

Discussion on Process Quality Management of Ship Construction Site

Hang Chen

COSCO SHIPPING Heavy Industry (Zhoushan) Co., Ltd., Zhoushan, Zhejiang, 316100, China

Abstract

This paper aims to explore the key elements of process quality management at the shipbuilding site. Including design management and personnel management. In the face of the challenges of complexity and diversity and technological innovation, a range of solutions are needed, including strengthening collaborative operation management and introducing automation and intelligent technology. In addition, measures such as strengthening awareness of quality and responsibility and strengthening communication and collaboration are needed. Through the research of this paper, in order to improve the effect and level of process quality management at ship construction site.

Keywords

ship construction; on-site craftsmanship; quality control; investigate

关于船舶建造现场工艺质量管理探讨

陈航

舟山中远海运重工有限公司, 中国 · 浙江 舟山 316100

摘 要

论文旨在探讨船舶建造现场工艺质量管理的关键要素, 包括设计管理和人员管理等方面。在面对复杂性和多样性以及技术创新的挑战时, 需要采取一系列解决方案, 包括加强协同作业管理和引入自动化和智能化技术等方面。此外, 需要强化质量意识和责任意识 and 加强沟通和协作等措施。通过论文的研究, 以期提高船舶建造现场工艺质量管理的效果和水平。

关键词

船舶建造; 现场工艺; 质量管理; 探讨

1 引言

船舶建造是一个复杂而庞大的工程, 涉及多个工艺环节和各种材料的使用。在船舶建造现场, 工艺质量管理是确保船舶建造过程中质量达标的关键环节。良好的工艺质量管理能够有效地提高船舶建造的质量水平, 确保船舶的安全性和可靠性, 同时也能够提高船舶的竞争力和市场价值。

2 船舶建造现场工艺质量管理的关键要素

2.1 设计管理

一是设计文件的准确性和完整性: 确保设计文件中的信息准确无误, 包括船舶结构、设备、系统等方面的设计, 以及相关的技术规范、标准等。设计文件的完整性指设计文件中包含了所有必要的信息, 能够满足船舶建造的要求。为确保设计文件的准确性, 需要进行严格的审核和验证。设计文件应经过专业人员的审查, 确保设计符合相关的技术规范

和标准。同时, 设计文件中的信息应与实际船舶建造过程中的要求相符, 确保设计的可行性和可实施性。设计文件的完整性是指设计文件中包含了所有必要的信息, 能够满足船舶建造的要求。这包括船舶的结构设计、设备和系统的设计, 以及相关的技术规范、标准等。设计文件应包含详细的图纸、说明书、计算报告等, 以确保船舶建造过程中的各个环节都能得到正确的指导和支持^[1]。

二是设计变更的控制: 在船舶建造过程中, 可能会出现设计变更的情况, 需要及时进行处理和管理。设计变更的控制包括对变更请求的审查、变更的评估和决策、变更的实施和验证等环节, 确保变更能够符合船舶建造的要求, 并且不会对船舶的质量和安全性产生负面影响。设计变更的控制需要进行严格的审查和评估。变更请求应经过专业人员的审查, 评估变更对船舶建造的影响, 并进行决策, 确定是否接受变更请求。如果变更被接受, 需要对变更进行详细的设计和计算, 确保变更的可行性和可实施性。变更的实施和验证是设计变更控制的重要环节。变更应按照设计文件的要求实施, 并进行验证, 确保变更的正确性和有效性。变更后的设

【作者简介】陈航(1988-), 男, 中国湖北人, 本科, 助理工程师, 从事海洋船舶修造质量管理工作。

计文件应及时更新,以便后续的船舶建造工作能够按照最新的设计要求进行。同时,变更后的设计文件也需要进行审查和验证,以确保变更的质量和安全性。

2.2 材料管理

一是材料的选择和采购:在选择材料时,需要考虑材料的性能、适用性以及可靠性等因素。材料的选择应根据船舶的设计要求和使用的环境来确定,确保材料能够满足船舶的使用需求。在采购过程中,需要与供应商进行充分的沟通和协商,确保采购到符合要求的材料,并且要注意材料的来源和质量可靠性。

二是材料的质量控制:在材料的质量控制中,需要进行严格的检验和测试,确保材料符合相关的标准和规范。对于常用的材料,可以通过抽样检验和批量检验等方式进行质量控制。对于特殊材料或关键部件,还需要进行全面的检测和评估,确保其质量达到要求。此外,还需要建立材料的追溯体系,记录材料的来源、生产过程和质量信息,以便追溯和溯源。

2.3 施工管理

一是施工计划和进度控制:在施工前,需要制定详细的施工计划,包括工期、工序、工作量等,以确保施工进度合理安排。同时,需要进行进度控制,及时调整施工计划,确保施工进度的顺利进行。

二是施工过程的质量控制:在施工过程中,需要进行质量控制,包括材料的选择和检验、工艺的控制、工序的监督等,以确保船舶建造工程的质量符合要求。

2.4 检验与测试

一是检验和测试的方法和标准:在船舶建造现场,需要制定相应的检验和测试方法和标准,以确保船舶工艺质量的合格性。这包括确定适用的检验和测试设备、工具和仪器,并制定相应的操作规程和标准。例如,对于焊接工艺的质量管理,可以采用非破坏性检测方法,如超声波检测、射线检测等,以及相关的国际或行业标准,如 ISO 17636、ASME V 等。

二是检验和测试结果的记录和分析:记录包括检验和测试的日期、地点、人员、设备、工具和仪器等信息,以及检验和测试的具体过程和结果。分析则是对检验和测试结果进行评估和判断,判断是否符合要求,以及是否需要采取相应的纠正措施。例如,对于焊接工艺的检验结果,可以通过对焊接缺陷的类型、数量和位置进行分析,评估焊接质量的合格性,并提出改进建议^[2]。

2.5 人员管理

一是人员的培训和技能要求:①培训内容包括船舶建造工艺流程、质量标准和要求、安全操作规程等。通过培训,确保人员了解并掌握船舶建造的整体流程,以及相关的质量和安全要求。②培训还应包括具体的技能培训,如焊接、切割、钣金加工等。这些技能是船舶建造过程中必不可少的,

人员需要通过培训掌握这些技能,以确保工艺质量的达标。

二是人员的监督和评估:①监督可以通过现场巡查、抽查等方式进行。监督的目的是及时发现问题并进行纠正,确保船舶建造过程中的质量和安全要求得到满足。监督应该是全面的,涵盖各个环节和工序。②评估可以通过考核、绩效评价等方式进行。评估的目的是对人员的工作表现进行评估,以激励和激发其工作积极性。评估应该是公正、客观的,基于实际的工作表现和达成的目标。

三是人员的安全意识和责任心:船舶建造现场是一个复杂的工作环境,存在一定的安全风险。因此,人员需要具备良好的安全意识和责任心,严格遵守安全操作规程,确保自身和他人的安全。同时,要有责任心,对自己的工作质量负责,积极参与质量管理活动,提出改进意见和建议。

3 案例分析

某船舶建造公司在建造一艘大型客船时,面临着工艺质量管理的挑战。为了确保船舶建造过程中的工艺质量,公司决定采用一系列的管理措施,并对其效果进行评估。

3.1 数据

某船舶建造公司的工艺质量管理数据见表1。

表1 工艺质量管理数据

序号	工艺环节	检查项目	合格数	不合格数	合格率(%)
1	钢结构焊接	焊缝质量	150	5	96.8
2	电气设备安装	接线质量	200	10	95.2
3	管道安装	管道连接质量	180	8	95.7
4	涂装	涂层厚度	160	6	96.4
5	舾装	安装质量	190	7	96.4

3.2 分析

钢结构焊接环节的合格率为96.8%,焊缝质量较好,但仍有少量不合格情况存在,需要加强焊接工艺控制;电气设备安装环节的合格率为95.2%,接线质量较好,但不合格数较多,需要加强对安装工艺的培训和监督;管道安装环节的合格率为95.7%,管道连接质量较好,但不合格数较多,需要加强对安装工艺的培训和监督;涂装环节的合格率为96.4%,涂层厚度较好,但仍有少量不合格情况存在,需要加强涂装工艺控制;舾装环节的合格率为96.4%,安装质量较好,但仍有少量不合格情况存在,需要加强舾装工艺控制^[3]。

3.3 结论

通过对船舶建造现场工艺质量管理的案例分析,可以看出该公司已经采取了一系列措施,但仍存在不合格情况。为了提高工艺质量,该公司应加强培训和监督,确保每个环节符合标准要求。此外,建立详细的工艺质量管理指标体系,对每个环节进行量化评估,以便更好地掌握情况,并及时采取改进措施。

4 船舶建造现场工艺质量管理的挑战和解决方案

4.1 复杂性和多样性带来的挑战

一是多工种协同作业的管理：船舶建造现场涉及多个工种的协同作业，如钢结构、电气、管道等。不同工种之间的协调和合作需要有效的管理和沟通。挑战在于如何确保各工种之间的工作顺利进行，避免工序之间的冲突和延误。解决方案可以包括建立清晰的工作流程和分工，加强沟通和协调以及提供必要的培训和技能提升。例如，可以制定详细的施工计划和时间表，确保各工种的工作安排合理且不冲突。同时，建立有效的沟通渠道，如定期开会或使用协同工具，以便不同工种之间及时交流信息和解决问题。此外，为工人提供相关的培训和技能提升机会，以提高他们的专业水平和协作能力。

二是多道工序的协调和控制：船舶建造涉及多道工序的连续进行，如钢结构制造、焊接、涂装等。不同工序之间的协调和控制需要有效的管理和监控。挑战在于如何确保各工序之间的衔接和质量控制，避免工艺缺陷和质量问题。解决方案可以包括建立严格的工艺标准和检验流程，加强工序之间的沟通和协作，以及引入先进的工艺控制技术和设备。例如，可以制定详细的工艺标准和操作规范，确保每个工序按照要求进行，并进行必要的检验和测试。同时，加强工序之间的沟通和协作，例如通过工序间的交接会议或使用协同工具，确保信息的流转和问题的及时解决。此外，引入先进的工艺控制技术和设备，如自动化生产线或智能监控系统，可以提高工艺的稳定性和质量的可控性。

4.2 技术创新带来的挑战

一是新材料和新工艺的应用：在船舶建造领域，不断涌现出新的材料和工艺，如高强度钢、复合材料和3D打印等。这些新技术的应用可以提高船舶的性能和质量，但也带来了新的挑战。其中一个挑战是如何适应和掌握新材料和新工艺的特点，确保其正确应用和有效管理。为了解决这个问题，船舶建造行业可以加强技术研发和培训，以提高工程师和技术人员的专业知识和技能。此外，建立相关的标准和规范也

是解决方案之一，这可以确保新材料和新工艺的应用符合行业标准和质量要求。此外，与供应商和研究机构的合作也是非常重要的，可以共同推动新材料和新工艺的发展和应^[4]。

二是自动化和智能化技术的应用：船舶建造领域正逐渐引入自动化和智能化技术，如机器人焊接和无人机巡检等。这些新技术可以提高生产效率和质量，但也带来了新的挑战。其中一个挑战是如何适应和掌握自动化和智能化技术的特点，确保其稳定运行和有效管理。为了解决这个问题，船舶建造行业可以加强技术培训和人员素质提升，以提高工程师和技术人员对自动化和智能化技术的理解和应用能力。此外，与技术供应商的合作和交流也是非常重要的，可以获取最新的技术信息和解决方案，以及共同解决技术应用中的问题。

5 结语

综上所述，通过对船舶建造现场工艺质量管理的关键要素、挑战和解决方案以及改进措施的探讨，我们可以看到船舶建造现场工艺质量管理的重要性和复杂性。在船舶建造过程中，设计管理、材料管理、施工管理、检验与测试以及人员管理都是确保船舶建造质量的关键要素。然而，复杂性和多样性以及技术创新也带来了挑战，需要多工种协同作业的管理、多道工序的协调和控制，以及对新材料、新工艺、自动化和智能化技术的应用。为了改进船舶建造现场工艺质量管理，我们需要强化质量意识和责任意识，加强沟通和协作，完善质量管理体系。只有通过不断地努力和改进，我们才能提高船舶建造的质量，确保船舶的安全和可靠性。

参考文献

- [1] 季海龙.关于船舶建造项目全面质量管理模式的探讨[J].科学与财富,2021(2):206-207.
- [2] 黄寅杰.关于建设工程施工现场质量管理的几点探讨[J].房地产导刊,2021(1):129.
- [3] 张鑫,刘忆俊,徐勇.船舶建造工程质量管理方法探讨[J].汽车博览,2021,1(120).
- [4] 邢建东,魏娟娟.船舶建造工程质量管理方法探讨[J].百科论坛电子杂志,2021(1):21-23.