

船舶舾装设计常见问题及解决方案

孙挺杰

舟山中远海运重工有限公司 浙江 舟山 316131

摘要：船舶舾装设计作为船舶制造的重要环节，其质量直接影响到船舶的整体性能和安全性。在实际设计过程中，常会遇到材料选择不当、设计与整体船体不协调、需求分析不准确以及设计变更频繁等常见问题。这些问题不仅会导致制造延误和成本增加，还可能对船舶的运营安全构成威胁。本文深入探讨这些问题的根源，并提出一系列解决方案，包括合理选择舾装材料和工艺、加强设计与整体船体的协调性、强化需求分析与设计确认环节以及优化设计变更管理等。

关键词：船舶舾装；常见问题；解决方案

1 船舶舾装设计在船舶建造中的重要性

船舶舾装设计在船舶建造中具有极其重要的地位，它是船舶从基本结构建造向完整功能实现转变的关键环节。舾装设计不仅关乎船舶的美观性、舒适性，更直接影响到船舶的安全性、经济性和运营效率。第一、提升船舶功能性：舾装设计负责船舶内部和外部的各种设备、装置及系统的布置与安装，如通信系统、导航系统、救生设备、居住设施等。这些设备和系统的合理设计与布置，能够显著提升船舶的整体功能性，确保其能够满足预定的运营需求。第二、保障船舶安全性：安全性是船舶设计的首要考虑因素。舾装设计通过合理的防火分隔、逃生通道布置、救生设备配置等措施，能够有效提升船舶的安全性，对船舶电气系统、管系等的精心设计，也能减少潜在的安全隐患，保障船员和乘客的生命财产安全。第三、优化船舶经济性：舾装设计在船舶建造过程中，通过合理的空间利用、设备选型与布置，能够在满足功能需求的同时，有效控制建造成本，优秀的舾装设计还能降低船舶的运营成本，如通过节能设备的选用、减少维护难度等措施，实现长期的经济效益。第四、提高船舶建造效率：舾装设计与船舶的总体设计、结构设计紧密相关。在船舶建造过程中，通过舾装设计的提前介入和与结构设计的有效协同，能够实现舾装件与船体结构的同步设计、同步生产、同步安装，从而显著提高建造效率，缩短船舶的建造周期^[1]。第五、增强船舶的市场竞争力：随着航运市场的不断发展，船舶的舒适性、环保性、智能化水平等成为市场关注的新焦点。优秀的舾装设计能够提升船舶在这些方面的表现，使其更符合市场需求，从而增强船舶的市场竞争力。船舶舾装设计在船舶建造中扮演着至关重要的角色。它不仅关乎船舶的功能实现和安全性保障，还直接影响到船

舶的经济性和市场竞争力。在船舶建造过程中，必须高度重视舾装设计的重要性，通过科学的设计方法和先进的设计理念，不断提升船舶的整体性能和市场竞争力。

2 船舶舾装设计中常见问题分析

2.1 材料选择不合理导致舾装质量问题

在船舶舾装设计中，材料的选择是至关重要的。常见的问题之一是材料选择不合理，这直接导致了舾装质量的下降。使用不耐腐蚀、不耐磨损或强度不足的材料，会严重影响舾装件的使用寿命和性能。例如，在潮湿或盐雾环境下，如果选用不合适的金属材料，很容易发生锈蚀，导致结构强度降低，甚至引发安全隐患。不合理的材料选择还可能影响船舶的整体美观性，如材料颜色、质感与船舶整体风格不协调等。

2.2 舾装设计与整体船体设计不协调

舾装设计与整体船体设计的协调性是确保船舶整体性能和美观性的关键。然而，在实际设计中，常常出现舾装设计与船体设计不协调的情况。这可能是由于设计沟通不畅、设计理念差异或设计标准不统一等原因造成的。当舾装设计与船体设计不协调时，会导致设备安装困难，空间利用不合理，甚至可能损害船体的结构强度。例如，舾装件的位置和尺寸与船体结构发生冲突，需要进行大量的修改和调整，这不仅增加设计成本，还可能影响船舶的建造进度。

2.3 舾装设计不符合船舶功能需求

船舶的功能需求是舾装设计的出发点和落脚点。在实际设计中，有时会出现舾装设计不符合船舶功能需求的情况。这可能是由于设计前对船舶功能需求的理解不足、设计过程中的偏差或设计变更等原因造成的。当舾装设计不符合功能需求时，会导致船舶在实际运营中出现各种问题。例如，通信设备的布局不合理导致信号覆

盖盲区，或者居住设施的设计不符合船员的生活习惯和需求。这些问题不仅影响船舶的正常运营，还可能降低船员的工作效率和满意度。

2.4 设计变更频繁引起制造延误

在船舶舾装设计过程中，设计变更是一个常见的问题。频繁的设计变更会导致制造过程的延误和成本的增加。这可能是由于设计前的考虑不周全、设计过程中的错误或外部因素的变化等原因造成的^[2]。当设计变更频繁发生时，会打乱原有的生产计划和工艺流程。例如，一个舾装件的设计更改可能需要重新采购材料、调整生产线、甚至重新进行质量认证等步骤。这不仅延长制造周期，还增加制造成本和质量控制难度。

2.5 舾装设计与监督不到位导致质量控制问题

在船舶舾装设计过程中，设计与监督的到位与否直接关系到质量控制的效果。实际工作中常常发现，由于舾装设计与监督不到位，导致了一系列的质量控制问题。一方面，舾装设计的不到位可能源于对细节考虑的缺失。设计师可能过于关注整体布局和主要功能，而忽视了某些细节部分的设计，如舾装件的尺寸、材料选择、安装方式等。这些细节的忽视可能在后续制造和安装过程中引发一系列问题，如尺寸不匹配、材料不耐用、安装困难等，从而影响舾装件的质量和船舶的整体性能。另一方面，监督的不到位也是导致质量控制问题的重要原因，在舾装设计过程中，监督的缺失可能导致设计错误的遗漏和设计变更的不及时传达。例如，设计师可能未能及时发现并纠正设计中的错误，或者设计变更未能及时通知到制造和安装团队，导致按照错误的设计进行生产和安装，进而引发质量问题。

3 解决船舶舾装设计问题的方法探讨

3.1 合理选择舾装材料和工艺

在船舶舾装设计中，材料和工艺的选择是至关重要的。为了解决材料选择不合理导致的质量控制问题，需要建立一套科学的材料选择机制。这包括对各类舾装材料进行全面的性能评估，包括其耐腐蚀性、耐磨性、强度以及在不同环境下的使用寿命等。还需要考虑材料的成本效益，以确保在满足性能要求的同时，也能控制制造成本。除了材料的选择，工艺的优化也是提升舾装质量的关键。要对现有的制造工艺进行全面的分析，识别出可能导致质量问题的环节，并进行针对性的改进。例如，对于焊接工艺，可以引入更先进的焊接技术和设备，以提升焊接质量和效率。还可以通过工艺参数的优化，如焊接速度、温度等，来进一步提升焊接质量。

3.2 舾装设计和整体船体设计协调

舾装设计和整体船体设计的协调性对于船舶的整体性能和美观性至关重要。为了解决两者之间的不协调问题，需要加强设计团队之间的沟通和协作，这包括定期的设计评审会议，以确保舾装设计和船体设计之间的信息能够及时、准确地传递。同时还需要建立一套统一的设计标准和规范，以确保舾装设计和船体设计在风格、尺寸、材料等方面的一致性。这不仅可以减少设计冲突和修改，还可以提升船舶的整体美观性和性能。例如，可以制定一套统一的色彩和材质规范，以确保舾装件和船体在视觉上的一致性。

3.3 强化需求分析与设计确认环节

需求分析的准确性和设计确认的严格性是确保舾装设计满足船舶功能需求的关键。为了解决需求分析不足和设计确认不严格的问题，建立一套完善的需求分析和设计确认流程。在需求分析阶段，需要与船舶运营商、船员等各方进行深入的沟通和交流，以全面、准确地了解船舶的功能需求和使用环境。还需要对需求分析的结果进行严格的评审和验证，以确保其准确性和可行性。在设计确认阶段，要对舾装设计进行全面的审查和测试，以确保其满足需求分析的结果和船舶的实际运营需求。这包括对舾装件的尺寸、材料、安装方式等进行详细的检查和测试，以确保其在实际运营中的可靠性和耐用性^[3]。

3.4 设计变更管理与优化

设计变更的频繁发生是导致船舶舾装制造延误和成本增加的主要原因之一。为了解决这一问题，需要建立一套科学的设计变更管理和优化机制。首先，需要对设计变更的原因进行全面的分析，以识别出导致频繁变更的根本原因。这包括设计前的考虑不周全、设计过程中的错误或外部因素的变化等。针对这些原因，我们需要制定相应的改进措施，如加强设计前的调研和论证、提升设计师的专业技能等。其次，建立一套严格的设计变更审批流程，以确保每次变更都经过充分的评估和论证。这包括对变更的影响范围、成本、进度等方面进行全面的评估，以确保变更的合理性和可行性。还需要加强与设计、制造、采购等团队的沟通和协作，以确保变更信息的及时传递和共享。最后，还可以通过引入先进的设计工具和技术来优化设计变更的管理。例如，我们可以使用三维建模和仿真技术来模拟变更后的效果，以减少实际制造过程中的问题和延误。还可以利用数据分析和挖掘技术来识别设计变更的趋势和规律，以便更好地进行预测和管理。

3.5 建立完善的质量控制与监督机制

在船舶舾装设计过程中,质量控制与监督机制的完善性是确保设计质量,减少问题发生的关键。为了解决当前船舶舾装设计中存在的质量控制问题,必须建立一套科学、有效的质量控制与监督机制。质量控制机制的建立需要从设计源头抓起,这包括明确设计标准和规范,确保设计师在设计过程中有明确的指导和依据。引入设计评审制度,对设计方案进行多轮评审,及时发现并纠正设计中的错误和不足之处。还可以利用先进的设计软件和技术,提高设计的准确性和效率,减少人为错误的发生。监督机制的完善也是必不可少的,要设立专门的监督团队,对设计过程进行全程监督,确保设计师按照既定的标准和规范进行设计。监督团队还需要定期对设计成果进行质量检查,发现问题及时反馈给设计师,并要求其进行整改。监督机制还应包括对设计变更的严格管理,确保每次变更都经过充分的评估和论证,避免频繁变更导致的制造延误和成本增加。质量控制与监督机制的建立还需要与企业的质量管理体系相结合,将船舶舾装设计纳入企业的整体质量管理范畴,确保设计质量与企业的整体质量标准相一致。通过定期的质量培训和交流活动,提升设计师和监督团队的质量意识和专业技能,为质量控制与监督机制的有效运行提供有力保障。

4 案例分析

4.1 典型船舶舾装设计问题案例

在某型船舶的舾装设计过程中,出现了一个典型的问题案例。该船舶在舾装设计阶段,由于材料选择不当,导致部分舾装件在实际使用过程中出现了严重的腐蚀现象,严重影响船舶的正常运营。具体问题表现在,设计师在选择材料时,未能充分考虑船舶的实际使用环境和工况,选用一种在海洋环境下耐腐蚀性能较差的材料。这使得舾装件在安装后不久就出现锈蚀、损坏等情况,不仅增加维护成本,还对船舶的安全性构成潜在威胁。

4.2 解决方案的实施过程

针对上述案例中出现的问题,制定一套详细的解决

方案,并进行实施。首先,对材料选择进行严格的把控。通过对比不同材料的性能、成本以及在实际使用环境中的表现,最终选定一种耐腐蚀性能更好、更适合海洋环境的材料来替代原有的材料。同时还对舾装件的设计进行优化,以提高其整体的耐腐蚀性和耐用性^[4]。在实施过程中,与设计团队进行紧密的沟通协作,确保新的材料和设计能够得到有效的应用。还对制造团队进行培训,让他们了解新材料的特性和加工要求,以确保在制造过程中不会出现质量问题。还加强对舾装件的质量检验和控制,确保每一件舾装件都符合设计要求和质量标准。通过这一系列措施的实施,成功地解决了该船舶舾装设计中的问题。新的舾装件在实际使用过程中表现出良好的耐腐蚀性和耐用性,大大减少维护成本,也提高船舶的整体性能和安全性。这一案例的成功解决也为我们今后的船舶舾装设计提供宝贵的经验和借鉴。

结束语

船舶舾装设计中的问题不容忽视,它们直接关系到船舶的性能、安全性和经济性。通过本文的探讨,提出了一系列针对性的解决方案,旨在提升船舶舾装设计的质量和效率。实践是检验真理的唯一标准,需要在实际工作中不断验证和完善这些方案,以应对船舶舾装设计领域的新挑战。相信在全体船舶设计人员的共同努力下,能够不断推动船舶舾装设计技术的发展,为船舶工业的进步贡献自己的力量。

参考文献

- [1]刘腾龙,刘建朔.船舶舾装生产管理方法[J].船舶标准化工程师,2020,51(01):54-56+59.
- [2]刘晓峰.基于CAE的船舶舾装辅助管理系统的开发[J].舰船科学技术,2018,40(06):190-192.
- [3]丁运来,王加飞.浅谈船舶舾装的创新设计[J].中国水运(下半月),2020,18(02):4-5+22.
- [4]陈飞亚,顾晓波,吴红洁.船舶舾装生产设计图纸视图布局优化[J].造船技术,2019(05):66-72.