

# 船舶船体建造检验节点控制分析

王 勇 刘 勋

广船国际有限公司 广东 广州 511466

**摘要:** 船舶船体建造检验节点控制是确保船舶质量和安全的关键环节。本文从船体建造流程出发,深入探讨了检验节点控制的重要性,并提出了针对性的控制策略。首先,制定详细的检验计划是基础,明确了检验目标、方法和时间节点。其次,建立严格的检验标准是核心,涵盖了船体结构、材料和焊接质量等方面。再者,加强检验人员的培训和管理是关键,以提高其专业素质和责任意识。最后,采用先进的检验技术和设备是保障,如无损检测和数字化测量技术。这些策略的落实将有助于提高船舶建造的质量和安全性。

**关键词:** 船舶船体; 建造检验; 节点控制

## 引言

船舶船体建造是一项复杂且高风险的工程,需要严格的质量控制以确保船舶的安全性能和航行稳定性。检验节点控制作为质量控制的关键环节,在船体建造过程中起着至关重要的作用。本文将对船舶船体建造检验节点控制的重要性的方法进行深入分析,旨在提高船体建造的质量和可靠性。我们将探讨如何通过合理的节点划分、严格的检验标准和程序、先进的检验技术和设备以及有效的质量管理体系等手段,实现船体建造检验节点控制的有效性,从而确保船舶的安全、高效和可持续运营。

### 1 船舶船体建造过程概述

船舶船体建造过程是一个复杂而精细的工程,涉及到设计、制造、涂装和试验等多个环节。每一个环节都需要专业的技术和严谨的操作,以确保船体的质量和使用寿命。首先,船体设计阶段是整个建造过程的基础。在这个阶段,工程师们需要根据船舶的使用需求和环境条件,进行详细的结构设计和材料选择。结构设计包括船体的形状、大小、布局等,需要考虑到船舶的稳定性、航行性能、载重能力等因素。材料选择则需要考虑船舶的使用环境,如海水腐蚀、风浪冲击等,以及船舶的运行成本,如燃料消耗、维修费用等。接下来,船体制造阶段是将设计图纸转化为实物的过程。这个阶段主要包括切割、焊接和装配等工作。切割是将钢板按照规定的形状和尺寸切割下来,焊接是将切割好的钢板通过高温熔化连接在一起,装配则是将焊接好的船体部件组装成完整的船体。这些工作都需要专业的设备和技术,以确保船体的质量和精度。然后,船体涂装阶段是为了保护船体和提高船舶的美观性。这个阶段主要包括防腐和装饰等工作。防腐是通过涂抹防腐涂料,防止海水和其他腐蚀性物质对船体的侵蚀。装饰则是通过涂装各

种颜色和图案,提高船舶的视觉效果和品牌形象。最后,船体试验阶段是为了检验船体的性能和安全性。这个阶段主要包括水密性、强度等测试。水密性测试是为了检查船体的密封性能,防止海水进入船体内。强度测试则是通过施加各种载荷,检查船体的承载能力和抗破坏能力。这些测试都需要专业的设备和严格的标准,以确保船体的质量和安全<sup>[1]</sup>。总的来说,船舶船体建造过程是一个涉及多个专业领域和多种技术的综合工程。每一个环节都需要专业的知识和技能,以及严谨的操作和质量控制。只有这样,才能建造出质量优良、性能可靠的船舶。

### 2 船舶船体建造检验节点控制方法

船舶船体建造检验节点控制方法是一种对船舶制造过程进行全程监控和管理的方法,以确保船舶的质量和安全性。这种方法主要包括设计阶段的检验节点控制、制造阶段的检验节点控制、涂装阶段的检验节点控制和试验阶段的检验节点控制。首先,设计阶段的检验节点控制是确保船舶质量的第一步。在这个阶段,我们需要进行设计审查,对设计方案进行全面的评估和检查,以确保设计方案的合理性和可行性。同时,我们还需要通过模型试验来验证设计方案的有效性,通过模拟实际的船舶运行情况,检查设计方案是否能够满足船舶的使用要求。其次,制造阶段的检验节点控制是确保船舶质量的关键步骤。在这个阶段,我们需要进行工艺审查,对制造工艺进行全面的评估和检查,以确保制造工艺的科学性和合理性。同时,我们还需要通过过程监控来实时监控船舶的制造过程,及时发现和解决制造过程中的问题,确保船舶的制造质量<sup>[2]</sup>。再次,涂装阶段的检验节点控制是确保船舶外观和防腐性能的重要环节。在这个阶段,我们需要进行涂层检查,对涂层的厚度、均匀性

和附着力进行全面的检查,以确保涂层的质量。同时,我们还需要对表面进行处理,清除表面的油污、锈蚀和旧涂层,以提高涂层的附着力和防腐性能。最后,试验阶段的检验节点控制是确保船舶性能的最后一步。在这个阶段,我们需要制定详细的试验计划,明确试验的目标、方法和步骤,以确保试验的科学性和有效性。同时,我们还需要执行试验计划,通过试验来验证船舶的性能是否满足设计要求和使用要求。总的来说,船舶船体建造检验节点控制方法是一种科学的、系统的船舶质量管理方法,它通过对船舶制造过程的全程监控和管理,确保了船舶的质量和安全性。这种方法不仅适用于新建船舶的制造,也适用于旧船的改造和维修,对于提高我国船舶制造业的竞争力具有重要的意义。

### 3 船舶船体建造检验节点控制策略

在船舶制造过程中,船体建造是至关重要的一环。为了确保船体的质量、安全和性能,必须对船体建造过程进行严格的检验。本文将探讨船舶船体建造检验节点的控制策略,包括制定详细的检验计划、建立严格的检验标准、加强检验人员的培训和管理以及采用先进的检验技术和设备。

#### 3.1 制定详细的检验计划

制定详细的检验计划是确保船体建造质量的基础。检验计划应明确检验目标、方法和时间,以便在建造过程中及时发现问题并采取相应的措施。首先,检验目标应具体、明确。在船体建造过程中,需要关注船体结构、材料和焊接质量等方面。对于船体结构,应检查船体的整体结构是否合理、稳定,是否存在缺陷或损坏。对于材料,应检查所使用的钢材是否符合相关标准,是否存在质量问题。对于焊接质量,应检查焊缝的完整性、密实性和耐腐蚀性等。其次,检验方法应根据不同的检验目标选择合适的检测手段。目视检查是一种常用的检验方法,可以通过观察船体表面是否有裂纹、变形等问题来判断船体结构的完整性。尺寸测量可以用于检查船体各部分的尺寸是否符合设计要求,如船体的长、宽、高等。无损检测是一种非破坏性的检验方法,可以通过使用超声波、磁粉探伤等技术来检测船体内部是否存在缺陷或损伤<sup>[1]</sup>。最后,检验时间应在关键节点进行。在船体建造过程中,有几个关键节点需要进行检验,如分段合拢、涂装前等。分段合拢是指将船体的各个分段连接在一起形成整体的过程,此时应检查各个分段的连接是否牢固,是否存在错位或间隙等问题。涂装前是指对船体进行涂装之前的阶段,此时应检查船体表面是否清洁、平整,是否存在锈蚀或油污等问题。总之,制定

详细的检验计划是确保船体建造质量的重要环节。通过明确检验目标、选择合适的检验方法和确定关键节点的检验时间,可以在建造过程中及时发现问题并采取相应的措施,从而提高船体建造的质量和可靠性。

#### 3.2 建立严格的检验标准

在船体建造过程中,确保检验结果的客观性和准确性是至关重要的。为了实现这一目标,我们需要建立严格的检验标准。这些标准应该参考国内外相关标准和规范,并结合船体建造的实际情况进行制定。首先,检验标准应涵盖船体结构的要求。船体结构是船体建造的核心部分,其质量直接关系到船舶的安全性和可靠性。因此,检验标准应明确规定船体结构的尺寸、形状、强度等方面的要求,以确保船体结构的稳定性和耐久性。其次,检验标准应包括对材料的要求。船体建造所使用的材料必须符合相关的国家标准和行业规范。检验标准应明确规定所使用材料的种类、规格、性能等要求,以确保材料的质量和可靠性。此外,焊接质量也是船体建造中不可忽视的重要环节。焊接质量的好坏直接影响到船体结构的强度和密封性。因此,检验标准应明确规定焊接工艺的要求,包括焊接方法、焊接参数、焊缝质量等方面的要求,以确保焊接质量的合格性。在制定检验标准时,还应对不合格项进行明确的判定和处理。如果发现船体结构、材料或焊接质量不符合要求,应及时采取相应的措施进行整改或修复。同时,对于严重不合格的情况,应进行追溯和分析,找出问题的根源,并采取有效的措施进行改进,以避免类似问题的再次发生。最后,随着船体建造技术的不断发展和提高,检验标准也应定期进行修订和完善。这可以确保检验标准与最新的技术要求和行业标准保持一致,从而提高检验结果的客观性和准确性<sup>[4]</sup>。总之,建立严格的检验标准是保证船体建造质量的关键。通过参考国内外相关标准和规范,结合船体建造的实际情况制定检验标准,并定期进行修订和完善,可以确保船体结构、材料和焊接质量的合格性,从而提高船舶的安全性和可靠性。

#### 3.3 加强检验人员的培训和管理

加强检验人员的培训和管理是提高检验水平和责任意识的重要途径。为了确保产品质量和客户满意度,企业应充分认识到检验人员在生产过程中的重要作用,并采取有效措施提升其专业素质和工作能力。首先,企业应定期组织检验人员参加培训,提高其专业知识和技能水平。这些培训可以包括产品知识、检验方法、操作规程、质量管理体系等方面的内容。通过系统的培训,检验人员可以更好地掌握检验技术和方法,提高工作效率

和准确性。同时,培训还可以帮助检验人员了解行业动态和发展趋势,使其具备较强的适应能力和创新精神。其次,企业应建立健全检验人员的考核和激励机制,激发其工作积极性和责任心。考核制度可以包括定期的工作评估、绩效考核、技能竞赛等多种形式,以全面评价检验人员的工作表现。对于表现优秀的检验人员,企业可以给予相应的奖励和晋升机会,以激发其工作积极性和上进心。同时,企业还应建立完善的激励机制,如提供良好的工作环境、完善的福利待遇等,使检验人员能够在工作中保持高昂的斗志和热情。此外,企业还应加强对检验人员的管理,确保其在检验过程中严格遵守操作规程和检验标准。企业可以通过制定详细的操作规程、质量标准和检验流程,为检验人员提供明确的工作指导。同时,企业还应加强对检验人员的监督和检查,确保其严格按照规定执行工作,防止因操作不当或疏忽大意导致的质量问题<sup>[5]</sup>。总之,加强检验人员的培训和管理,是提高企业产品质量和市场竞争力的关键。企业应从多方面入手,全面提升检验人员的专业素质和工作能力,为企业的长远发展奠定坚实的基础。

### 3.4 采用先进的检验技术和设备

采用先进的检验技术和设备是提高检验效率和质量的有效手段。在船体建造过程中,由于船体结构的复杂性和特殊性,传统的检验方法往往难以满足需求。因此,企业应根据船体建造的特点和需求,引进和研发适用于船体建造的先进检验技术和设备。首先,无损检测技术是一种非常重要的检验手段。通过使用超声波、磁粉、渗透等无损检测方法,可以对船体焊缝进行非破坏性的检测。这些技术能够有效地发现潜在的安全隐患,如裂纹、气孔、夹杂等缺陷。与传统的破坏性检测方法相比,无损检测技术不仅能够减少对船体材料的损耗,还能够提高检验的效率和准确性。其次,数字化测量技术也是提高检验效率和质量的重要手段。通过使用激光扫描仪、三坐标测量机等高精度测量设备,可以实现对船体结构的快速、准确的测量和分析。这些设备能够提

供大量的数据和信息,帮助企业及时发现和解决制造过程中的问题,提高船体建造的质量<sup>[6]</sup>。此外,企业还应加强对检验技术和设备的维护和管理。定期对检验设备进行校准和维护,确保其正常运行和准确度。同时,建立完善的设备管理制度,明确设备的使用规范和操作流程,提高设备的利用率和寿命。总之,采用先进的检验技术和设备是提高船体建造质量和效率的关键。企业应根据自身需求,积极引进和研发适用于船体建造的先进检验技术和设备,并加强对这些技术和设备的维护和管理,以确保船体建造过程的安全和顺利进行。

### 结束语

本文通过对船舶船体建造检验节点控制的分析,明确了检验节点控制的重要性和必要性。在船体建造过程中,检验节点控制不仅关乎船舶的质量和性能,更直接关系到航行安全和船员生命财产安全。因此,必须采取科学、有效的控制策略,确保每一个环节都得到严格的检验和监控。同时,加强与国际先进标准的接轨,不断提升我国船体建造的整体水平。通过不断完善检验节点控制体系,船舶行业将实现可持续发展,为我国的海洋经济建设做出更大的贡献。

### 参考文献

- [1]徐野,熊鹰,黄政.船舶桨轴舵及船体艏部耦合振动噪声数值研究[J].推进技术,2019,(12):1-9
- [2]赵晓明.浅析船舶涂装常见损坏原因及维护方法[J].中国设备工程,2019(15):71-72.
- [3]李中合.船舶船体建造检验节点控制分析[J].珠江水运,2019,(018):68-69.
- [4]龚海涛.内河船舶船体建造检验节点控制解析[J].建筑工程技术与设计,2018(22):1713-1714.
- [5]陶积洋,李英朋.船舶船体建造检验节点控制分析[J].船舶物资与市场,2020,167(01):42-43.
- [6]唐明才,刘凯.船舶船体建造检验节点的控制策略分析[J].大科技,2019,(032):251-252.