1728 中表面干燥时间测定法之乙法进行；实干，按 GB1728 中实际干燥时间测定法之甲法进行。

b.2 附着力

不大于 2 级，取厚度为 1.5~2.0mm 的冷轧型钢板，除锈至符合 GB8923 的 Sa2.5 级。试验按 GB9286《色漆和清漆 漆膜的划格试验》测试漆膜与裸露钢板间的附着力。

b.3 耐盐水性

浸盐水 21d，漆膜无脱落，允许锈蚀面积不超过 5%。试验按 GB1763《漆膜耐化学试剂性测定法》中 3.1 条耐盐水性的测定之甲法进行。

c. 完整的船底防锈漆配套系统（由防锈底漆、中间层漆或包括车间底漆组成），各漆层的漆膜厚度必须符合施工规范或技术要求。以下所述涂料性能和测试方法指完整的船底防锈漆配套系统，应符合 GB13351《船底防锈漆通用技术条件》的要求，认可试验项目、指标、方法及要求如下：

c.1 干燥时间

表干（h），符合产品技术要求；实干，不大于 24h。表干，按 GB1728 中表面干燥时间测定法之乙法进行；实干，按 GB1728 中实际干燥时间测定法之甲法进行。

c.2 附着力

沥青类附着力不小于 $1.96 \times 10^5 \text{Pa}$ ；其他类附着力不小于 $2.94 \times 10^6 \text{Pa}$ 。试验按 GB5210《涂层附着力的测定法 拉开法》测定漆膜层间附着力。

c.3 耐盐水性

对涂层浸盐水 30 个月（一级）；浸盐水 18 个月（二级）；浸盐水 12 个月（三级）；漆膜无脱落，允许锈蚀面积不超过 5%。试验按 GB1763《漆膜耐化学试剂性测定法》中 3.1 条耐盐水性的测定之甲法进行。

d. 以上试验中干燥时间和附着力两项应列为出厂试验项目。

(3) 船底防污漆

a. 船底防污漆应能与规定的船底防锈漆相互配套，以下所述涂料性能和测试方法均指船底防污涂料的完整配套系统。

b. 船底防污漆应符合 GB6822《船底防污漆通用技术条件》的规定，认可试验项目、指标、方法及要求如下：

b.1 防污性能

短期效防污漆系统：海港挂板期效大于 12 个月；中期效防污漆系统：海港挂板期效大于 18 个月；长期效防污漆系统：海港挂板期效大于 30 个月。试验按 GB5370《防污漆样板浅海浸泡试验》在流动海水中试验。该试验应送到经本社承认的试验机构进行，目前建议送船舶材料验证试验中心涂料检测站进行。针对该试验海港挂板时间较长，特殊情况下，本社可根据

该船底防污漆的实船使用经历的证明或采取等效措施来替代该试验。

b. 2 细度

不大于 80 μm ，试验按 GB1724《涂料细度测定法》进行。

b. 3 粘度 (m^2/s)

符合产品技术要求，试验按 GB/T1723《涂料粘度测定法》进行。

b. 4 比重

符合产品技术要求。

b. 5 干燥时间

表干，不大于 8h；实干，不大于 24h。表干，按 GB1728 中表面干燥时间测定法之甲法（吹棉球法）进行；实干，按 GB1728 中实际干燥时间测定法之乙法（压棉球法）进行。

c. 船底防污漆是通过把某些有毒的物质不断溶解或渗透到船底表面的水域中，以阻止或杀死海洋附着生物，保持船底表面的清洁和光滑。船底防污漆中广泛采用的有机锡对某些海洋生物有阻碍作用及使其产生畸形，国际公约正讨论通过法案限制或禁止有机锡的使用，对含有有机锡的船底防污漆，应密切注意和遵守国际公约的相关要求。

(4) 船用防锈漆

a. 船用防锈漆应能与常用车间底漆配套，以下所述涂料性能和测试方法仅适用于船用防锈漆。

b. 船用防锈漆应符合 GB6748《船用防锈漆通用技术条件》的规定，认可试验项目、指标、方法及要求如下：

b. 1 附着力（级）

符合产品技术要求，试验按 GB1720《漆膜附着力测定法》进行。

b. 2 固体含量

氧化型船用防锈漆不小于 55%；其他类型船用防锈漆符合产品技术指标。试验按 GB1725《涂料固体含量测定法》进行。

b. 3 柔韧性

不大于 2mm，试验按 GB/T1731《漆膜柔韧性测定法》进行。

b. 4 耐盐水性

涂层浸 96h 漆膜无剥落、无起泡、无锈点，允许颜色轻微变浅、失光。试验按 GB1763《漆膜耐化学试剂性测定法》中甲法进行。

b. 5 对面漆的适应性

选用相应配套的各色合成树脂漆，用于测试面漆的适应性。漆膜按 GB1727《漆膜一般制备法》进行涂刷，先涂刷一道船用防锈漆，按产品技术要求干燥后，涂刷一道面漆，在涂刷时观察涂刷性。待面漆干燥 24h 后，观察漆膜表面有无缩孔、裂纹、针眼、起泡、剥落等现象。

(5) 船用水线漆

a. 船用水线漆应符合 GB9260《船用水线漆通用技术要求》的规定，以下所述涂料性能和测试方法均指水线漆与船用防锈漆的配套系统。试样制备按 GB1765《测定耐湿热、耐盐雾、耐候性（人工加速）的漆膜制备法》进行，除另有规定外，各项试验均在涂完最后一道漆一周后进行，认可试验项目、指标、方法及要求如下：

a. 1 附着力

不低于 3MPa，试验按 GB5210《涂层附着力的测定法 拉开法》进行。

a. 2 耐盐水性

2h，漆膜不起泡、不生锈、不脱落。试验按 GB1763《漆膜耐化学试剂性测定法》中耐盐水性的测定之乙法进行，试验温度为 80 \pm 2 $^{\circ}\text{C}$ 。

a. 3 耐油性

试验按 HG/T2-1611《漆膜耐油性测定法》中 2.3 条进行，浸于 SY H52-79 柴油机润滑油中 48h，漆膜不起泡、不脱落、无软化、无斑点。

a. 4 耐划水性

2 周期，漆膜不起泡、不脱落。试验按 GB9260 附录 A 进行。

a. 5 耐盐雾性

200h，1 级。试验按 GB/T1771《色漆和漆 耐中性盐雾性能的测定》进行。

a. 6 耐候性（经广州地区天然曝晒 12 个月后测定）

漆膜颜色变化不超过 4 级；粉化不超过 3 级；裂纹不超过 2 级。试验按 GB/T1766《色漆和清漆 涂层老化的评级方法》进行。

(6) 船壳漆

a. 船壳漆应能和常用车间底漆及防锈漆配套，以下所述涂料性能和测试方法仅适用于单一船壳漆。

b. 船壳漆应符合 GB6745《船壳漆通用技术条件》的规定，认可试验项目、指标、方法及要求如下：

b. 1 漆膜颜色及外观

符合产品技术要求。

b. 2 细度

不大于 40 μ m，试验按 GB1724《涂料细度测定法》进行。

b. 3 附着力

不低于 3MPa，试验按 GB5210《涂层附着力的测定法 拉开法》进行。

b. 4 固体含量

符合产品技术要求，试验按 GB1725《涂料固体含量测定法》进行。

b. 5 柔韧性

1mm，试验按 GB/T1731《漆膜柔韧性测定法》进行。

b. 6 耐候性（经广州地区 12 个月自然曝晒后测定）

漆膜颜色变色不超过 4 级，粉化不超过 3 级，裂纹不超过 2 级。试验按 GB/T1766《色漆和清漆 涂层老化的评级方法》进行。

(7) 甲板漆

a. 甲板漆系统分为通用型系统和防滑型系统。

b. 甲板漆应符合 GB9261《甲板漆通用技术条件》的规定，以下所述涂料性能和测试方法均指甲板漆配套系统，认可试验项目、指标、方法及要求如下：

b. 1 漆膜颜色及外观

符合产品技术要求。

b. 2 附着力

不低于 3MPa，试验按 GB5210《涂层附着力的测定法 拉开法》进行。

b. 3 耐磨性

750 克 500 转失重不大于 0.100 克，试验按 GB1768《漆膜耐磨性测定法》进行。

b. 4 耐盐水性

涂层经过 48 小时漆膜不起泡、不脱落，允许轻微变色和失光。按 GB1763 中“耐盐水性的测定”之甲法进行。

b. 5 耐柴油性

将涂漆样板 2/3 面积浸入温度为 23 \pm 2 $^{\circ}$ C 的柴油中，达到 48 小时后，取出样板，用滤纸吸干，应漆膜不起泡、不脱落，允许轻微变色和失光。漆膜制备按 GB1765《测定耐湿热、耐盐雾、耐候性（人工加速）的漆膜制备法》进行。同一漆样以三块样板进行平行试验。评定

时，以至少两块样板结果一致为准。

b. 6 耐 1%仲烷基磺酸钠溶液

将涂漆样板 2/3 面积浸入温度为 $23\pm 2^{\circ}\text{C}$ 的 1%仲烷基磺酸钠溶液中，达到 48 小时后，取出样板，用滤纸吸干，应漆膜不起泡、不脱落，允许轻微变色和失光。漆膜制备按 GB1765《测定耐湿热、耐盐雾、耐候性（人工加速）的漆膜制备法》进行。

b. 7 耐盐雾性

200 小时，1 级。试验按 GB/T1771《色漆和漆 耐中性盐雾性能的测定》进行。

b. 8 耐候性（经广州地区 12 个月自然曝晒后测定）

漆膜颜色变色不超过 4 级，粉化不超过 3 级，裂纹不超过 2 级。试验按 GB/1766《色漆和清漆 涂层老化的评级方法》进行。

b. 9 防滑性

防滑型甲板漆应符合产品技术要求对防滑性的要求，试验按 GB9263《防滑甲板漆防滑性的测定》进行。

(8) 货舱漆

a. 货舱漆应能与车间底漆、防锈漆及中间层漆配套，完整的货舱漆配套系统应由车间底漆、防锈漆、中间层漆及面漆组成。装载散装谷物食品的货舱漆应经过政府卫生部门的卫生鉴定。

b. 货舱漆应符合 GB9262《货舱漆通用技术条件》的规定，认可试验项目、指标、方法及要求如下：

b. 1 漆膜颜色

符合产品技术要求。

b. 2 附着力

不大于 2 级，试验按 GB1720《漆膜附着力测定法》进行。

b. 3 柔韧性

不大于 3mm，试验按 GB/T1731《漆膜柔韧性测定法》进行。

b. 4 干燥时间

表干，8h；实干，18h，环氧类漆实干应为 24h。试验按 GB1728 中表面干燥时间测定法和实际干燥时间测定法进行。

b. 5 冲击强度

不小于 40kg. cm。试验按 GB/T1732《漆膜耐冲击测定法》进行。

b. 6 耐磨性

500 克 500 转失重不超过 0.100 克。试验按 GB1768《漆膜耐磨性测定法》进行。

b. 7 耐盐雾性

应按产品技术要求的施工工艺制备完整配套系统涂层，环氧和氯化橡胶类漆耐盐雾 400 小时指标为 2；醇酸和酚醛类漆耐盐雾 200 小时指标为 2。试验按 GB/T1771《色漆和漆 耐中性盐雾性能的测定》进行。

b. 8 装载散装谷物食品的货舱漆的卫生鉴定

装载散装谷物食品的货舱漆的卫生鉴定应由政府卫生部门进行，并应符合相应法规的规定（如“中华人民共和国食品卫生法”）。

c. 《钢质海船入级与建造规范》第 5 篇 4.2.1.3 规定：油漆涂层（在冷藏货舱）应不致释放会引起货物污染或腐蚀变质的气味。

(9) 舱室内部用面漆

舱室内部用面漆应符合《钢质海船入级与建造规范》第 6 篇 3.1.1.10 的规定：用于外露的内部表面上的油漆、清漆及其他表面饰层应不致产生过量烟及毒性产物。

(10) 船用饮水舱涂料

a. 船用饮水舱漆应经过政府卫生部门的卫生鉴定，并注意不得与含铅、铬等有毒材料的车间底漆相配套。

b. 船用饮水舱漆应符合 GB5369《船用饮水舱涂料通用技术条件》的规定，以下所述涂料性能和测试方法均指饮水舱涂料配套系统，认可试验项目、指标、方法及要求如下：

b.1 附着力

涂层与底材及涂层之间的附着力不得低于 3MPa，试验按 GB5210《涂层附着力的测定法 拉开法》进行，漆膜制备按产品技术要求。

b.2 柔韧性试验

涂层在曲率半径为 2.5mm 的芯棒上弯曲后不得出现网纹、裂纹及剥落等现象。试验按 GB/T1731《漆膜柔韧性测定法》进行，漆膜制备按产品技术要求。

b.3 耐盐雾性

涂层经过连续 600 小时盐雾试验后，外观破坏程度应符合 GB1740《漆膜耐湿热测定法》的第三章一级要求，试验按 GB/T1771《色漆和漆 耐中性盐雾性能的测定》进行，漆膜制备按产品技术要求。

b.4 耐水性试验

涂层经过 $25\pm 1^{\circ}\text{C}$ 蒸馏水浸泡 30 天后，不得出现起泡、生锈及剥落现象。试验按 GB/T1733《漆膜耐水性测定法》，漆膜制备按产品技术要求。

b.5 卫生鉴定

船用饮水舱涂料的卫生鉴定由政府卫生部门进行，应符合 GB5369《船用饮水舱涂料通用技术条件》、GB5749《生活饮用水卫生标准》等的有关规定。浸泡水的水质除应符合 GB5749 的规定外，还应根据涂料成分检验水中溶出物，并对浸泡水和涂层中溶出的有毒物质进行毒理学实验，以确保涂层对人体安全无害。

我国卫生部门目前对与饮用水接触的防护涂料的卫生鉴定要求简介如下：由省卫生厅组织省卫生防疫站和当地卫生部门抽样进行检验，检验项目按卫生部文件卫监发（1998）第 19 号“关于印发生活饮用水输配水设备及防护材料安全性评价规定等四个文件的通知”附件 1 表 2《与饮用水接触的防护材料浸泡水的卫生要求》进行，检验方法按该文附件 1 附录 A.2《与饮用水接触的防护材料卫生标准检验方法》进行，检验合格后由省卫生厅初审，卫生部审批后颁发卫生安全许可文件。

(11) 船舶压载舱漆

a. 根据 SOLAS 公约 1996 年修正案要求，1998 年 7 月 1 日及其以后安放龙骨的新造油船和散货船在海水压载舱内应设防腐系统，符合该要求的船舶均应参照 IMO A.798（19）决议“专用海水压载舱防腐蚀系统的选择涂装和维护导则”编制相应的“海水压载水舱防腐涂层的选择、涂装和维护计划”。为此涂料生产厂应按上述 IMO A.798（19）决议随产品向用户提供合格的性能测试记录和技术条件说明，并就产品质量和满足船东要求的能力提供有关证明，此外还应提供涂层的选择、涂装施工和维护的说明。

b. 船舶压载舱漆应能和常用车间底漆配套，应符合 GB6823《船舶压载舱漆通用技术条件》的规定，以下所述涂料性能和测试方法均指海水压载舱涂料的配套系统，认可试验项目、指标、方法及要求如下：

b.1 附着力

附着力不低于 3MPa，试验按 GB5210《涂层附着力的测定法 拉开法》进行。

b.2 耐冲击性

3J 落锤冲击后，无裂纹、剥落等现象。试验按 GB/T1732《漆膜耐冲击测定法》进行。

b.3 耐盐雾性

涂层经过连续 600 小时盐雾试验后,应符合 GB1740 中《漆膜耐湿热测定法》的一级要求,试验按 GB/T1771《色漆和漆 耐中性盐雾性能的测定》进行,漆膜制备按 GB1765《测定耐湿热、耐盐雾、耐候性(人工加速)的漆膜制备法》进行进行。

b. 4 耐盐水性

涂层经过 $25\pm 1^{\circ}\text{C}$ 盐水连续浸泡 21d,漆膜无起泡、龟裂、剥落、锈斑等现象。试验按 GB1763《漆膜耐化学试剂性测定法》中常温耐盐水法进行,漆膜厚度按产品技术要求的規定。

b. 5 耐热盐水性

涂层经过 $80\pm 2^{\circ}\text{C}$ 热盐水浸泡 2 小时,漆膜无起泡、剥落、龟裂、起皱等现象。试验按 GB1763《漆膜耐化学试剂性测定法》中加温耐盐水法进行,漆膜厚度按产品技术要求的規定。

c. IMO A. 798 (19) 决议还提出,多数涂料含有可燃溶剂,含有对皮肤有害或当吞下或吸入时影响健康的成分,应根据有关安全规则制订措施以减少对健康的危害,火灾和爆炸的危险,保证安全操作。

(12) 船用油舱漆

a. 组成油舱漆系统的各层漆应相互配套,以下所述涂料性能和测试方法均指油舱漆配套系统。

b. 船用油舱漆应符合 GB6746《船用油舱漆通用技术条件》的规定,认可试验项目、指标及方法的要求如下:

b. 1 附着力

附着力不低于 3MPa,试验按 GB5210《涂层附着力的测定法 拉开法》进行。

b. 2 柔韧性

不大于 3mm,试验按 GB/T1731《漆膜柔韧性测定法》进行,试样制备按 GB1727《漆膜一般制备法》进行。

b. 3 耐冲击性 (N.M)

符合产品技术要求,按 GB1727 制版,试验按 GB/T1732《漆膜耐冲击测定法》进行。

b. 4 耐盐雾性

涂层经过连续 600 小时盐雾试验后,应符合 GB1740 中《漆膜耐湿热测定法》的一级要求,试验按 GB/T1771《色漆和漆 耐中性盐雾性能的测定》进行。

b. 5 耐盐水性

涂层经过温度为 $25\pm 1^{\circ}\text{C}$ 3%盐水连续浸泡 21d,漆膜不起泡、不脱落;涂层经过温度为 $80\pm 2^{\circ}\text{C}$ 3%盐水连续浸泡 2 小时,漆膜不起泡、不脱落。试验按 GB1763《漆膜耐化学试剂性测定法》中常温耐盐水法及加温耐热盐水法进行。

b. 6 耐油性

常温 21d 耐汽油;耐煤油;耐柴油,漆膜不起泡、不脱落。试验按 GB/T1734《漆膜耐汽油性测定法》中的甲法进行,如在试验结束时漆膜出现轻微软化,可在环境温度 $25\pm 1^{\circ}\text{C}$ 和相对湿度 60~70%的条件下干燥 8d,再进行检验,此时不得呈现软化现象。

c. 《钢质海船入级与建造规范》第 2 篇 1.6.2.1 规定:载闪点低于 60°C (闭杯试验)的货油船上,含铝的油漆一般不能用于油气可能积聚的部位,除非通过适当的试验证明该油漆不会增加诱发火花危险。

(13) 机舱舱底涂料

a. 机舱舱底涂料应能和常用车间底漆配套。

b. 应符合 GB/T14616《机舱舱底涂料通用技术条件》的规定,认可试验项目、指标、方法及要求如下:

b.1 细度

不大于 80 μ m（鳞片涂料除外），细度测定按 GB1724《涂料细度测定法》进行。

b.2 粘度

符合专用技术要求，试验按 GB/T1723《涂料粘度测定法》测定。

b.3 密度(g/ml)

符合产品技术要求，密度测定按 GB6750《色漆和清漆 密度的测定》进行。

b.4 附着力

不低于 3MPa，试验按 GB5210《涂层附着力的测定法 拉开法》进行。

b.5 干燥时间

表干，不大于 8h；实干，不大于 24h。表干，按 GB1728 中表面干燥时间测定法之甲法（吹棉球法）进行；实干，按 GB1728 中实际干燥时间测定法之乙法（压棉球法）进行。

b.6 耐冲击性

30cm，试验按 GB/T1732《漆膜耐冲击测定法》进行，漆膜厚度按 GB1727《漆膜一般制备法》进行。

b.7 耐盐雾性

涂层经过连续 500 小时盐雾试验后，应符合一级要求，试验按 GB/T1771《色漆和漆 中性盐雾性能的测定》进行。漆膜制备按 GB1765《测定耐湿热、耐盐雾、耐候性（人工加速）的漆膜制备法》进行，漆膜厚度应符合产品配套系统的技术要求。

b.8 耐热盐水性

涂层经过 336 小时试验后，漆膜无起泡，龟裂，剥落，起皱和锈斑等。试验按 GB10834《船舶漆耐盐水性的测定 盐水和热盐水浸泡法》进行，漆膜厚度应符合产品配套系统的技术要求。

b.9 耐柴油性

温度 23 \pm 2 $^{\circ}$ C，半年，漆膜无起泡、软化、剥落和锈斑现象。试验按 GB/T1734《漆膜耐汽油性测定法》进行，漆膜厚度应符合产品的技术要求。

D.2 认可试验要点**(1) 抽样和取样**

认可试验的样品由本社验船师到工厂生产线或成品仓库现场监督抽取，按 GB3186《涂料产品的取样》进行，并加以封样、标识和记录。样品标识应包括：生产厂名、样品名称、型号及生产批号、生产日期和取样日期、交货产品的总数、取样地点和取样者。样品应按生产厂规定条件贮存和使用，样品数量应足够完成全部试验和必要时的复验。

若试样用以考核工厂检测水平时，应将同一取样样品分别送工厂试验室和本社指定和承认的试验验证机构进行相同项目的试验。

(2) 试验场所

a. 在下列情况，认可试验的试样应送本社指定或承认的验证试验机构进行规定项目的试验：

a.1 工厂首次认可时；

a.2 本社需要对比工厂和验证试验机构就相同项目进行试验的结果，以评价工厂在其现有条件下进行有关测试的可靠性时；

a.3 工厂不具备试验条件或鉴定资格时：如船用车间底漆的焊接与切割、成型与弯曲试验；船用饮水舱涂料、装载散装谷物食品货舱漆的卫生鉴定；船底防污漆的防污性能试验和防污性能动态试验；车间底漆、船壳漆、水线漆及甲板漆的耐候性试验等。

b. 除上述情况，且工厂具备齐全、计量有效的检测试验设备和拥有经培训合格的试验人员，经本社同意，认可试验可在工厂试验室进行。

(3) 认可试验项目的减免

若工厂申请减免认可试验项目，本社将视产品的使用经历和是否再次认可，结合 IACS 成员或本社承认的权威机构近期出具的同一产品试验报告或证书来决定是否同意减免。

(4) 复试原则和不合格试验的处理原则

如试验结果不符合产品技术要求，可将贮存的试样重新复验。

(5) 试验报告

a. 在本社承认或指定的验证试验机构进行的认可试验，由该试验机构签发正式的试验报告。

b. 在工厂试验室由工厂试验人员进行的认可试验，由本社验船师现场见证试验过程，试验报告应经验船师签署，并附有各项试验所用设备和器具检定记录或其名称、型号、编号及检定/校准有效期一览表。

E. 现场审核要求

E.1 本社验船师可视审核需要按工作计划到有关的部门、车间、试验室和储备场所检查工厂质量控制的运行情况及设备、人力资源情况，并跟踪见证典型产品的主要制造过程，包括见证为过程监控或验证质量而进行的取样、检验和试验。如工厂持有 ISO9000 质量体系认证证书，本社可简化对工厂质量保证体系的审核。

E.2 现场审核根据《产品检验规则》审核、评估工厂质量控制情况，并结合试验结果评价其完善性、合理性、有效性。现场审核应涉及以下质量要素：资源，部门和职责，文件和资料控制，过程控制，检验和试验，检验和试验记录、报告，检验和试验设备控制，不合格的控制，标识和可追溯性。现场审核要点如下：

(1) 考察核实工厂资源条件：确认工厂具备与产品制造要求和质量控制相适应的生产设备和检测设备，具备与环境条件相适宜的试验室、计量室及相应的检测手段，具有符合资格的检验人员，计量有效的检测设备在品种与精度方面能满足检验要求。即工厂的生产、管理应有足够的设备和人员支持，能保证工艺及质量的稳定和质量保证体系的有效运行。

(2) 检查工厂主要部门的职责和关系，生产工艺及制度执行和管理情况，主要生产、技术、质检人员的基本素质情况，原材料验收情况及仓库管理情况，生产过程控制情况（半成品、成品管理），检测设备的定期检定/校准情况，工艺操作规程执行情况，各种质量记录的管理情况，文件和资料有效性控制情况，试样保存管理情况，不合格品管理情况，质量反馈制度执行情况等。

(3) 经审核确认工厂实际运行的质量控制是否符合本社《产品检验规则》的有关要求及是否与工厂提交审核的质量管理文件相一致。若验船师在现场审核中发现问题，应及时通知工厂，工厂应采取纠正措施加以改进，直至验船师确认满意。如工厂问题较严重且短期内无法消除，或由于其它原因使认可工作无法正常运行，验船师应及时向检验机构和总部报告请示。

F. 认可证书

F.1 认可资料的报批

上述工作完成后，执行检验机构如认为符合认可条件，建议给予工厂认可，则上报总部有关资料，总部审查满意后颁发 CCS 工厂认可证书。检验机构如不满意，则将问题和解决期限及时通知工厂，如到期仍不能解决，则终止受理此次申请。

F.2 认可证书的保持

工厂认可证书有效期为四年，在此期间，认可保持有效的条件是：

(1) 工厂应接受每年一次的年度复查和证书的年度复查签证。

(2) 如技术文件、工艺规程或质量控制体系有较大改变，应征得本社同意。在工厂产品配

方、工艺及原材料有较大改变时，则与改变有关的技术文件应经过本社检验机构审批，并由检验机构对产品重新抽样试验。

F.3 认可证书的换新、更改、增项和取消

在认可证书有效期内，如果发生检验结果多次不符合要求，且工厂未及时采取有效的纠正措施，检验机构有权取消该产品的认可，工厂认可证书的换新、更改、增项和取消见《产品检验规则》的有关规定。

G. 产品检验

G.1 尚未取得工厂认可证书的船舶涂料的产品检验

凡尚未取得工厂认可证书的工厂申请个别（批量）检验时，工厂应视检验机构的要求提交文件资料，但至少应包括产品说明书、原材料来源一览表、交货验收条件等，并对产品进行抽样，按本社批准的企业标准进行试验，若工厂不具备试验条件或试验项目须外送验证机构，则应将试样送本社指定或承认的试验验证机构进行试验，验船师根据试验和检验的结果发放“船用产品证书”。

G.2 经过工厂认可的船舶涂料的产品检验

对已取得工厂认可证书的工厂，对船舶涂料的检验一般采用不定期检验的检验方式，也可采用出厂检验方式，检验方式在颁发工厂认可证书的文件中规定。

(1) 不定期检验方式：验船师可不再到厂逐批现场检验、而是将日常的产品质量监督工作委托工厂检查科。验船师应在年度检验期间不定期到场了解原材料、半成品、成品的质量检查工作、试样制备与试验方法是否按规定执行。一般的做法为工厂认可后的初期验船师应根据生产情况多下厂了解情况加强检验，并协助工厂逐步完善船舶涂料的检验程序和要求。以后根据工厂质量保证措施的实际情况逐步减少下厂次数，发挥工厂检查部门的作用。产品出厂检验项目和试验方法由工厂制订，由本社检验机构予以批准。

不定期检验，每年至少应到工厂作一次现场检验（年度复查除外）。应在验船师可随时到工厂进行检验、检查的前提下，由工厂按本社要求向检验机构提交产品的检验、试验记录和报告，经验船师审核满意后颁发产品证书或签署等效证明文件，并由工厂在本社授权下使用本社检验标志对合格的相关产品加以标识。

(2) 出厂检验方式：由验船师在每批产品处于完工阶段或出厂前，到工厂审查有关产品的质量记录，例如生产过程中的监控记录、检测、试验记录及报告等，并对产品进行抽样检验，包括见证、监督性能试验，检验满意后在产品上加以本社检验标志及其他有关标识，并颁发产品证书或签署等效证明文件。出厂检验项目应按本社批准的产品交货验收技术条件进行。

H. 检验报告、证书和标志

H.1 检验报告

工厂认可检验报告；产品检验报告。

H.2 证书和标志

(1) 工厂认可证书：填写“名称与规格”一栏时应注意写出船舶涂料名称、型号和适用范围，若填写不下可增加附页。

(2) 船用产品证书及等效证明文件：产品检验合格后，可应用户要求颁发“船用产品证书”或签署等效证明文件，证书有关技术参数应按国家标准和企业标准的规定填写，必要时证书应体现出采用的测试方法和制板配套系统。

(3) 标志：船舶涂料经本社工厂认可后，可使用本社规定的检验标志，标志可印刷或粘贴在认可船舶涂料的包装上。

I. 船舶涂料有关技术标准

I.1 中国船级社规范、规则

《钢质海船入级与建造规范》、《材料与焊接规范》；《产品检验规则》、《产品检验项目表》、《CCS 产品图纸送审项目表》。

I.2 中华人民共和国国家标准

GB6747 《船用车间底漆通用技术条件》	GB13351 《船底防锈漆通用技术条件》
GB6822 《船底防污漆通用技术条件》	GB6748 《船用防锈漆通用技术条件》
GB6745 《船壳漆通用技术条件》	GB9260 《船用水线漆通用技术条件》
GB9261 《甲板漆通用技术条件》	GB9262 《货舱漆通用技术条件》
GB5369 《船用饮水舱涂料通用技术条件》	GB6823 《船舶压载舱漆通用技术条件》
GB6746 《船用油舱漆通用技术条件》	GB/T14616 《机舱舱底涂料通用技术条件》
GB/T1723 《涂料粘度测定法》	GB1724 《涂料细度测定法》
GB1725 《涂料固体含量测定法》	GB1727 《漆膜一般制备法》
GB1728 《漆膜、腻子膜干燥时间测定法》	GB/T1730 《漆膜硬度的测定 摆杆阻尼试验》
GB7789 《船舶防污漆防污性能动态试验方法》	GB/T1731 《漆膜柔韧性测定法》
GB/T1732 《漆膜耐冲击测定法》	GB/T1733 《漆膜耐水性测定法》
GB/T1734 《漆膜耐汽油性测定法》	GB1735 《漆膜耐热性测定法》
GB1740 《漆膜耐湿热测定法》	GB9286 《色漆和清漆 漆膜的划格试验》
GB1763 《漆膜耐化学试剂性测定法》	GB1764 《漆膜厚度测定法》
GB/T1766 《色漆和清漆 涂层老化的评级方法》	GB9263 《防滑甲板漆防滑性的测定》
GB1768 《漆膜耐磨性测定法》	GB/T1771 《色漆和漆 耐中性盐雾性能的测定》
GB/T2705 《涂料产品分类、命名和型号》	GB3186 《涂料产品的取样》
GB5370 《防污漆样板浅海浸泡试验方法》	GB1720 《漆膜附着力测定法》
GB5210 《涂层附着力的测定法 拉开法》	GB6750 《色漆和清漆 密度的测定》
GB6824 《船底防污漆铜离子实海渗出率测定法》	GB/T13491 《涂料产品包装通则》
GB5749 《生活饮用水卫生标准》	GB5750 《生活饮用水标准检验方法》
GB1765 《测定耐湿热、耐盐雾、耐候性（人工加速）的漆膜制备法》	
GB10834 《船舶漆耐盐水性的测定 盐水和热盐水浸泡法》等。	

I.3 其它有关参考标准

IMO A.798（19）决议“专用海水压载舱防腐蚀系统的选择涂装和维护导则”、IACS 的有关规定、

HG/T2-1611 《漆膜耐油性测定法》、ZBG50001 《涂料产品标准制订导则》、HG/T2458 《涂料产品检验、运输和贮存通则》、CB3381 《船舶涂装作业安全规程》、ASTM 美国材料试验学会标准、及本社接受的其它国际、国内标准。

J. 附录

附录 A 船舶涂料认可试验项目表

附录 B 船用车间底漆焊接与切割、成型与弯曲试验大纲

船舶涂料认可验船师须知
2000 年 12 月首次发布
编写人：王泓 龚喧威

附录 A

船舶涂料认可试验项目表

序号	认可试验项目	采用标准	船用 车间底漆	船底 防锈漆	船底 防污漆	船用 防锈漆	船用 水线漆	船壳 漆	甲板 漆	货舱 漆	船用 饮水舱漆	船舶 压载舱漆	船用 油舱漆	机舱 舱底涂料
1	涂料粘度	GB/T1723			X									X
2	涂料细度	GB1724			X			X						X
3	干燥时间	GB1728	X	X	X					X				X
4	固体含量	GB1725				X		X						
5	附着力	GB1720	X			X				X				
		GB9286		X										
		GB5210		X			X	X	X		X	X	X	X
6	柔韧性	GB/T1731				X		X		X	X		X	
7	耐磨性	GB1768							X	X				
8	漆膜颜色及外观							X	X	X				
9	耐冲击性	GB/T1732								X		X	X	X
10	耐盐水性	GB1763		X		X	X		X			X	X	
11	耐热盐水性	GB1763										X		
		GB10834												X
12	耐盐雾性	GB/T1771					X		X	X	X		X	X
		GB1740									X	X	X	
13	耐水性	GB/T1733									X			
14	耐油性	GB/T1734					X		X				X	X
15	耐候性	GB/T1766	X				X	X	X					
16	焊接与切割、成型与弯曲	GB6747	X											
17	防污性能	GB5370			X									
18	比重				X									
19	密度	GB6750												X
20	漆膜厚度	GB1764	X											

21	配套层间结合适应性					X								
25	耐划水性	GB9260					X							
22	卫生要求	GB5369									X			
23	防滑性	GB9263							X					
24	耐 1%仲烷基磺酸钠溶液								X					

注：打 X 者为认可试验项目，本社可视具体情况调整试验项目。若产品覆盖几种涂料的适用范围，则认可试验项目和结果应满足覆盖品种的规定。

附录 B

船用车间底漆焊接与切割、成型与弯曲试验大纲

一、本试验大纲的制定依据和参考标准：

- 1、中国船级社（CCS）《钢质海船入级与建造规范》、《材料与焊接规范》；
- 2、国家标准 GB6747《船用车间底漆通用技术条件》；
- 3、参照试验单位的实际生产工艺要求。

二、船用车间底漆对焊接性能影响的试验

（一）试验条件

- 1、试板：试板材料为船用钢板，厚度为 20mm，应持有 CCS 证书。
- 2、焊接材料：焊接材料应持有 CCS 证书。焊接材料等级和试验用钢级别可按《材料与焊接规范》第 3 篇第 2 章表 2.1.3.5 选取，试验用钢韧性级别可选低于表中要求的材料。
- 3、焊接方法：手工电弧焊。
- 4、试板接头形式：对接、角接。
- 5、试板表面状态：切割后涂漆和空白板（经抛丸处理）。
- 6、漆膜厚度分别为：
 - 甲：按制造厂的说明书喷涂
 - 乙：喷涂厚度大约为制造厂说明书厚度的两倍
 - 丙：抛丸不喷涂

（二）试验项目和数量

编号	接头形式	试板尺寸（mm）	焊接方法	焊接材料	数量（组）	漆膜厚度	钢材等级
1-1	对接		手工焊		1	甲	
1-2	对接		手工焊		1	乙	
1-3	对接		手工焊		1	丙	
1-4	角接		手工焊		1	甲	
1-5	角接		手工焊		1	乙	
1-6	角接		手工焊		1	丙	

（三）试板尺寸和试样

1、对接焊试板

试板经火焰切割后，宽度不小于 100mm，长度应足够提供截取规定数量和尺寸的试样，再按甲、乙、丙三种要求涂漆，待船用车间底漆晾干后装配。步骤：采用平对接焊，用 4mm 焊条焊接。焊满反面铲根，并用 4mm 焊条封底，正反焊缝加强高不大于 3mm。为使焊后样板平直，试板在焊前可预制反变形，焊接过程中，每焊完一道，试板应放置在静止的空气中，使焊缝冷却到 250℃ 以下，然后再焊一道。（见《材料与焊接规范》第 3 篇第 2 章图 2.3.4.4），并按该图示截取 2 个横向拉力试样，2 个弯曲试样和冲击试样 3 组（每

组 3 个), 进行拉伸、正反弯曲和冲击试验。

2、角接焊试板

按甲、乙种要求涂漆和丙种要求不涂漆然后装配焊接, 试板宽度为 150mm, 长度应能保证充分焊完直径最大焊条的全部长度。两面均单道焊接, 焊脚尺寸 6mm。(见《材料与焊接规范》第 3 篇第 2 章图 2.3.5.3), 并按该图示截取 3 个长度为 25mm 的断面宏观检查试样。

(四) 对接焊试验的项目和结果要求

1、外观检查: 用 5 倍放大镜进行焊缝全长观察, 焊缝表面应成形均匀, 无裂纹、无明显的焊瘤和咬边等有害缺陷。

2、无损检测: 焊缝内部应无不允许存在的缺陷。

3、机械性能检验: 对接焊试验的力学性能应满足《焊接与材料规范》第 3 篇第 2 章表 2.2.2.3 的规定。

1) 拉伸试验: 横向拉伸试样 2 个, 其抗拉强度应不低于母材规定的最小抗拉强度。

2) 正反弯曲试验: 正反弯曲试样各 1 个, 试样的受拉表面上出现的裂纹或缺陷长度不大于 3mm。

3) 冲击试验: 冲击试样 3 组(每组 3 个), 缺口位置分别位于焊缝中心、熔合线和距熔合线 2mm 的热影响区。冲击试验的试验温度应符合《焊接与材料规范》第 3 篇表 3.2.8.4(a) 的规定, 冲击试验结果应符合《焊接与材料规范》第 3 篇表 3.2.8.4(b) 的规定。冲击试验是以 1 组 3 个试样试验值的算术平均值(允许其中有 1 个试验值低于规定的平均值, 但不应低于规定平均值的 70%) 进行验收。

(五) 角接焊试验的项目和试验结果要求

1、硬度试验: 将 3 个断面宏观检查试样的端面磨光, 做硬度测试, 以测定焊接接头的硬度, 测点的间距为 0.5-2mm。硬度测试的结果应不超过 HV350, 若超过 HV350, 应将结果报送本社审核。

2、角焊缝破断试验: 在余下的 2 个分段中, 取其在两侧焊缝处分别受检。当一侧焊缝受检时, 另一侧焊缝加工掉。两侧检查破断焊缝根部的缺陷情况。破断面应显示出焊缝熔合良好, 无裂纹和疏松等缺陷, 若焊缝中出现夹渣或气孔, 应将这类缺陷的数量大小、位置和密集程度记入报告, 送交本社审核。

角接焊应显示出焊缝成形良好、完全熔合。

(六) 复试

1、当 1 组 3 个冲击试样的试验结果不合格时, 若低于规定平均值的试样不超过 2 个且其中低于规定平均值 70% 的试样不超过 1 个, 则允许再取 1 组 3 个冲击试样进行复试。前后 6 个试样的算术平均值 70% 的试样不超过 1 个, 则复试合格。

2、除冲击试样外, 当任一试样的结果不合格时, 可在原试样上或同一批试验材料以同样工艺重新焊接的试件上, 对不合格项目制取双倍试样进行复试, 复试应全部合格。

(七) 试验结果要求: 经过上述试验, 试验数据和结果均应满足《焊接与材料规范》和上述要求, 并且, 采用甲、乙方式涂漆后焊接的试验数据应与丙方式不涂漆焊接的试验数据相差不大, 说明在焊接前涂漆不会对焊接工作产生有害影响。

三、氧—乙炔切割对船用车间底漆漆膜影响的试验:

1、条件: 试板尺寸 305mmX300mmX20mm、气割机。

2、切割要求: 氧气压力不大于 0.6Mpa, 切割速度为 20cm/min。

3、试验结果要求: 按制造厂说明书漆膜厚度要求喷涂船用车间底漆后试验, 其切割速度的减慢不超过 15%, 且焊接或切割缝两边漆膜的损坏宽度不超过 20mm。

四、焊接与切割、成型与弯曲试验报告推荐格式

试验按上述批准的试验大纲在某时某地进行, 现提供原始试验报告及根据试验数据编制的下述报告:

(一) 船用车间底漆对焊接性能影响的试验

1、试板材料和尺寸

试板材料	厚度 (mm)	制造厂	证书	试板尺寸 (mmXmmXmm)
------	---------	-----	----	-----------------

				平焊:	角焊:
--	--	--	--	-----	-----

2、焊接材料

焊接材料型号	焊接材料规格	焊接材料证书	焊接材料制造厂

3、试板编号

试板编号	接头形式	车间底漆型号	设计膜厚 (μm)	实测膜厚 (μm)	备 注
1-1	对接		按制造厂说明书		
1-2	对接		制造厂说明书的两倍		
1-3	对接		0		不涂漆
1-4	角接		按制造厂说明书		
1-5	角接		0		不涂漆

4、试验设备

试验设备	型 号	设备编号	设备有效期
焊接设备			
万能材料试验机			
冲击试验机			
硬度计			

5、对接焊试验

1) 外观检验

2) 无损检测

3) 对接焊试板机械性能试验

试 板 编 号	焊 接 位 置	横向拉伸试验		冷弯试验 (180°)		冲击试验		
		抗 拉 强 度 (N/mm^2)	断 口 位 置	正 弯	反 弯	缺口位置	冲击功 (J)	
1-1	对接 焊					焊缝中心		
						交界		
						热影响区		
1-2	对接焊					焊缝中心		
						交界		
						热影响区		
1-3	对接焊					焊缝中心		
						交界		
						热影响区		

6、角接焊试验

1) 角焊缝破断试验

2) 硬度试验

7、结论：经过上述试验，试验数据和结果均满足《焊接与材料规范》和上述要求，并且，采用甲、乙方式涂漆后焊接的试验数据与丙方式不涂漆焊接的试验数据相差不大，说明在焊接前涂漆不会对焊接工作产生有害影响。

(二) 氧—乙炔切割对船用车间底漆漆膜影响的报告

1、试板尺寸

2、设备和操作者

设 备 名 称	型 号	操 作 者	试验日期

3、试验记录

割缝号	割 嘴号	板厚 (mm)	燃气压力 (Mpa)	氧气压力 (MPa)	切割速度 (cm/min)	割嘴与工件 距离(mm)	割缝宽度 (mm)	影响漆膜宽 度 (mm)
1								
2								

4、结论：船用车间底漆漆膜的存在对切割无不良影响。