

施工应用讲座

船舶涂装基础知识(五)

船舶涂装设计(Ⅱ)

汪国平 (上海沪东造船厂造船研究所)

二、初步设计

船舶涂装初步设计是基本的原则性设计,不论何种类型的船舶,初步设计反映以下内容:

1.原材料表面预处理的方法、质量等级和粗糙度要求(包括引用何种标准),以及车间底漆的种类及膜厚要求。

2.船舶各部位涂装前表面处理(二次除锈)的方式、质量等级要求(包括所引用的标准)。

3.船舶各主要部位涂装配套方案,包括涂料类型、涂装道数、每道干膜厚度和颜色等。

4.涂层膜厚分布要求。

5.涂装作业的方式、方法。

6.涂装气候条件的要求。

7.涂层损伤处理方法。

8.预涂装要求。

9.其他需要强调的技术要求。

初步设计反映了船舶涂装的概貌,对于船东和船厂来说都是至关重要的。

三、详细设计

船舶涂装详细设计是对初步设计的深化,从技术要求、工艺方法和质量管理等方面充分表达船舶涂装工作的具体要求,通常需要设绘和编制以下图纸文件。

1.涂装说明书

图极为相似,表明这类聚酯分子结构的相似性。图5示例了荷兰Uralac 2980和自制881、P221-3三种聚酯的红外光谱图。图中可见 $\sim 1500\text{厘米}^{-1}$ 、 $\sim 1600\text{厘米}^{-1}$ 处均有芳基峰, $\sim 1250\text{厘米}^{-1}$ 有饱和羧酸酯键峰, 1380厘米^{-1} 处有亚甲基峰, $\sim 1740\text{厘米}^{-1}$ 处有酯羰基峰, $2500\sim 3500\text{厘米}^{-1}$ 有一般饱和聚酯特征峰。

踪该类聚酯合成进程中分子量分布的变化,为产品的质量控制及合成工艺和配方的最佳选择提供了新的手段。

用多种方法对国内外粉末涂料用聚酯树脂的物性进行表征,将有助于对当前国内外聚酯树脂物性的掌握,以及聚酯树脂的国产化和国产聚酯树脂产品的质量监控。

四、结 论

本研究所确定的高效凝胶渗透色谱法为鉴定粉末涂料用聚酯树脂的分子量分布,跟

参 考 文 献

- 1.涂料工业,1982,(5)38
- 2.PG 881粉末涂料专用聚酯研制报告,化工部涂料工业研究所,1988

涂装说明书是反映船舶涂装技术要求和质量标准的重要技术文件,是船舶涂装工作的基本依据。该文件应由以下内容组成:

(1) 概述

对除锈、涂装工作的方法、标准、质量等方面的技术要求分项确定,其基础为编制说明书的有关章节。

(2) 涂料种类表

以表格形式将全船所用的各种涂料的牌号、名称、推荐膜厚、干燥时间、复涂时间、可使用时间、颜色、稀释剂和稀释量等物理化学性能指标详尽列出。

(3) 涂料明细表

以表格形式列出全船从下至上、从内到外、从船体结构到各种舾装件涂料种类、涂装道数、颜色、膜厚,甚至每一部位或部件的涂装面积和二次除锈质量等级要求等。

2. 除锈涂装原则工艺

为了更好地实现涂装说明书所规定的各项技术和质量要求,应根据船厂的实际情况,如设备能力、工作负荷、周期安排等,对每艘船的除锈涂装工作规定原则性的工艺要求。该文件应包括以下内容:

(1) 除锈的方式、方法及主要工艺参数。

(2) 涂装的方式、方法及主要工艺参数,尤其对新型涂装的施工要求应详细描述。

(3) 主船体涂装工艺程序。以表格形式规定在各不同建造阶段(分段、船台、码头、进坞)全船每一部位、部件的涂装作业要求,其确定原则为:

a. 尽量利用分段作业的有利条件,完成防锈涂层的涂装;

b. 凡涂装间隔时间有限制的涂料,应尽量完成底面漆连续涂装;

c. 涂层容易受损伤的部位,如甲板、外板、上层建筑外表面等,在分段阶段应尽量减少涂装道数;

d. 船底坞墩区域,应根据是否进坞和移墩,决定在分段阶段或船台阶段船底坞墩区域是否涂装完毕。

3. 除锈涂装质量验收要求

除锈涂装质量验收要求,通常应以工厂或行业的标准形式确定,在标准未制订或标准未为船东接受时,应单独编制文件。文件主要内容为:

(1) 验收标准,包括原材料表面处理、二次除锈、涂层外观、膜厚分布等有关标准。

(2) 验收项目。以表格形式列出全船各部位、各阶段的除锈涂装作业的船东验收和工厂自验的各项目内容。

(3) 验收原则与程序,应规定各项目验收的最终代表、报验和交验的程序等。

4. 订货资料

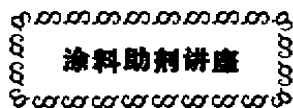
一艘船究竟需要多少涂料和稀释剂,在建造过程中各阶段的需要量多少,应根据船体各部位面积、生产周期安排和工厂材料定额标准等计算出。然后,以订货清单形式列出各种涂料稀释剂的名称、规格、颜色、数量和分批到厂的日期要求,以供物资部门订货。

四、生产设计

涂装生产设计是将涂装技术要求、工艺措施、管理方法和安全技术等融为一体,包括按单元(分段)或区域(船台、码头阶段)进行作业的图表、文件。这是提高涂装技术水平和涂装质量,以及涂装经济效益行之有效的新的设计技术。通常需要设绘和编制以下图纸文件:

1. 分段涂装图册

船舶涂装工作首先分段进行,一个分段往往涉及到几个特定的区域和舱室,而各区域舱室所用涂料往往不同,工艺要求也不相同。施工时,若在现场逐一查阅各种图纸文



第二章 流变剂及其应用

姜先广 (化工部涂料研究所)

流变学是研究流体在外力作用下产生形变和流动的科学。涂料与流变学有密切的关系,例如涂料的制造,贮存时颜料的沉淀,涂料的施工性能及施工后流挂,流平性等,都与涂料的流变性密切相关。流变助剂则是影响涂料流变性,特别是涂料的防沉淀、防流挂及流平的重要因素。

一、流变学基本概念

与涂料有关的流变学概念,主要有剪切应力,剪切速率和与此相关的粘度、塑变值等,现分述如下。

1. 剪切应力 τ

如图1所示,剪切应力是作用于流体单位面积上的力,假设附着于底材上的流体立方体,由许多无限薄层组成。力 F 作用于

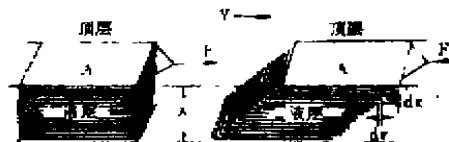


图1 剪切应力、剪切速率示意图

面积为 A 的流体顶层,且此力沿流体顶层作水平拖拉,此作用力称为剪切应力 τ 。 $\tau = F/A$ (达因/厘米²)。涂料生产中的搅拌、分散,施工中的喷涂、刷涂及涂料的流挂和流平,都离不开剪切应力的作用。

2. 剪切速率 $\dot{\gamma}$

流体在剪切应力作用下,顶层开始移动,由于粘性的影响,随即拖动第二层,第二层拖动第三层,以此类推。这种连续的传递形式,由顶层一直传到有助于固定在基材

件,这不仅很不方便,而且往往容易出错。

分段涂装图册是按一个分段画出立体示意图,详细标明分段上每一部位分别属于什么区域或舱室,然后在图面的适当部位,按涂装说明书的规定,注明除锈要求、涂装要求、工料定额和通风除尘方式要求等。

2. 区域涂装手册

区域涂装手册是指导船台、码头、坞内等阶段除锈涂装作业的具体文件,对船体各区域或舱室在分段涂装基础上如何进行修补涂装及整体涂装加以说明。亦以表格形式逐一注明除锈、涂装要求和工料定额及通风安全措施等。

3. 舾装件涂装手册

船舶的舾装件种类繁多,有各种钢铁构件,如桅杆、舱口盖和扶梯等,也有各种管道、阀门、液柜、基座等。这类舾装件在上船以前,应除锈并涂装防锈底漆。由于舾装件品种和数量多,安装在船的不同区域舱室,涂装要求也不同,因此需要将其逐一分类、编号,规定其上船前的除锈涂装要求,以免上船后返工。

船舶涂装生产设计是近几年才发展起来的新的设计方法。此设计的实施有助于提高船舶涂装质量、涂装生产管理、工效和施工安全,目前日益获得推广。