

船舶舾装图纸会审常见问题及优化对策

林桂霖

江南造船(集团)有限责任公司 上海 201913

摘要: 船舶舾装图纸涵盖舱室布置、装饰装潢、管系数设等多板块内容, 图纸间关联性强, 会审质量直接影响建造品质。本文围绕船舶舾装图纸会审展开系统论述, 从图纸构成特点与会审工作内容切入, 剖析设计细节疏漏、多专业图纸冲突、设计与建造适配偏差及会审流程不足等常见问题, 深究设计人员专业局限、多专业协同缺失、审查维度单一与会审体系薄弱等深层成因, 提出细化校对标准、搭建协同会审机制、拓展现场适配审查维度及提升会审团队素养等优化对策, 为提升舾装图纸会审质量提供参考。

关键词: 船舶舾装; 图纸会审; 多专业协同; 建造适配; 优化对策

引言: 船舶舾装设计涉及内外装饰、配套装置、通行设施等多项内容, 图纸体系综合性强, 各专业图纸交叉关联紧密。图纸会审作为施工前期的关键筹备环节, 承担着排查设计缺陷、理顺专业衔接、统一施工标准的重要职能。当前会审工作中细节疏漏、专业冲突、建造适配偏差等问题频发, 传统审查模式难以覆盖多专业交叉设计的复杂场景。深入梳理会审问题的表现形式与深层成因, 探索切实可行的优化路径, 对提升舾装建造整体水准具有现实意义。

1 船舶舾装图纸会审基础认知

1.1 船舶舾装设计与图纸构成特点

船舶舾装是船舶建造体系中覆盖面广泛的重要组成部分, 整体设计工作涵盖船舶内外装饰、配套装置、通行设施与辅助安装结构等多项内容^[1]。舾装设计工作区别于船体结构设计, 更加注重空间适配性与功能实用性, 需要结合船舶整体结构布局开展精细化设计工作。各类舾装图纸构成完整的设计表达体系, 涵盖舱室布置、门窗梯道、防护装置、系泊设备与内饰装潢等不同板块的设计内容。图纸体系具备较强的综合性与关联性, 不同类型图纸相互穿插关联, 共同指导现场舾装施工流程。设计过程需要兼顾空间利用、安装便捷、航行适配与日常使用等多重维度, 图纸内容细节繁杂, 对设计精度与专业统筹能力有着较高标准。复杂的图纸构成特征, 让前期审核工作成为把控舾装建造质量的关键环节。

1.2 船舶舾装图纸会审的工作内容

船舶舾装图纸会审是船舶施工前期的核心筹备工作, 围绕全套舾装设计图纸开展系统性核查与梳理优化。相关工作聚焦图纸设计细节的完整度, 核查各类设计线条、尺寸标注、安装形式与工艺要求的规范程度, 排查设计过程产生的疏漏与偏差。会审过程需要核对不

同专业图纸之间的衔接匹配状态, 梳理舾装设计与船体结构、机电布置等相关设计内容的交叉关系。针对不匹配现场施工条件的设计内容进行梳理汇总, 结合船舶建造的实际施工条件提出调整思路。会审环节同步梳理图纸设计中存在的不合理布局与冲突问题, 统一设计标准与施工要求, 为后续现场施工开展提供清晰规范的设计依据, 减少施工过程中的设计调整行为。

1.3 图纸会审对船舶舾装建造的支撑意义

船舶舾装建造工序繁杂且交叉作业较多, 施工质量与进度推进高度依赖前期图纸的规范程度。图纸会审工作可以从源头规避设计缺陷带来的施工问题, 减少施工过程中的返工改动与资源浪费。严谨的会审流程能够理顺各专业设计之间的衔接关系, 弱化多专业交叉施工产生的矛盾问题, 让整体舾装施工流程更加有序顺畅。规范的图纸审核模式可以提升设计内容与现场施工的适配程度, 保障各类舾装装置与内饰结构的安装精度与建造品质。常态化推进高质量图纸会审工作, 能够稳定船舶舾装建造的整体水准, 优化施工资源的利用效率, 为船舶整体建造工作的有序推进提供坚实的前期保障。

2 船舶舾装图纸会审阶段的常见问题

2.1 图纸设计细节存在的疏漏缺陷

船舶舾装设计涵盖大量细碎化构件与装饰配套结构, 设计环节极易出现各类细节层面的疏漏问题。部分图纸存在尺寸标注不完善、构件安装参数录入不完整的情况, 构件衔接位置的细部设计内容存在缺失^[2]。部分舾装结构的工艺设计标准设定不够清晰, 施工所需的安装节点处理方式缺少明确标注, 难以支撑现场施工有序开展。装饰构件与辅助设施的设计排布不够细致, 部分小型舾装构件的规格参数存在遗漏, 造成图纸内容完整度不足。细节层面的设计缺失会让图纸内容存在漏洞,

增加现场施工调整的频次,影响舾装施工的整体推进节奏,不利于建造品质的稳定把控。

2.2 多专业图纸之间的冲突偏差

船舶舾装设计需要和船体结构机电设备等多个专业内容相互配合,多专业交叉设计模式容易引发图纸内容的不协调问题。舾装构件的空间排布会和船体结构杆件设备安装点位产生位置重叠,不同专业图纸的空间排布缺少统一统筹,出现空间布局相互干涉的情况。管线布设与舾装装饰结构的安装范围存在交叉干扰,各专业独立设计的模式容易忽视整体空间的统筹排布。不同图纸的设计参数与安装标准存在细微差别,各类偏差积累会造成整体设计体系的不协调,增加现场施工的协调难度,破坏舾装建造流程的有序性。

2.3 图纸内容与现场建造的适配偏差

部分舾装图纸的设计工作依托理论化布局开展,缺少对船舶建造现场实际条件的充分考量。设计排布方式过于侧重理论层面的空间美观性,忽略现场施工的安装操作空间与作业条件。部分舾装构件的设计形式不符合船舶建造的常规施工工艺,现有施工手段难以匹配图纸设计的安装要求。场地施工设备的作业范围与图纸设计的施工流程存在不匹配的情况,部分设计排布无法在现场落地实施。图纸内容与施工现场的适配性不足,会让既定设计方案难以落地,增加施工调整成本,制约舾装建造工作的高效推进。

2.4 会审工作流程与审查模式的不足

现阶段舾装图纸会审工作的开展模式存在诸多不完善之处,审查流程的规范化程度有待提升。图纸审查工作大多侧重表面内容的核对,缺少对设计细节、工艺标准与空间统筹的深度核查。会审工作的分工排布不够细化,审查环节容易出现内容漏查、重复核查的现象,整体审查效率难以提升。传统审查模式偏向静态化内容核对,缺少对施工适配性与多专业联动性的深度排查。审查工作缺少系统化的核查标准支撑,审查重点不够明确,难以全面排查图纸存在的各类隐性问题,无法从源头规避图纸缺陷带来的建造隐患。

3 船舶舾装图纸会审各类问题的成因分析

3.1 设计人员专业统筹能力的局限

船舶舾装设计涉及大量细分构件与交叉施工内容,对设计人员的综合专业素养有着较高要求。部分设计人员长期专注单一板块的设计工作,知识储备相对局限,对整体舾装建造流程与各细分施工环节的了解不够全面^[3]。设计开展过程过度依托固有设计经验,对新型建造工艺与场地施工条件的把控不够充分,容易造成细节设

计疏漏。部分从业人员空间统筹思维较为薄弱,开展构件排布与结构设计时,缺少对整体船舱空间、后续安装工序的整体考量。专业统筹素养的不足会造成图纸细节精度不足,构件排布合理性下降,逐步衍生出各类图纸设计缺陷,为后续会审与现场施工带来各类问题。

3.2 多专业协同设计沟通的缺失

船舶舾装设计属于多学科交叉工作,需要船体结构、机电布设、内饰装潢、系泊装置等多个设计板块相互配合、统筹推进。各设计板块普遍采用独立作业的运行模式,团队之间缺乏常态化的沟通对接渠道。设计工作推进阶段,各团队仅专注自身负责的设计内容,忽视不同专业设计内容的关联性与整体性,缺乏对整体空间布局的统一梳理。设计参数调整、布局优化等关键信息无法在各设计板块之间高效流转,信息传递存在滞后与断层。长期的沟通壁垒会导致不同专业图纸出现空间重叠、管线干涉、参数不统一等各类问题,各类设计矛盾持续累积,大幅增加图纸会审的整改工作量,影响设计体系的完整统一性。

3.3 图纸审查标准与审查维度的单一

当前船舶舾装图纸审查工作依托通用行业规范开展,现有审查条款偏向基础化内容,针对不同船型、不同舾装板块的专项审查内容较为匮乏。常规审查工作重点聚焦图纸标注完整性、尺寸参数准确性、绘图规范度等基础层面,忽视设计方案的施工适配性、工艺可行性与空间协调性等关键内容。单一的审查维度只能排查表层的绘图失误,大量隐性的布局冲突、工艺不符、空间浪费等问题难以在审查阶段及时发现。传统固化的审查模式无法适配现代化船舶舾装精细化设计的发展需求,难以覆盖多专业交叉设计的复杂场景,致使诸多设计缺陷留存至施工阶段,影响整体建造流程的有序推进。

3.4 会审团队工作体系与认知的不足

图纸会审是把控舾装设计质量、规避施工隐患的关键前置工序,但多数会审人员对该项工作的核心价值认知不够深刻,仅将工作内容定义为基础的图纸核对工作,忽视前置管控对施工提质增效的重要作用。会审工作开展过程尚未形成标准化的运行体系,团队内部职责划分模糊,各人员核查范围缺少清晰界定,容易出现问题漏查、重复核查的情况。问题排查、缺陷汇总、整改对接与复核确认等关键环节缺少闭环管理机制,流程衔接松散。不够完善的工作体系与浅层的工作认知,会持续降低图纸会审的工作质量,无法彻底根除图纸设计隐患,制约船舶舾装建造品质的整体提升。

4 船舶舾装图纸会审工作的优化对策

4.1 细化舾装图纸设计校对工作标准

提升船舶舾装图纸会审整体质量,需要从设计源头强化校对管控力度,搭建精细化的图纸审核标准体系^[4]。结合船舶舾装各类细分板块的设计特征,针对性细化不同构件、不同区域的设计校对内容,覆盖舱室装饰、通行构件、防护设施与系泊结构等全部舾装模块。明确图纸尺寸标注、构件参数、工艺要求与节点构造的校对细则,填补通用审核标准针对性不足的短板。落实分层校对的工作模式,在图纸送入会审环节前完成多层次自查与复核,及时清理绘图疏漏、参数偏差与设计细节缺失等问题。结合船舶建造的工艺要求更新校对细则,适配新型舾装工艺与建造模式的发展需求,持续提升图纸内容的完整度与精准度,从源头减少设计缺陷流入正式会审流程。

4.2 搭建多专业协同会审工作机制

船舶舾装设计的多学科交叉属性,决定单一专业独立审查模式难以处理复杂的设计交叉问题。构建常态化的跨专业协同会审模式,可以有效破除各设计团队的沟通壁垒。整合船体结构、机电布设、舾装设计与施工技术等多方岗位人员,共同参与图纸会审全过程,实现各专业设计内容的相互核对与交叉校验。建立固定的设计信息互通渠道,设计调整与布局优化的相关内容可以在各专业之间及时传递,弱化信息滞后引发的设计冲突。统一各专业的的设计排布标准与空间布局要求,统筹协调管线布设、结构安装与舾装排布的空间关系,消解图纸存在的空间干涉与布局矛盾。常态化的协同模式可以大幅降低多专业图纸的偏差问题,提升整体设计体系的统一性与协调性。

4.3 完善贴合现场建造的会审审查维度

传统单一化的审查模式难以适配精细化舾装建造的发展需求,需要拓展多元审查维度,贴合现场建造实际开展图纸核查工作。在基础绘图规范核查的基础上,新增施工工艺适配性、现场操作可行性、空间布局合理性等多项审查内容,构建全方位的审查框架。结合船舶施工现场的作业条件、设备能力与施工工序排布,校验图纸设计方案的落地可行性,优化不利于现场施工的设计内容。针对多专业交叉区域、狭小舱室空间、密集构件安装位置开展专项深度审查,深挖隐蔽性的设计问题。

贴合现场建造需求完善审查体系,可以让图纸设计内容更加适配实际施工场景,减少施工阶段的设计调整与返工行为,稳定舾装建造的整体推进节奏。

4.4 提升会审团队专业素养与审查能力

会审团队的专业能力直接决定图纸问题的排查深度与整改质量,常态化的能力培养是优化会审工作的重要基础。定期组织会审人员开展舾装设计知识、船舶建造工艺、图纸审查要点等内容的专项学习,拓宽从业人员的专业知识面,提升整体空间统筹与问题排查能力。结合各类舾装图纸的设计特点开展专项培训,强化团队对隐蔽性设计问题、多专业交叉冲突、施工适配偏差等难点问题的识别能力^[5]。明确会审岗位的工作职责与核查范围,细化各岗位的审查重点,规避漏查与重复核查现象。持续优化团队的工作思维,树立前置化、精细化的审查理念,转变浅层核对的工作模式,全面提升图纸会审的细致程度与排查精度,为船舶舾装建造质量提升提供稳定支撑。

结束语

船舶舾装图纸会审是把控建造质量、规避施工隐患的前置性关键工序。设计细节疏漏、专业图纸冲突、建造适配偏差与会审流程不足等问题,根源在于设计人员专业统筹能力有限、多专业协同沟通缺位、审查维度单一以及会审团队体系不够完善。从源头细化校对标准、搭建跨专业协同会审机制、拓展贴合现场的审查维度并持续提升会审团队素养,能够系统性压缩图纸缺陷向施工阶段传导的空间,推动舾装建造品质走向稳定可控。

参考文献

- [1]李文豪,卢翔.基于人工智能的船舶模块化设计与实现[J].船舶物资与市场,2024,32(2):29-31.
- [2]黄道瓦,刘吉斌.基于人工智能的船舶模块化设计与实现[J].船舶物资与市场,2024,32(10):31-33.
- [3]周海波,王祖华,倪先胜,等.船舶模块化建造关键技术研究[J].舰船科学技术,2024,46(3):8-12.
- [4]潘雪佳.船舶舾装生产设计优化研究[J].船舶物资与市场,2024,32(3):43-45.
- [5]应程成.新时期船舶舾装现状与发展趋势分析[J].中国水运,2024(17):66-68.