

浅议船舶轮机管系在建造时的监督管理要点

周国峰

上海长升工程管理有限公司, 上海 200092

[摘要] 文章探讨了船舶轮机管系在建造过程中的监督管理的必要性和应用措施。首先, 强调监督管理确保船舶安全性, 通过合理设计和选择附件减少事故风险。其次, 指出监督管理提高船舶性能, 优化管道质量和布局, 提高船舶效率和可靠性。最后, 阐述监督管理降低维护成本, 通过养护计划减少维修频率和停航时间。此外应用措施则包括引入计算机辅助技术, 建立全面的质量控制体系, 推广现代化监测手段。这些措施将共同促进船舶轮机管系的高质量建造, 为航海事业提供稳定支持。

[关键词] 船舶轮机管系; 建造; 监督管理

DOI: 10.33142/sca.v6i7.9582

中图分类号: U664.84

文献标识码: A

Brief Discussion on the Key Points of Supervision and Management of Ship Engine Management System during Construction

ZHOU Guofeng

Shanghai Changsheng Engineering Management Co., Ltd., Shanghai, 200092, China

Abstract: The article explores the necessity and application measures of supervision and management in the construction process of ship engine management systems. Firstly, it emphasizes supervision and management to ensure the safety of ships, and to reduce accident risks through reasonable design and selection of attachments. Secondly, it is pointed out that supervision and management can improve ship performance, optimize pipeline quality and layout, and improve ship efficiency and reliability. Finally, explain how supervision and management can reduce maintenance costs and reduce maintenance frequency and downtime through maintenance plans. In addition, application measures include introducing computer-aided technology, establishing a comprehensive quality control system, and promoting modern monitoring methods. These measures will jointly promote the high-quality construction of ship engine management systems and provide stable support for the maritime industry.

Keywords: ship engine piping system; construction; supervision and management

船舶轮机管系作为船舶中重要的液体和气体输送系统, 其质量直接影响着船舶的安全性、性能和经济效益。为确保船舶的可靠运行和长期竞争力, 建造过程中的监督管理显得尤为重要。文章将探讨船舶轮机管系建造时的监督管理的必要性, 并阐述关键要点和应用措施。通过科学合理的设计、精细化的加工和现代化的监测手段, 船舶轮机管系建造将迈向新的高峰, 为航海事业的发展贡献更多稳固的动力。

1 船舶轮机管系在建造时的监督管理的必要性

1.1 确保船舶安全性

船舶轮机管系在建造时的监督管理是确保船舶安全性的关键。通过严格的设计审核、材料选用和安装监督, 降低了管道运行过程中的事故风险, 保障了船舶和船员的安全, 同时提高了船舶的可靠性和竞争力。

首先, 管系的设计必须符合相关标准和规范。在管道系统原理设计过程中, 需要对主机、附件等数据进行剖析, 确保设计满足经济性、便捷性和可靠性等要求。通过严格的审核监督, 确保管壁厚度、管道直径等参数符合设计要求, 避免因设计不合理而导致管道承压能力不足或运行过程中出现故障。其次, 对管道材料的选用也是至关重要的。

监督管理要求对基础资料进行全面剖析, 确定材料的性能、规格等, 以保证所用材料符合相关标准和要求。只有选择合适的材料, 才能保证管道在运行中不易受腐蚀、磨损和疲劳, 从而降低事故风险。最后, 管道的安装也需要严格监督。在船舶建造过程中, 需要对舱室结构情况进行合理规划, 确保管道的布局合理且美观。安装过程中要注意安装流程、焊缝厚度等细节, 确保管道连接牢固, 防止泄漏或断裂。

1.2 提高船舶性能

船舶轮机管系在建造时的监督管理对于提高船舶性能和效率至关重要。通过优化设计、加工和安装过程, 确保管道质量, 提高船舶性能和使用寿命。

首先, 通过监督管理, 可以优化管道系统的设计。在管道系统原理设计阶段, 运用计算机辅助技术和现代新科技, 确保管道设计满足经济性、便捷性和可靠性的要求。合理划分不同部分, 并对船舶结构进行分类, 确保管道布局合理, 减少能量损失, 提高能源利用效率, 从而提高船舶性能。其次, 监督管理可以确保材料的选择和加工过程符合标准。对基础资料的剖析和全面搜罗, 辅以新信息技术, 确保材料参数合规, 避免使用不合格材料对船舶性能

造成影响。在管道的加工过程中，加强误差监管、强度试验监督和焊接质量检查等工作，确保管道质量达标，提高耐久性和可靠性。再次，严格监督管道的安装过程也是提高船舶性能的关键。通过检查安装流程、区域以及焊缝厚度等内容，确保管道安装位置合理、连接牢固，避免泄漏和断裂，提高船舶的安全性和稳定性^[1]。

1.3 降低维护成本

管系在船舶建造中的监督管理对于降低后期维护成本非常重要。通过优化设计、材料选择和加工过程，及时发现和解决安装问题，制定合理的管道养护计划，可以有效减少维护频次和维护成本，提升船舶的经济效益和可靠性，增加船舶的竞争力。

首先，合理的管道设计和优质的材料选择，可以提高管道的耐久性和可靠性，减少泄漏和故障的可能性此外，合格的加工过程则可以确保管道连接紧密，避免后期因连接失效导致的频繁修理和更换。其次，监督管理可以在安装阶段及时发现和解决问题，避免安装错误导致的后期故障。严格监督管道的安装过程，确保连接牢固，避免漏气和渗漏，减少维护工作。同时在安装阶段发现了管道设计的问题，也可以及时予以调整，避免后期大规模的改动和修复工作，降低维护成本。另外，做好管道养护计划也是降低维护成本的关键。通过合理的养护计划，定期检查和维护管道系统，可以发现潜在的问题并及时处理，避免问题恶化导致更高的维护成本。

2 船舶轮机管系在建造时的监督管理要点

2.1 管路系统原理设计及附件应用设计

管路系统原理设计及附件应用设计是船舶轮机管系建造过程中至关重要的监督管理要点。在船舶建造中，管系负责液体和气体的输送，关乎船舶的运行安全和性能。因此合理的管道系统设计和附件应用对船舶的质量和性能至关重要。具体来说，需要关注以下几点：

第一，管道系统原理设计要满足经济性、便捷性和可靠性的要求。经济性意味着在管道系统设计中要合理利用材料，降低建造成本，同时保证性能。便捷性指的是设计要符合船舶的结构和布局，使得管道系统能够便于安装、维护和修理。可靠性则是确保管道系统在船舶运行过程中能够稳定运行，不出现泄漏和故障。

第二，附件的材料、性能和规格选择和检测也是关键。管道系统的附件包括各种配件、连接件和阀门等，它们直接影响着管系的性能和安全性。在设计中，需要充分考虑附件的工作环境、工作介质、压力和温度等因素，以确保附件能够承受相应的工况。对附件的材料要进行科学选择和检测，以确保其质量符合标准，并能满足管道系统的要求。

第三，监督管理系统原理设计和附件应用，可以优化管系质量。合理的设计和选择可以降低能量损失，提高管

道系统的效率和性能，减少材料浪费和资源消耗。同时科学的设计和检测也可以预防管道系统的故障和泄漏，保障船舶的安全运行^[2]。

2.2 管系放样及加工处理

管系放样及加工处理是船舶轮机管系建造过程中的另一个关键监督管理要点。在船舶轮机建造过程中，管道系统的精准度和强度直接影响船舶的运行状态和使用寿命。所以严格审查结构图和监督加工过程是确保管道质量的关键步骤。具体来说，需要关注以下几点：

第一，严格审查结构图是保证管道系统设计合理的前提。在进行管系放样前，必须对结构图进行仔细审查，确保管道尺寸、管线布设位置等符合相关标准和规范。只有在结构图的基础上进行放样，才能保证后续加工过程的顺利进行。

第二，监督加工过程是确保管道精准度和强度的关键。管道的加工过程涉及诸多环节，如弯制工艺、焊接质量等。在进行弯制工艺时，需要严格审查加工图，确保弯制角度、尺寸等参数准确无误。而且在焊接过程中，需要对焊接质量进行监督，确保焊缝的质量达到标准要求，以确保管道的强度和密封性。

第三，严格审查结构图和监督加工过程，能够保证管道的精准度和强度，提高管道系统的质量和可靠性。精准度的保证可以减少管道连接处的泄漏和故障，确保管道系统的稳定运行。而强度的保证可以提高管道系统的承载能力，减少因管道失效而引发的安全问题^[3]。

2.3 管路的装配

管路的装配是船舶轮机管系建造过程中的重要环节，也是关键的监督管理要点。全面审查安装图纸是确保管道系统安装质量的首要步骤。在进行管路装配之前，必须仔细审查安装图纸，关注拼装误差、焊接质量等细节。只有确保安装图纸的准确性和合理性，才能保证后续的装配过程顺利进行。具体来说，需要关注以下几点：

第一，在实际的安装环节中，要特别关注拼装误差和焊接质量等细节。拼装误差可能导致管道连接不稳固，从而影响船舶的安全性和性能。因此，在安装过程中，需要对拼装误差进行严格监督，及时进行调整和纠正。另外焊接质量也是装配过程中需要重点关注的问题。优质的焊接质量可以保证管道连接的牢固性和密封性，减少泄漏和故障的发生。

第二，确保安装流程的合理性也是管路装配的重要方面。合理的安装流程可以减少装配过程中的错误和失误，提高装配效率，同时降低维护成本。通过优化监督管理，引入新技术，可以进一步提高管路装配的质量和效率。例如，可以采用先进的数控加工技术和智能化装配设备，提高装配的精度和效率，从而实现船舶轮机管系的高质量建造^[4]。

3 船舶轮机管系在建造时的监督管理应用措施

3.1 引入计算机辅助技术

引入计算机辅助技术是船舶轮机管系建造时监督管理的重要应用措施。计算机辅助技术包括计算机辅助设计(CAD)和计算机辅助工程(CAE),它们在船舶轮机管系建造过程中发挥着关键作用。以下几点为该措施的实施内容:

①计算机辅助设计在管路系统规划中发挥着重要作用。通过CAD软件,设计师可以绘制精确的管路图,合理划分管道布局,优化管道的走向和尺寸,确保管路系统与船舶结构的协调和紧密配合。CAD软件还能辅助进行三维模型设计,让设计师在虚拟环境中实现管路系统的可视化,从而更好地评估设计的合理性,减少设计错误和重复工作。

②计算机辅助模拟技术(CAE)在管路系统建造中发挥着重要作用。CAE软件可以模拟管道系统在实际工作条件下的运行情况,包括流体力学、热力学等方面的分析。通过CAE模拟,可以预测管道系统在不同工况下的性能和响应,帮助优化设计参数,提高系统的稳定性和可靠性。同时CAE还可以帮助进行管道材料的强度分析和疲劳寿命预测,确保材料的质量和使用寿命符合标准要求。

③计算机辅助技术还能在施工过程中提高效率和准确性。通过在施工现场使用计算机辅助制造(CAM)技术,可以实现对管道加工和焊接过程的自动化控制,减少人为操作的误差,提高生产效率和一致性。此外利用计算机监控系统,可以实时监测施工进度和质量,及时发现问题并进行调整,避免后期修复和成本增加。

3.2 建立全面的质量控制体系

建立全面的质量控制体系是船舶轮机管系建造时监督管理的重要应用措施。该体系包括从原材料采购到加工过程控制再到安装验收等全流程的质量管理方案,旨在确保管系质量达标,降低后期故障和维护成本。以下几点为该措施的实施内容:

①通过建立严格的原材料采购标准,确保选用的材料符合相关规定和技术要求。供应商应提供质量合格的证明,并且进行材料性能检测,以确保材料的质量和稳定性。此外,建立合理的库存管理制度,避免原材料的过度堆积和质量变化,保证材料在使用时的可靠性。

②对加工过程进行全面控制。建立合理的加工工艺流程和标准操作规程,对每道工序进行严格监督和检查,确保加工质量和精度。在加工过程中,应使用先进的检测设备,如非破坏性检测(NDT)技术,对管道进行强度、密封性等方面的检测,以及时发现问题并进行调整,保证管道的质量和安全性。

③建立严格的安装验收制度。在安装过程中,应按照规定图纸和标准操作规程进行施工,对拼装误差、焊接质量等细节进行全面监督和检查。在安装完成后,进行全面

的功能性测试和试运行,确保管道系统的性能达到设计要求,有效避免因安装问题导致的事故和故障^[1]。

3.3 推广现代化监测手段

推广现代化监测手段是船舶轮机管系建造时监督管理的重要应用措施。采用无损检测技术、传感器和监测系统现代化手段,可以实时监测管道的运行状态,及时发现问题并进行维护,从而提高船舶运行的安全性和可靠性。以下几点为该措施的实施内容:

①无损检测技术是一种非侵入性的检测方法,可以在不破坏管道的情况下对其进行全面检测。通过超声波、磁粉探伤、射线检测等技术,可以及时发现管道内部的缺陷、裂纹和腐蚀等问题,确保管道的完整性和安全性。

②传感器和监测系统可以实时监测管道的运行状态。通过安装传感器在关键部位,可以监测管道的温度、压力、流量等参数,及时反馈管道的工作情况。监测系统可以将这些数据传输到控制中心,通过数据分析和预警系统,及时发现异常情况,并采取相应措施,防止事故发生。

③推广现代化监测手段还可以帮助船舶实现远程监控和预防性维护。通过互联网和信息技术,监测数据可以实现远程传输和监控,船舶管理人员可以随时随地了解管道的运行情况,及时作出决策。预防性维护也可以根据监测数据进行定期维护和检修,避免因管道老化和损坏导致的突发故障,降低维护成本和停航时间。

4 结束语

在船舶轮机管系建造时的监督管理是确保船舶安全性、提高性能和降低维护成本的必要举措。通过引入计算机辅助技术、建立全面质量控制体系和推广现代化监测手段,我们能够优化设计和施工过程,确保管道质量和运行状态。这将为船舶的可靠运行和长期发展提供坚实保障,同时也体现了船舶制造业追求卓越品质和高效运营的决心。

[参考文献]

- [1]李名扬. 浅议船舶轮机管系在建造时的监督管理要点[J]. 中国设备工程, 2023(13): 93-95.
 - [2]张学万. 船舶轮机建造的管系监督管理研究[J]. 船舶物资与市场, 2023, 31(4): 104-106.
 - [3]刘行军, 刘星明. 船舶轮机管系及其建造阶段的监督管理措施分析[J]. 船舶物资与市场, 2019(9): 67-68.
 - [4]李丰华. 船舶轮机管系及其建造阶段的监督管理探讨[J]. 新型工业化, 2022, 12(4): 104-106.
 - [5]齐凤存. 船舶轮机管系及其建造阶段的监督管理措施分析[J]. 船舶物资与市场, 2019(12): 59-60.
- 作者简介: 周国峰(1973.5—), 男, 江苏徐州人, 现就职上海长升工程管理有限公司, 轮机长, 长期从事航道疏浚船舶轮机管理工作。