

# 船舶舾装设计质量控制

孙挺杰

舟山中远海运重工有限公司 浙江 舟山 316131

**摘要：**船舶舾装设计质量控制是确保船舶制造质量的关键环节，涉及设计阶段的质量控制、设计输出与验证以及设计与生产的协同控制等多个方面。通过明确设计目标和要求、采用先进的设计理念和技术手段、加强设计过程中的质量监控和评审、注重设计团队的建设和培训，可以有效提高设计质量。建立设计与生产之间的有效沟通机制、采用协同工具和技术、加强质量协同控制，也是确保设计和生产质量一致性的重要策略。

**关键词：**船舶舾装；设计；质量控制

## 1 船舶舾装设计的基本概念

船舶舾装设计是船舶设计与建造过程中的一个重要环节，它涵盖了船舶内部及外部的各种设备、装置和系统的布置、安装与调试工作。这一设计过程旨在确保船舶的功能性、舒适性、安全性和经济性，以满足船舶的实际运营需求和规范标准。在船舶舾装设计中，需要考虑的因素众多，包括船舶的类型、用途、航行环境以及船东的特定要求等。设计团队需要综合运用船舶工程、机械工程、电气工程等多个学科的知识，进行细致的规划和计算，以确保每一个细节都符合设计要求。船舶舾装设计的主要内容包括舱室布局、管道系统、电气系统、通风与空调系统、消防与安全系统、甲板机械与设备等。这些系统的设计不仅要满足船舶的正常运营需求，还要考虑到紧急情况下的应对措施，以确保船舶和人员的安全。船舶舾装设计还要注重材料的选择和工艺的优化，以降低建造成本和提高船舶的整体性能。在设计过程中，还需要与船舶的其他设计团队进行紧密的沟通与协作，以确保整个船舶设计的完整性和一致性。

## 2 船舶舾装设计质量控制的基本原则

船舶舾装设计质量控制的基本原则主要包括几点；（1）遵循规范与标准：船舶舾装设计必须严格遵守国际和国内的相关设计规范、标准以及船级社的要求。设计团队要确保所有设计元素都符合这些规定，以保证船舶的安全性、可靠性和性能。（2）注重细节与精度：在舾装设计过程中，对每一个细节都要进行精确的控制和管理。这包括设备的选型、材料的规格、安装的位置和方式等，都要经过仔细的计算和验证，以确保设计的准确性和可行性<sup>[1]</sup>。（3）强化沟通与协作：设计团队内部以及与其他相关部门之间要保持紧密的沟通与协作。这有助于及时发现和解决设计中存在的问题，确保设计的整体性和一致性。同时与船东、船厂等利益相关方的有效

沟通也是保证设计质量的重要环节。（4）实施质量监控与评审：在舾装设计的各个阶段，都要实施严格的质量监控和评审。这包括设计输入的验证、设计过程的审查以及设计输出的确认等。通过这些措施，可以确保设计的质量得到持续的控制和提升。（5）关注安全与环保：在舾装设计中，要特别关注安全和环保方面的要求。设计要充分考虑到船舶在运营过程中的安全性，以及对环境的影响。通过采用先进的设计理念和技术，确保船舶的舾装设计既满足功能需求，又符合安全和环保的标准。

## 3 船舶舾装设计质量控制的影响因素

### 3.1 设计人员素质与技能对船舶舾装设计质量控制的影响

设计人员作为船舶舾装设计的核心力量，其素质与技能的高低直接决定了设计质量的好坏。高素质的人员不仅具备深厚的专业知识和丰富的实践经验，还拥有敏锐的创新思维和出色的问题解决能力。他们能够准确理解船东的需求和期望，运用先进的设计理念和技术手段，将需求转化为具体、可行的设计方案。同时，设计人员之间的技能互补和团队协作也是提高设计质量的重要因素。一个多元化、高效协作的设计团队能够集思广益，共同攻克设计难题，确保设计的准确性和可行性。

### 3.2 设计标准与规范对船舶舾装设计质量控制的影响

设计标准与规范是船舶舾装设计的基石和准则，它们为设计提供了明确的指导和要求。遵循设计标准与规范，可以确保设计的合规性、安全性和可靠性，满足国际和国内的相关法规、船级社要求以及行业最佳实践。这些标准和规范涵盖了船舶设计的各个方面，包括结构、性能、安全、环保等，为设计人员提供了全面的设计依据。及时更新和采用最新的设计标准与规范也是提升设计质量的重要途径。随着科技的不断进步和法规的不断完善，新的设计标准和规范不断涌现，设计人员需

要不断学习和掌握这些新的知识和技术,以确保设计的先进性和适用性。

### 3.3 设计流程与管理对船舶舾装设计质量控制的影响

设计流程与管理是确保船舶舾装设计质量的关键环节。一个科学、合理的设计流程可以确保设计的各个阶段都有明确的任务、责任和时间节点,避免设计的盲目性和随意性。它规定了设计的各个阶段和步骤,以及每个阶段的任务、责任和时间的要求,使得设计过程更加有序、高效<sup>[2]</sup>。有效的设计管理也是确保设计质量的重要因素。设计管理包括团队组建、任务分配、进度控制、质量控制等方面,它确保设计团队之间的沟通与协作顺畅,能够及时发现和解决设计中存在的问题和困难。

## 4 船舶舾装设计质量控制的策略与方法

### 4.1 设计阶段的质量控制策略与方法

设计阶段的质量控制是船舶舾装设计过程中的关键环节,它直接影响到后续的生产、安装和使用。设计团队需要与船东、船厂等相关方进行充分沟通,确保对船舶的功能、性能、安全、环保等方面有清晰、准确的理解。在此基础上,制定详细的设计计划和时间表,确保设计工作的有序进行。采用先进的设计理念和技术手段是提高设计质量的有效途径,团队应不断学习和掌握新的设计理念和技术,如模块化设计、智能化设计等,以提高设计的准确性和可行性。积极运用计算机辅助设计软件(CAD)、有限元分析(FEA)等先进工具,对设计进行精确的计算和模拟,确保设计的科学性和合理性。加强设计过程中的质量监控和评审也是必不可少的,应建立严格的质量监控机制,对设计的各个阶段进行全面的检查 and 评审。这包括设计输入的验证、设计过程的审查以及设计输出的确认等。通过质量监控和评审,可以及时发现和解决设计中存在的问题和隐患,确保设计的准确性和可靠性。注重设计团队建设和培训也是提高设计质量的重要策略,应具备多元化的技能和知识背景,能够共同应对设计过程中的各种挑战,定期对设计人员进行培训和教育,提高他们的专业素质和技能水平,也是确保设计质量持续提升的重要途径。

### 4.2 设计输出与验证的质量控制策略与方法

设计输出与验证是船舶舾装设计质量控制的重要阶段。为了确保设计输出的质量,需要制定详细的输出文件编制规范和标准,这包括图纸的绘制标准、规格书的编写格式等。通过统一的规范和标准,可以确保输出文件的一致性和可读性,便于后续的生产 and 安装。在设计输出完成后,需要进行严格的验证和确认工作,这包括对图纸的审查、对规格书的核对等。验证工作应由专业

的验证团队进行,他们需要对设计输出文件进行全面的检查和分析,确保设计的准确性和完整性。还可以采用计算机辅助验证工具,如三维模型检查、数据一致性分析等,提高验证的效率和准确性。如果验证过程中发现设计输出存在问题或不符合要求,需要及时进行修改和完善。修改后的设计输出需要重新进行验证和确认,直到满足所有要求和标准为止<sup>[3]</sup>。

### 4.3 设计与生产协同控制的质量策略与方法

在船舶舾装设计过程中,设计与生产的协同控制是确保设计质量和生产效率的关键。建立设计与生产之间的有效沟通机制是至关重要的。设计团队和生产团队应定期召开会议,就设计进展、生产需求、技术问题等进行充分的沟通和讨论。通过沟通,可以确保设计团队充分了解生产的需求和限制,生产团队也能够准确理解设计的意图和要求。采用先进的设计与生产协同工具和技术也是提高协同效率的有效途径。这样,生产团队可以在实际生产之前对设计进行虚拟的装配和测试,确保生产的顺利进行。加强设计与生产之间的质量协同控制也是必不可少的,应制定详细的设计质量控制计划,明确各个阶段的质量要求和检查点。生产团队则应根据设计质量控制计划进行生产过程中的质量监控和检查。通过协同控制,可以确保设计和生产之间的质量一致性。注重设计与生产团队之间的培训和知识共享也是提高协同效率的重要策略,应定期进行技术交流和培训,共同提高专业素质和技能水平。还可以建立知识共享平台,将设计和生产过程中的经验、教训等进行整理和分享,以便后续项目能够更好地借鉴和利用。

### 4.4 持续质量改进

船舶舾装设计质量控制是一个持续不断的过程,旨在通过不断的改进和优化,提高设计质量,满足船东和市场的需要。建立全面的质量管理体系是基础,这包括制定详细的质量管理计划,明确各个阶段的质量目标和要求,以及建立严格的质量监控和评审机制。通过全面的质量管理体系,可以确保设计过程中的每一个环节都得到有效的控制和管理。注重数据收集和分析是实现持续质量改进的关键,应建立完善的数据收集系统,收集设计过程中的各种数据,如设计错误率、修改次数、验证结果等。通过对这些数据的分析,可以发现设计过程中存在的问题和瓶颈,为后续的改进提供有力的依据。加强团队之间的沟通与协作也是实现持续质量改进的重要因素。设计团队、生产团队、船东等相关方应建立紧密的沟通机制,就设计进展、生产需求、技术问题等进行充分的沟通和讨论。通过团队之间的协作与配合,可

以共同解决设计过程中遇到的问题和困难，确保设计的顺利进行。注重持续改进的文化建设也是必不可少的，应树立持续改进的理念，将质量改进作为日常工作的重要组成部分。

### 5 船舶舾装设计质量控制的实践案例分析

在船舶制造行业中，舾装设计是确保船舶功能完善、性能达标的关键环节。以下是一个关于船舶舾装设计质量控制的实践案例分析，旨在探讨如何在实际项目中有效实施质量控制策略与方法。某船厂在承接一艘大型集装箱船的舾装设计任务时，面临诸多挑战。为确保设计质量，船厂采取一系列的质量控制措施。首先，船厂在设计阶段就明确了质量目标和要求，制定详细的设计计划和时间表。设计团队与船东进行充分的沟通，确保对船舶功能、性能、安全、环保等方面的准确理解<sup>[4]</sup>。在此基础上，设计团队采用先进的设计理念和技术手段，如模块化设计，以提高设计的准确性和可行性。其次，在设计过程中，船厂加强了质量监控和评审。设计团队建立严格的质量监控机制，对设计的各个阶段进行全面的检查 and 评审。通过质量监控和评审，设计团队及时发现并解决设计中存在的问题和隐患，确保设计的准确性和可靠性。船厂注重设计输出与验证的质量控制，设计团队制定详细的输出文件编制规范和标准，并进行严格的验证和确认工作。验证团队对设计输出文件进行全面的检查和分析，确保设计的准确性和完整性。最后，在生产阶段，船厂实现了设计与生产的紧密协同，设计团队与生产团队建立有效的沟通机制，就设计进展、生产需求、技术问题等进行充分的沟通和讨论。通过协同工作，设计团队充分了解生产的需求和限制，生产团队也

准确理解设计的意图和要求。通过实施上述质量控制策略与方法，该船厂成功完成了大型集装箱船的舾装设计任务，并得到了船东的高度认可。该实践案例表明，在船舶舾装设计过程中，明确质量目标和要求、采用先进的设计理念和技术手段、加强质量监控和评审、注重设计输出与验证的质量控制以及实现设计与生产的紧密协同是确保设计质量的有效策略与方法。

### 结束语

船舶舾装设计质量控制是一个系统工程，需要设计团队、生产团队以及船东等多方的共同努力和协作。通过实施有效的质量控制策略与方法，可以不断提高设计质量，满足船东和市场的需求，进而提升船舶的整体竞争力和市场占有率。展望未来，随着科技的不断进步和船舶制造行业的不断发展，船舶舾装设计质量控制将面临更多的挑战和机遇。需要不断创新和完善质量控制体系，以适应行业发展的需要，推动船舶制造行业的可持续发展。

### 参考文献

- [1]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,2017(05):66-72.
- [2]任晋宇,施维奇,赵洁,朱沁.典型船舶舾装设备数值化建模应用研究[J].船舶标准化工程师,2017,50(05):17-19+23.
- [3]隋国策,马飞,贾洪伟.我国船舶舾装工艺标准现状与发展趋势分析[J].船舶标准化与质量,2020(02):15-19+10.
- [4]杨桂平.基于作业任务分类的船舶建造质量管理研究[J].江苏船舶,2019,36(05):34-36.