

## 探析海上大型溢油事故处置中的应急船舶管理

马洪兵

长江南京航道工程局, 江苏 南京 210011

[摘要]海上大型溢油事故对海洋生态系统产生毁灭性影响,对海洋生物、鸟类和植被的直接损害,也会对渔业、旅游业等经济活动产生影响,还可能引发公共健康问题,影响周边社区的生活质量和经济稳定。文中分析了海上溢油事故对环境和经济的影响,强调了应急船舶在快速反应和事故处置中的关键角色,对当前应急船舶管理现状进行了概述,最后提出了在海上大型溢油事故处置中有效管理应急船舶的关键措施,以保障事故应对的高效性和安全性。

[关键词]海上溢油事故;应急管理;应急船舶;安全管理

DOI: 10.33142/ec.v7i10.13757

中图分类号: U664.9

文献标识码: A

### Analysis of Emergency Ship Management in the Handling of Large Oil Spill Accidents Offshore

MA Hongbing

Changjiang Nanjing Waterway Engineering Bureau, Nanjing, Jiangsu, 210011, China

**Abstract:** Large scale oil spills at sea have a devastating impact on marine ecosystems, causing direct damage to marine life, birds, and vegetation. They can also have an impact on economic activities such as fisheries and tourism, and may trigger public health issues, affecting the quality of life and economic stability of surrounding communities. The article analyzes the impact of offshore oil spill accidents on the environment and economy, emphasizes the key role of emergency ships in rapid response and accident disposal, summarizes the current status of emergency ship management, and finally proposes key measures for effectively managing emergency ships in the disposal of large-scale offshore oil spill accidents to ensure the efficiency and safety of accident response.

**Keywords:** offshore oil spill accidents; emergency management; emergency vessels; safety management

#### 引言

随着全球海上石油运输和勘探活动的增加,海上溢油事故的风险也在逐步增加。海上大型溢油事故不仅对海洋生态系统造成严重破坏,还对沿海地区的经济活动和人民生活产生深远影响。应对这类事故需要高效的应急管理体系,其中应急船舶作为重要的应急资源,承担着快速响应、事故处置和环境保护的重要角色。

#### 1 海上大型溢油事故概述

##### 1.1 海上大型溢油事故

海上大型溢油事故是指石油船、油轮或油田生产平台等设施发生泄漏或爆炸,导致大量原油进入海洋的突发事件。这类事故不仅对海洋生态系统造成直接而严重的损害,还对沿海地区的经济、社会和生态环境产生深远影响。海上大型溢油事故通常由多种原因引起,主要包括技术故障、设备失效、操作错误、天气恶化和自然灾害等因素<sup>[1]</sup>。例如,船舶在输送石油过程中可能发生船体破裂或装载设备失效,导致大量原油泄漏至海洋;油田生产平台的钻井事故或爆炸也可能造成大规模的溢油事件。这些事故不仅对石油运输和生产设施本身构成威胁,更对海洋生态系统和沿海社区带来长期的负面影响。

##### 1.2 溢油事故的影响

溢油事故对环境、经济和社会产生广泛且深远的影响。

##### 1.3 对海洋生态系统的直接损害

原油泄漏会导致海洋生态系统的生物多样性受到严重威胁。油类物质会附着在海洋表面、岩石、沙滩和沿岸湿地上,对海洋生物产生毒害作用。特别是海洋鸟类、海洋哺乳动物和海洋底栖动物往往成为受害者,它们的生存受到直接威胁,甚至可能引发物种灭绝。

##### 1.4 对渔业资源的影响

溢油事故对渔业活动造成显著影响,尤其是对附近海域的捕捞和养殖。污染的海洋环境使得捕捞的鱼类和贝类受到污染物的污染,降低了其食用价值,甚至可能导致捕捞禁止。这对依赖渔业为生的沿海社区经济和生计造成严重打击。

##### 1.5 对旅游业和沿海经济的影响

油污影响了沿海旅游业的发展和沿海地区其他经济活动的正常进行。海滩油污不仅影响游客的游览体验,还可能导致旅游业的停滞和旅游设施的关闭。沿海城市和经济活动的正常进行。海滩油污不仅影响游客的游览体验,还可能对旅游业造成严重打击。沿海城市和经济活动的正常进行。海滩油污不仅影响游客的游览体验,还可能对旅游业造成严重打击。

##### 1.6 对公共健康的潜在威胁

溢油事故中释放的化学物质可能对周围社区的公共健康构成潜在威胁。油蒸气和其它挥发性有机化合物的排放可能引起空气质量问题,接触油污污染水体可能导致人类

健康问题，如皮肤刺激、呼吸系统疾病等。

## 2 应急船舶在溢油事故中的作用

### 2.1 应急船舶的种类和功能

在海上大型溢油事故中，应急船舶的种类和功能多样，主要包括救援拖船、清洁作业船和泵吸船等。首先，救援拖船通常配备有强大的拖曳能力和救援设备，用于将遇险船只拖离事故现场或协助进行船舶打捞。其次，清洁作业船专门设计用于海面油污的清洁和收集，配备各种清洁设备和分离装置，能够有效收集漂浮在水面的原油。泵吸船则具备强大的泵浦系统，能够将水中的油污抽取到贮存舱内，以减少污染物的进一步扩散。此外，还有多功能应急船舶，集成了清洁、救援、供应等多种功能，以应对复杂的溢油事故现场需求。这些应急船舶在事故发生后能够迅速响应，通过配合协作，有效控制溢油扩散，最大程度减少对海洋生态系统和沿海地区的损害<sup>[2]</sup>。

### 2.2 应急船舶在溢油事故快速反应中的作用

应急船舶在海上大型溢油事故中扮演着至关重要的角色，特别是在快速反应阶段，它们的作用不可替代。应急船舶能够迅速抵达事故现场，这对于尽早控制油污扩散至关重要。一旦事故发生，救援拖船可以立即前往，拖曳受损或遇险的船只远离事故现场，避免进一步油污扩散和次生事故的发生。清洁作业船则能够快速部署，利用各种清洁设备和技术，从海面上清理和收集漂浮的原油，防止油污进一步扩散到更大范围。泵吸船则能够迅速抽取海水中的油污混合物，将其储存或转运到安全地点，防止油污沉积或漂浮，减少对海洋生态系统的直接损害。

应急船舶在事故现场的快速响应不仅限于清理和救援，还包括提供物资和支持。这些船舶可以作为指挥中心和资源供给基地，为救援人员和其他应急工作人员提供必要的支持和后勤保障。它们通常配备有必要的通信设备和医疗设施，确保现场人员的安全和健康，同时通过灵活的物资供给，满足现场应急操作的需求。

最重要的是，应急船舶在溢油事故中的快速响应能力直接影响到事故后果的严重程度和持续时间。它们的有效运用可以最大限度地减少环境污染和经济损失，保护海洋生态系统和沿海社区的可持续发展。因此，建立健全的应急船舶体系，包括规范化的管理和高效的应急响应机制，对于应对海上溢油事故具有重要意义，能为提升应对能力和减轻事故带来的影响提供关键保障。

## 3 当前的应急船舶管理现状

当前的应急船舶管理是一个涉及多方面的复杂系统，它围绕着船舶在非常规操作或危机情况下的响应、调度、监控和恢复等一系列活动。应急船舶管理的主要目的是确保海上交通的安全和流畅，防止海事事故的发生，并有效应对各类突发事件，如船舶碰撞、沉没、火灾、海上污染及人员救援等<sup>[3]</sup>。

在全球范围内，应急船舶管理体系通常由国家海事机构、救助协调中心、船舶公司、港口管理局及相关国际组织共同构成。这些机构配合执行国际海事组织（IMO）制定的各项规范和协议，比如国际海上人命安全公约（SOLAS）、国际海上防止碰撞规则（COLREGS）以及其他地区性和国际条约。

从技术层面看，应急船舶管理需要依赖现代化的导航和通信技术。利用全球定位系统（GPS）、自动识别系统（AIS）和其他电子导航工具，船舶可以实时监测其位置和周边环境，保持与海事监控中心和其他船舶的通信。

人员培训和演习也是应急船舶管理中的重要组成部分。船员和海事救援人员需要接受专业的安全和应急响应训练，包括但不限于生存技能、火灾控制、海上搜救等。这些训练通常要求按照严格的国际标准进行，确保所有参与者在真实的应急情况下能够有效地执行救援计划。每次海事事故发生后，相关机构都会进行详细的事故调查，旨在查明事故原因，评估相关风险，并据此修订和完善现有的安全规程和操作指南。这种持续的改进机制是提升船舶安全管理水平的关键。

同时，随着环保意识的提升和海洋保护的重视，应急船舶管理也开始更加注重环境保护。例如，在处理油污事故时，不仅要迅速有效地进行油污清除，还需最小化对海洋生态环境的影响。这要求应急管理策略必须结合最新的环保技术和方法，如使用生物降解剂和物理障碍设施来控制污染。

应急船舶管理是一个多层面、多技术的综合体系，它要求各方面的协调一致和技术的持续进步。通过不断优化技术应用、强化人员培训、严格执行国际法规和提高环境保护意识，能够有效提升应对海上紧急情况的能力，从而保障海上安全和海洋环境的和谐共处。

## 4 海上大型溢油事故处置中的应急船舶管理措施

### 4.1 应急船舶管理的标准化

标准化的实施能够确保在灾害发生时迅速、有效地调度和运用应急船舶资源，最大限度地减少环境损害并保护海上生态系统。以下将详细探讨应急船舶管理标准化的关键内容和其实施意义。首先，应急船舶管理的标准化包括制定和执行统一的管理程序和准则。这些程序涵盖了应急响应的各个阶段，从溢油事件的初期响应到后续的清理和恢复阶段。例如，标准化的管理程序可以明确应急船舶的调度流程、响应时间要求、人员培训和装备要求等，以确保在紧急情况下能够迅速、有序地部署资源和人力。其次，标准化还涉及应急船舶的技术规范和性能要求。不同类型的应急船舶可能具备不同的功能和适用范围，例如浮油收集船、拖船、化学清洁船等。标准化技术规范可以确保这些船舶在设计、建造和运营时符合国际和行业标准，保证其在应急情况下的可靠性和效率。再者，标准化还包括应急船舶的装备和物资储备管理。在大型溢油事故中，船舶

需要配备特定的应急装备,如油污清理设备、泄漏防控设备、防护装备等。标准化的管理要求确保这些装备的完整性和及时性,以应对突发的溢油事件和海上环境的复杂性挑战。最后,标准化的应急船舶管理还涉及信息管理和协调机制。信息的快速传递和共享对于应急响应至关重要,尤其是在多个部门、组织或国家之间协作时。标准化的信息管理确保相关方能够及时获取最新的情报、风险评估和决策支持,从而有效地调度和管理应急船舶的行动。

#### 4.2 应急船舶管理的信息化

在海上大型溢油事故的应急响应中,信息化管理系统的建立和运用可以极大提升应急处事的效率和精确度。系统首先要能够集成各类应急船舶的基本信息,包括船名、船籍、技术参数、装备情况等。通过数据接口和采集设备,实时获取船舶位置、速度、油料存量等关键数据,确保实时监控和信息反馈。地理信息系统(GIS)技术在应急船舶管理中具有重要作用,能够实现对船舶位置的精准追踪和地图化展示。通过GIS,可以直观地展示船舶分布、运动轨迹和事件发生地点,帮助指挥中心及时做出决策<sup>[4]</sup>。

信息化系统应支持对应急船舶的调度和指挥控制。基于实时数据和预测分析,系统能够优化船舶的路线规划和调度安排,提高应对突发事件的响应速度和效率。同时,系统应具备多种通信手段,保证指挥中心与应急船舶之间的及时有效沟通。

同时,系统应提供数据分析和决策支持功能,通过数据挖掘和模型分析,预测溢油扩散趋势和影响范围,为应急处置提供科学依据。决策支持模块可以根据实时数据和历史案例,提供多种处置方案和评估报告,帮助指挥中心做出权衡决策。信息化系统应具备24/7实时监控能力,能够全面掌握应急船舶的状态和环境变化。一旦发生事故,系统能够迅速启动应急预案,调动资源、协调船舶行动,并实时更新处置进展和风险评估。

信息化系统的安全性和稳定性至关重要,应具备多级权限控制和数据加密保护机制,防止信息泄露和系统攻击。此外,定期组织应急演练和系统检查,提升操作人员的应急响应能力和系统应对能力。

#### 4.3 应急船舶管理的动态化

海上大型溢油事故的应急船舶管理需要具备高度的动态化和灵活性,以应对突发的环境变化和复杂的操作需求。在应急船舶管理的动态化方面,首先需要建立一个有效的监控与响应系统,这包括实时监控溢油事故现场的情况,例如溢油量、泄漏速率、风向海流等环境因素,并迅速传输这些数据至指挥中心。指挥中心应具备快速决策的

能力,能够根据实时数据调整和优化应急响应策略,包括调度应急船舶的位置和数量,确保最大限度地控制和减少溢油对环境的影响。

动态化的应急船舶管理需要建立健全的船舶调度和协调机制。指挥中心应与各类船舶资源及时沟通和协调,包括船东、救援公司和政府机构等。在船舶调度方面,需要根据事故发生地点、溢油扩散情况和救援优先级快速决策,以最短的时间内调派适当类型的应急船舶到达事故现场。此外,应急船舶的船员和操作团队需要接受高效的培训和准备,确保他们能够在高压力和复杂环境下有效地执行任务,包括油污清除、环境监测和船舶操纵等。

动态化的管理还需要强化现场指挥和信息共享机制。现场指挥官应具备丰富的事故处理经验和快速决策能力,能够根据实时情况调整应急船舶的工作任务和策略。信息共享方面,应建立多方位、多层次的信息共享平台,确保所有参与方能够及时获取和共享重要的现场数据和决策信息,以便各方协同作战、高效应对。最后,动态化的应急船舶管理还包括事后的反馈和总结。通过对应急响应过程进行详细的事后评估和总结,可以识别和分析响应过程中存在的问题和不足,进一步完善应急预案和管理流程。这包括技术设备的更新和升级,人员培训的强化,以及组织结构和沟通流程的优化,从而提高未来类似事件的应对能力和效率。

### 5 结束语

有效管理应急船舶对于海上大型溢油事故的快速处置和后续环境恢复至关重要。未来,应急船舶管理需要不断优化和完善,结合新技术和最佳实践,提升应对能力,保障海洋生态环境和经济社会的可持续发展。

#### [参考文献]

- [1]周苏东,明学江,郭恩玥,等.探析海上大型溢油事故处置中的应急船舶管理[J].中国水运(下半月),2023,23(7):21-22.
  - [2]郭彦威.我国海上船舶溢油事故协同治理体系研究[D].天津:天津财经大学,2021.
  - [3]苏鑫.海上船舶溢油事故区域应急物资调度方法研究[D].浙江:宁波大学,2021.
  - [4]李松,陈莹珍,李海伟,等.大型海上船舶溢油事故应急物资联动调度优化研究[J].水道港口,2020,40(6):735-741.
- 作者简介:马洪兵(1976.12—),男,江苏泰兴人,汉,本科学历,沿海一等轮机长,就职于长江南京航道工程局,从事船舶管理和航道疏浚施工工作。