

船舶机舱能效自动化控制优化策略研究

王忠明

(长江南京航道工程局, 江苏 南京 210000)

摘要 本文基于优化船舶机舱能效的自动化控制的意义, 针对当前船舶机舱能效自动化控制面临的技术更新与整合难度大、数据的准确性与完整性有待提升、人员培训和接受度较差以及资金投入和回报的不确定性问题, 提出了统一技术标准和接口协议、提高数据采集和处理准确性、增强船员培训及改变传统观念, 以及实施实时监控与远程诊断技术等策略, 以期为促进船舶机舱能效的系统优化提供参考。

关键词 船舶机舱; 自动化控制; 数据采集; 船员培训

中图分类号: U675

文献标识码: A

文章编号: 2097-3365(2023)11-0004-03

随着全球化的推进和国际贸易的持续增长, 船舶作为重要的交通工具扮演着至关重要的角色。然而, 船舶业的迅速发展同时伴随着巨大的能源消耗和环境压力^[1]。据统计, 船舶的碳排放量占全球总排放量的近3%, 而且在不采取有效措施的情况下, 这一比例预计将在未来几十年内持续上升^[2]。在全球气候变化和绿色低碳发展的大背景下, 如何提高船舶能效、减少能源消耗和环境污染成为船舶业和全社会共同面临的重要挑战。船舶机舱作为船舶的“心脏”, 其能效直接影响到船舶的运营成本和环境性能。而通过实现船舶机舱能效的自动化控制, 不仅可以显著降低船舶的运营成本, 提高能源效率, 而且还有助于满足日益严格的国际和国内环保法规要求^[3]。因此深入探讨船舶机舱能效的自动化控制策略, 分析其在实际应用中的效益和可能面临的挑战, 对船舶企业和相关政策的制定具有重要的现实意义。

1 实现船舶机舱能效自动化控制的意义

1.1 减少能源消耗, 节约燃料成本

船舶机舱是船舶动力和能源系统的核心, 其运行效率直接影响到船舶的能源消耗和运营成本。在传统的机舱管理模式中, 往往依赖于人工操作和经验判断, 很难实现精细化和智能化的能源管理。而自动化控制技术的引入, 则可以通过实时监控和精确控制, 有效提高能源利用效率, 从而实现节能减排和成本降低。

船舶机舱能效自动化控制可以实现机舱系统运行参数的实时监控和分析, 确保机舱系统在最优状态下运行。通过实时数据的分析, 能够及时发现系统的异常情况和潜在问题, 避免不必要的能源浪费。自动化

控制还能够实现船舶机舱系统的精确控制和调节, 确保机舱系统在最佳的工作状态下运行。传统的机舱管理往往存在一定的误差和滞后性, 而自动化控制技术可以通过快速和精确的控制, 减小这种误差和滞后性, 从而提高能源利用效率^[4]。另外, 船舶机舱能效自动化控制可以实现能源的优化配置和分配, 确保船舶的能源系统在最佳的效率下运行。通过对机舱系统的综合分析和优化, 可以实现能源的合理分配和利用, 避免能源的浪费。

1.2 提高船舶运营效率和安全性

实现船舶机舱能效的自动化控制不仅关乎能源消耗和经济效益, 更是对提高船舶运营效率和安全性的重要保障。船舶机舱是船舶的动力和能源中心, 其运行状态和效率对船舶的整体运营十分重要, 如果对船舶机舱能效进行自动化控制, 就能有效提高船舶运营效率和安全性。

一方面, 实现船舶机舱能效的自动化控制, 可通过精准的数据监测和分析, 对机舱的能源消耗进行实时监控和优化, 确保船舶机舱系统在最佳的运行状态下充分发挥其能源效率, 从而为船舶的正常运营提供强有力的动力支持。同时, 自动化控制技术能够实现对船舶机舱的精细化管理, 提高船舶运营的灵活性和响应速度, 为船舶企业提供更高效、更可靠的运营保障, 有助于提升船舶的运营效率和市场竞争力。另一方面, 船舶机舱能效的自动化控制能够提供有效的系统监控和异常预警, 对于预防和识别潜在的安全风险具有重要的意义。通过实时监控机舱的运行参数和状态, 自动化控制系统能够及时发现异常情况, 为船舶的安全运营提供有力的技术支持^[5]。

1.3 提高船舶经济效益和市场竞争能力

实现船舶机舱能效的自动化控制是船舶企业追求高效运营和市场优势的关键步骤。船舶经济效益和市场竞争能力是船舶企业持续发展的重要指标,而船舶机舱的能效管理作为船舶运营成本的重要组成部分,对于船舶企业的经济效益和市场竞争能力具有直接且显著的影响^[6]。

在船舶运营过程中,燃料消耗占据了大部分的运营成本,而船舶机舱能效的自动化控制能够确保船舶在最佳的运行状态下航行,避免不必要的能源浪费。通过精准的数据监测和分析,自动化控制系统可以实时优化船舶机舱的运行参数,确保船舶动力系统的高效运行,从而在降低燃料消耗和减少运营成本的同时,提高船舶的经济效益。随着全球航运业的快速发展,船舶企业面临着日益激烈的市场竞争和严格的环保要求。船舶机舱能效的自动化控制不仅能为船舶企业提供节能减排的有效手段,同时也能提升船舶的运营效率和服务质量,进而提高船舶企业的市场竞争力。

2 当前船舶机舱能效自动化控制面临的问题

船舶作为国际贸易的主要运输工具,其运营效率和安全性受到了广泛的关注。船舶机舱能效的自动化控制成为船舶行业追求的重要目标,但当前船舶机舱能效自动化控制仍然面临着一系列的问题和挑战。

2.1 技术更新与整合难度大

船舶机舱各种设备和系统来源于不同的制造商,每种设备和系统都有其特定的工作原理和操作界面。这为船舶机舱能效自动化控制系统的整合带来了巨大的挑战。另外,随着技术的不断更新,新的设备和系统不断问世,这就要求船舶企业定期对船舶机舱能效自动化控制系统进行更新和升级,但这样的更新和升级往往需要投入大量的时间和成本。

2.2 数据的准确性与完整性问题

船舶机舱能效自动化控制依赖于大量的数据输入,这些数据包括但不限于船舶运行状态、天气情况、设备性能等。任何数据的不准确或缺失都可能导致自动化控制系统做出错误的决策,从而影响船舶的运行效率和安全性。而目前市场上的大多数传感器和数据采集设备仍存在一定的误差范围,这对船舶机舱能效自动化控制系统的准确性和稳定性构成了威胁。

2.3 人员培训和接受度

船舶机舱能效自动化控制系统的引入和应用要求船员具备一定的技术知识和操作能力。然而,由于长

期习惯于传统的手工操作,许多船员对新技术的接受度不高,甚至出现排斥情绪。这不仅影响了船舶机舱能效自动化控制系统的正常运行,而且增加了船舶事故的风险。

2.4 资金投入和回报的不确定性

船舶机舱能效自动化控制系统的引入和应用需要大量的资金投入,包括系统的购置、安装、调试以及后期的维护和更新。由于船舶行业的特殊性,市场需求和油价的波动都可能影响船舶的运营效益,这使得船舶企业在决策时面临巨大的经济风险。

3 优化船舶机舱能效的自动化控制策略

3.1 统一技术标准和接口协议

船舶机舱中的系统和设备通常来自不同的供应商,各自拥有独立的技术标准和接口协议。这种多元化的技术和协议环境往往会导致系统间的交互和集成变得异常困难,不仅增加了技术实施的难度,也为船舶的运营安全带来隐患。因此,统一技术标准和接口协议成为优化船舶机舱能效自动化控制的基础。通过制定统一的技术标准,可以实现船舶机舱系统和设备的标准化,为进一步的系统集成提供了可能。统一的技术标准能确保所有参与者在同一技术规范的指导下,按照统一的规则 and 标准进行设计、生产和测试,从而确保不同系统和设备之间能够无缝对接、高效协同。通过统一的技术标准,能够将分布在不同系统和设备中的数据和功能集成在一起,为船舶机舱能效自动化控制提供数据和功能的支持。

通过制定和实施统一的接口协议,也可以减少这种额外的适配和转换的需要,降低系统的复杂度,提高系统的稳定性和安全性。同时,统一的接口协议也能为船舶机舱能效自动化控制的实施提供方便,通过统一的接口协议,可以实现船舶机舱内部不同系统和设备之间的高效通信和协同,为船舶机舱能效自动化控制提供技术支持。

3.2 提高数据采集和处理准确性

在船舶机舱能效自动化控制的优化策略中,提高数据采集和处理的准确性是关键的一环。正确、准确的数据采集和处理能为能效自动化控制提供强有力的数据支持,进而确保控制策略的准确性和实时性。

一方面,应使用高精度、高可靠性的传感器和测量设备进行数据采集。传感器的选择应符合国际标准、经过严格校准的传感器和测量设备,以确保数据采集的准确性和可靠性。通过高精度的数据采集,能够为

后续的数据处理和分析提供准确、可靠的数据基础,从而确保船舶机舱能效自动化控制的精确性。另一方面,应采用先进的数据处理和分析技术,如数据挖掘、机器学习和深度学习等,对采集到的数据进行准确的处理和分析。先进的数据处理和分析技术能够从大量的数据中提取有价值的信息,为能效自动化控制提供有力的数据支持。此外,应考虑实时数据处理和分析的需求,采用高效的数据处理算法和高性能的计算平台,确保数据处理的实时性和准确性。

3.3 增强船员培训和改变传统观念

船舶机舱能效自动化控制的优化策略的成功实施,不仅依赖于先进的技术和系统,更与船员的知识、技能和观念紧密相关。

在船员培训方面,应构建系统而全面的培训体系,涵盖能效自动化控制相关的基础知识、操作技能、应急处理、及相关法律法规等内容。培训形式可以多样化,包括线上课程、线下培训、模拟演练、实船操作实践等,以确保船员能全面理解和掌握能效自动化控制的知识和技能。同时,应实时更新培训内容和方法,以反映能效自动化控制技术和系统的最新进展和应用。通过培训和宣传,使船员明白能效自动化控制带来的益处,包括降低能耗、提高运营效率、减少环境污染等,以增强他们对新技术的认可和接受。其次,应引导船员转变观念,从传统的以经验为主的操作方式,向依赖数据和自动化系统的现代化运营方式转变。同时,还应倡导开放、共享和协作的文化,鼓励船员之间的交流和合作,以共同解决能效自动化控制面临的问题和挑战。

3.4 实时监控与远程诊断技术

在现代船舶机舱能效自动化控制的优化策略中,实时监控与远程诊断技术的应用具有不可忽视的重要性。这些技术的引入能够为船舶运营提供更高效、更准确的决策依据,以及在早期发现与解决问题时提供支持,从而为提升船舶经济效益与安全运营保驾护航。

实时监控技术的核心在于通过装载在船舶上的各类传感器实时采集船舶机舱的运行数据,包括但不限于发动机的运行参数、能源消耗、排放数据等。通过实时的数据采集,运营者能够及时获知船舶机舱的运行状况和能效表现。进一步地,通过将这些数据上传至云端或者其他数据处理中心,可以实现对数据的实时分析与处理,为船舶运营决策提供精准的数据支持。远程诊断技术则是基于实时监控数据的基础上,利用

先进的数据分析与处理技术,如大数据分析和机器学习等,对船舶机舱的运行状况进行分析和评估。通过对大量运行数据的分析,可以实时地发现船舶机舱可能存在的问题和异常,从而及时提醒船舶运营和维护人员,以便于采取相应的措施以避免或者减轻可能出现的问题。

实时监控与远程诊断技术的应用不仅能够实现船舶机舱能效的实时评估和优化,还能够实现对船舶机舱的预测性维护,这意味着能在问题发生前采取预防措施,从而降低维修成本和停船时间,进而提高船舶的运营效率。另外,实时监控与远程诊断技术还能够为船舶运营提供大量的数据支持,为船舶的运营管理、能效优化和环保合规等提供数据基础,推动船舶运营的数字化与智能化。

4 结论

船舶机舱能效的自动化控制是现代船舶工业技术进步的重要体现,它的推广与应用对于提升船舶的经济、环境和安全性表现具有深远的意义。随着现代信息技术,特别是大数据、云计算和人工智能技术的快速发展,船舶机舱能效的自动化控制将进一步深化,其优化策略也将更为多元和高效。未来,随着全球船舶工业的绿色、智能转型趋势日益明显,船舶机舱能效的自动化控制策略的优化将不仅局限于技术层面的创新,还将与船舶运营管理、船员培训体系以及国际航运政策和法规等多方面紧密结合,形成一个全方位、多层次的船舶能效优化生态体系,为实现航运业的可持续发展提供坚实而持久的支撑。

参考文献:

- [1] 陈明. 船舶自动化设备中的信息化保障探讨[J]. 珠江水运, 2020(17):22-23.
- [2] 黄光辉. 船舶自动化技术应用及发展趋势研讨[J]. 现代信息科技, 2019,03(19):179-180.
- [3] 汪业术, 贾起浪. 光纤通信技术在船舶自动化系统中的应用研究[J]. 电子元器件与信息技术, 2020,04(05):74-75.
- [4] 马壮壮, 张玉乾, 姜冰, 等. 船舶自动化设备故障处置研究[J]. 电子元器件与信息技术, 2020,04(05):124-125.
- [5] 胡钟月. 基于云计算虚拟化技术的智慧船舶自动化信息服务平台设计[J]. 舰船科学技术, 2021,43(22):151-153.
- [6] 陈洪科. 分布式网络船舶自动化监测系统可靠性预计[J]. 机电技术, 2022(04):40-43.