

海洋航线优化规划及其对比分析

闫柯兴

大连海事大学

DOI:10.12238/acair.v2i4.10356

[摘要] 海洋航线优化规划是确保海上运输效率和安全的因素。随着全球贸易数量的不断增长,使得海上运输量日益增加,对航线的效率和经济性提出了更高的要求。针对这一时代背景,本文首先说明了海洋航线规划基础同时对国内外方法进行对比,随后阐述了海洋航线优化规划的重要性,并通过分析航线规划中的影响因素提出针对性的优化策略。通过采用人工智能技术、加强航海中的各国间沟通等策略的实施,期望能为海航运行的安全性与效率提升提供帮助。

[关键词] 海洋航线; 优化规划; 航线规划对比

中图分类号: F110 **文献标识码:** A

Optimization planning of ocean routes and its comparative analysis

Kexing Yan

Dalian Maritime University

[Abstract] Ocean route optimization planning is a key factor to ensure the efficiency and safety of maritime transportation. With the continuous growth of global trade, the volume of maritime transport is increasing day by day, which puts forward higher requirements for the efficiency and economy of routes. In view of this historical background, this paper first explains the basis of ocean route planning and compares domestic and foreign methods, then expounds the importance of ocean route optimization planning, and proposes targeted optimization strategies by analyzing the influencing factors in the route planning. Through the implementation of strategies such as adopting artificial intelligence technology and strengthening the communication between countries in navigation, it is expected to help improve the safety and efficiency of navigation operation.

[Key words] ocean route; Optimization planning, route planning comparison

引言

在当前国际贸易需求不断增加的背景,海上贸易作为重要的货物运输方式,策划者对海洋航线进行优化规划不仅关系到航运公司的经济效益,也直接影响到国际贸易的效率和全球供应链的稳定性。随着现代航海技术的发展和全球贸易的不断扩张,海洋航线优化规划已经成为一个跨学科、多维度的复杂问题。它不仅需要考虑传统的航海安全、经济成本、环境影响等因素,还要结合现代信息技术,如大数据分析、人工智能、卫星导航等,以实现更加精确和高效的航线规划。在当前的海洋航线规划研究中,国内外学者提出了多种方法,但这些方法各有优劣,适用于不同的航线规划场景。

1 海洋航线规划基础与国内外方法对比

1.1 海洋航线的定义与分类

海洋航线是指在海洋上为船舶航行所规划的路径,它包括了从一个港口到另一个港口的直线或曲线路径。一个合理的海洋航线的规划对于确保船舶安全、高效航行至关重要。海洋航

线在实际规划中根据不同的标准可以分为多种类型。按照航线的性质,可以分为国际航线、国内航线和地方航线。而按照航线的用途的话可以分为货运航线、客运航线、渔业航线等;按照航线的地理范围,可以分为远洋航线、近海航线和沿海航线^[1]。

1.2 国内海洋航线规划现状

在近些年来的中国,海洋航线规划已经取得了显著的进展,特别是对于那些沿海地区和主要港口。海上运输随着中国经济的快速发展需求日益增长,这促使政府和相关企业重视航线规划的科学性和高效性。国内的海洋航线规划主要依托于先进的信息技术和大数据分析,以确保航线的安全、经济和环保。例如中国交通运输部通过建立海洋航线规划信息系统,整合了海事、气象、海洋资源等多方面的数据,为航线规划提供了全面的信息支持^[2]。

1.3 国外海洋航线规划现状

国外在海洋航线规划方面相较于国内有着较为成熟的经验,尤其是一些海洋强国如美国、英国和挪威等。这些国家通常采

用先进的技术手段和综合考虑多种因素来制定航线规划。例如美国的海岸警卫队,他们就负责制定和更新国家的海洋航线规划。美国的航线规划不仅考虑了航道的安全性,还兼顾了环境保护和经济效益。例如美国在墨西哥湾的航线规划中就充分考虑了该区域的海洋生态敏感性,避免了对珊瑚礁等生态系统的破坏。同时美国还利用卫星遥感技术、海洋地理信息系统和实时交通管理系统来优化航线,确保船舶航行的安全和效率。这些经验对我国海洋航线规划的发展具有重要的借鉴意义。

2 海洋航线优化规划的重要性

2.1 提高运输效率与降低成本

海洋航线优化规划对于提高运输效率和降低成本具有至关重要的作用。相关部门通过科学的规划可以减少航行距离,以此来避免拥堵区域,从而缩短货物的运输时间。这不仅能够提升物流速度满足市场对快速交付的需求,还能减少燃油消耗降低航运公司的运营成本。除此之外优化航线还可以减少船只在海上航行的时间,降低遭遇恶劣天气和海况的风险,进而减少潜在的事故和损失^[3]。

2.2 增强航运安全与减少环境影响

随着全球贸易的不断增长,使得当前国内海洋航线优化规划的重要性日益凸显。在航海运行前进行优化航线不仅能够提高航运效率,降低运输成本,还能增强航运安全与减少对环境的影响。具体来说通过科学的航线规划,可以有效规避恶劣天气和危险海域,从而减少海上事故的发生概率。一个先进的导航系统和实时数据分析技术的应用,使得船舶能够提前预知潜在风险,并采取相应的规避措施。此外优化航线还能缩短航行距离,减少燃油消耗,从而降低航运业对环境的碳排放负担。

2.3 促进全球贸易与经济发展的协同效应

优化航海运行的线路还能在经济发展层面提供帮助,例如马士基航运公司通过引入先进的数据分析和预测技术,对全球航线进行优化就显著减少了航行时间和燃料消耗。该公司通过分析历史数据和实时天气信息,调整航线以避免恶劣天气和拥堵区域,从而提高了运输效率。这不仅降低了运营成本还减少了碳排放,对环境保护产生了积极影响。另一个例子是巴拿马运河的扩建工程。2016年完成的扩建项目使得巴拿马运河能够容纳更大型的船舶,即所谓的“新巴拿马型”船只。这一改变使得从亚洲到美国东海岸的航线大幅缩短,从而降低了运输成本,提高了物流效率。据估计通过巴拿马运河的船只平均节省了14天的航行时间,这直接促进了全球贸易的流动性和经济的协同效应。

2.4 提升应对突发事件的灵活性与响应速度

在航海的途中相关部门深刻的认识到,提升船只应对突发状况的处理能力十分关键,所以相关部门必须在航海线路方面下功夫。海洋航线优化规划它不仅关系到航行的效率,更关乎船只安全。通过对航线进行科学规划可以减少航行中的不确定因素,降低遭遇恶劣天气和海洋灾害的风险。例如在路线规划中通过分析历史气象数据和海洋环境信息,可以预测并规避潜在的风暴区域,使得航海的安全性和经济性都将得到显著提升。

3 影响航线优化的因素分析

3.1 海洋环境因素

在海洋因素层面,影响航线优化的因素主要包括海流、风力、冰情、海浪以及海洋气象条件等。这些因素直接影响船舶的航行速度、安全和燃油消耗,进而影响整个航线的效率和成本。例如在途经北大西洋的海流路线规划中,由于北大西洋海流是一股强大的暖流,它能够显著提高航行速度。使得商船和集装箱船在航海路线规划中,通常会利用这股海流来缩短航行时间,提高燃油效率。然而海流的方向和强度会随着季节变化,因此航线规划需要根据最新的海洋数据进行调整。但是在海洋因素中也存在一些路线规划中的阻碍问题,例如北极航线在夏季时会由于海冰融化,使得部分航道会开放,这为连接欧洲和亚洲的航线提供了一条更短的路径。然而冰情的变化非常复杂,需要实时的卫星监测和专业的冰情预报服务来确保航行安全,但这些变化往往难以预料,增加海上航线的风险因素^[4]。

3.2 国际法规与政策

而国际法规与政策也在一定程度上会对海航运行构成阻碍,尤其是在全球航空业日益一体化的背景下。具体而言,由于不同国家的航空法规和政策存在差异,就可能会导致航线规划和运营面临复杂性。例如某些国家对外国航空公司进入其领空或机场有严格的限制,这可能迫使航空公司绕行或增加额外的停靠点,从而影响航线的效率和经济性。其次国际航空安全标准的不断提高也对海航运行提出了更高的要求。航空公司必须不断更新其安全措施和设备,以满足国际民航组织的标准,这无疑增加了运营成本。

3.3 船舶性能参数

在海航运行中的船只本身因素,也是策划者在航海线路规划中不得不考虑的一点。其中船舶的最大航速、载重吨位、燃油效率等都会直接影响到航线的选择和规划。而如果一艘船的最大航速较小时,那么就需要策划者在规划航线时考虑避开那些需要高速航行的区域,以免延误到达时间。然而这可能会导致航线变长,增加燃油消耗和航行成本。此外船舶的载重吨位也会影响航线的选择。在某些狭窄的海峡或航道,大型船舶可能无法通过,这就要求航线规划者必须绕行,从而增加航行距离和时间。

3.4 经济成本与时间效率

随着全球化进程的加快,使得航海运输业在国际贸易和人员流动中扮演着越来越重要的角色。然而航线优化面临着诸多挑战,其中经济成本与时间效率的平衡问题尤为突出。首先燃油成本是航海公司运营中最大的开支之一。航线设计必须考虑燃油效率,以降低运营成本。然而追求燃油效率往往意味着选择较长的航线,这可能会增加航海时间从而影响时间效率。所以当前如何在两者之间找到最佳平衡点是航线优化中的一大难题。其次海上交通管理的复杂性也对航线优化提出了挑战。繁忙的海域往往伴随着更多的航行限制和等待时间,这不仅增加了航线时间,还可能影响运载货物的时效性。所以如何在确保安全的前

前提下优化航线以减少空中等待和地面等待时间,是航海公司需要解决的问题。

4 海洋航线优化规划的策略

4.1 开发和应用智能航线规划系统

策划者为了降低海洋因素对船只航线优化的影响,可以通过开发和应用智能航线规划系统来实现。智能航线规划系统的核心在于其高度集成的数据处理能力和机器学习算法。通过收集历史航行数据、海况和气象信息,系统能够不断学习和优化航线规划策略。例如在太平洋的集装箱运输中,智能系统能够分析过往船只的航行数据,结合当前的海浪高度、风速和风向,计算出最省时省力的航线。在某些情况下,系统甚至能够预测海况变化,提前调整航线,避免可能的延误和风险。

4.2 与各国海事部门保持沟通

随着全球贸易的不断增长,使得良好的海洋航线规划变得越来越重要。例如马士基航运公司通过与各国海事部门保持密切沟通,成功地优化了其航线规划。马士基与美国海岸警卫队、欧洲海事安全局以及亚洲各国的海事管理机构建立了信息共享机制,确保了航线规划的实时性和准确性。这种合作使得马士基能够及时了解各国的海事法规变化、天气预警以及海上交通状况,从而调整航线,避免潜在的延误和风险。

另一个例子是地中海航运公司,该公司通过与地中海沿岸国家的海事部门合作,共同开发了一套航线优化系统。这套系统能够根据季节性气候变化、海域安全状况以及港口拥堵情况,动态调整航线。例如在地中海地区MSC与意大利海事局合作,共同分析了西西里海峡的交通流量和潜在风险,从而设计出一条避开主要拥堵区域的新航线,显著提高了运输效率。

4.3 对船舶进行定期的性能评估

在解决因船只本身参数对航海运行线路规划的影响时的策略之一是对船舶进行定期的性能评估。策略者可以通过定期检查和评估来确保船舶的性能参数符合设计标准,从而减少因设备老化或性能下降导致的运行效率降低。性能评估应包括对船舶动力系统的检查,如发动机效率、螺旋桨性能以及燃料消耗率等关键指标。此外在检查之后还应评估船体的水动力性能,包括船体的阻力和升力特性,确保其在不同海况下都能保持最佳航行状态。为了实现这一目标船东和运营商可以采用先进的监测技术,如安装实时性能监测系统以持续跟踪船舶的运行数据。这些数据可以用于分析船舶在实际航行中的性能表现,并与设计参数进行对比,从而及时发现潜在问题并采取措施进行调整或维修^[5]。

4.4 运用大数据和人工智能技术进行分析

当前大数据和人工智能技术在海洋航线优化规划中扮演着越来越重要的角色。策略者在航海线路的规划中,可以通过收集和分析来自不同来源的海量数据,如船舶的实时位置、速度、天气状况、海流、潮汐以及历史航行数据等来更精确地预测和优化航线。例如某航运公司利用大数据分析技术,整合了全球海洋气象数据、海流数据和历史航行数据,通过人工智能算法对这些数据进行深度学习和模式识别。通过这些分析公司能够预测出最佳航线,避开恶劣天气和高风险区域,减少航行时间和燃油消耗。此外人工智能系统还可以实时监控船舶的运行状态,一旦发现异常,立即调整航线,确保航行安全。

5 结语

综上所述,海洋航线优化规划是一个复杂而多维的过程,涉及安全、经济、环境和效率等多个方面的考量。随着技术的进步,智能航线规划系统、大数据分析和人工智能技术的应用为航海公司提供了前所未有的优化工具。通过这些技术,可以实现更精确的航线规划,降低运营成本,提高运输效率,同时确保航行的安全性。然而这些技术的应用并非万能钥匙,它需要与良好的海事管理、船舶性能评估和国际法规的遵守相结合。与各国海事部门保持沟通,确保航线规划的实时性和准确性,是实现高效航线优化的关键。此外定期对船舶进行性能评估,确保其符合设计标准,也是保障航线优化成功的重要因素。相信在不远的将来,随着全球贸易的进一步发展和海洋运输需求的增加,航海公司能够更好地适应变化,为全球贸易的繁荣做出贡献。

[参考文献]

- [1]胡爱民,郑力乔,卢和好.三亞当代海洋档案整理与研究——以三亞市档案馆馆藏档案为考察中心[J].海南热带海洋学院学报,2024,31(04):99-105.
- [2]陈玉峰.基于改进蚁群算法及环境多要素的船舶航线智能规划研究[D].大连海洋大学,2024.
- [3]郭东东,尹勇,肖方兵.智能船舶航线优化方法综述[J].中国舰船研究,2023,18(04):151-161.
- [4]张旭冉.限排约束下基于油耗估计的航速—航线优化研究[D].大连海事大学,2021.
- [5]张凤阁.基于改进A*和APF算法的沿海船舶航线规划研究[D].大连海事大学,2023.

作者简介:

闫柯兴(2004--),女,汉族,山西省朔州市人,本科,研究方向:海上交通运输。