

# 溢油应急处理的优化策略

吴海霖 孙长江 单宝泽

中海石油环保服务(天津)有限公司 天津 300452

**摘要:** 本文探讨了溢油应急处理的优化策略。通过分析溢油围控和回收、喷洒溢油分散剂、岸线保护措施和溢油应急处理的优化策略,提出了一系列措施,包括加强溢油监测和预警系统建设、促进溢油应急设备和技术的研发和应用、加强溢油应急处理专业队伍建设、完善溢油应急处理的法律法规体系以及加强公众教育和宣传。这些措施旨在提高溢油应急处理的效果和能力,保护海洋生态环境和人类居住区安全。

**关键词:** 溢油; 应急处理; 优化策略

**引言:** 溢油应急处理是应对船舶溢油事故的重要环节。随着全球贸易的发展和海洋运输的日益频繁,船舶溢油事故的风险也在逐渐增加。溢油事故会对海洋生态环境和人类居住区造成严重的影响,因此溢油应急处理显得尤为重要。然而,当前的溢油应急处理还存在一些问题和挑战,如监测和预警系统的不足、应急设备和技术的落后、专业队伍的缺乏等。

## 1 溢油应急处理的重要性

溢油事故是一种严重的环境污染事件,不仅对自然环境和生态平衡造成破坏,还会对人类健康和经济活动产生严重影响。因此,溢油应急处理的重要性不言而喻。以下将从几个方面详细阐述溢油应急处理的重要性。1) 保护环境。溢油事故发生后,大量石油泄漏到自然环境中,对土壤、水体和空气造成严重污染。石油中含有多种有毒有害物质,如苯、甲苯等,这些物质进入土壤和水体后,会长期滞留,影响植物和动物的生长和繁殖,对生态平衡造成严重破坏。此外,石油挥发到空气中,也会对人类呼吸系统和神经系统造成危害。因此,溢油应急处理的首要任务是迅速采取措施,减少石油泄漏对环境的污染和破坏。2) 保障人类健康。溢油事故往往发生在人口密集的地区,会对当地居民的生活和健康造成严重影响。石油泄漏到水源中,会导致水质恶化,影响饮用水的安全性;石油挥发到空气中,会降低空气质量,增加呼吸道疾病的风险。此外,长期接触石油及其分解产物,还可能对神经系统、消化系统、免疫系统造成损害。因此,溢油应急处理必须迅速、有效,以保障当地居民的健康和安全。3) 维护社会稳定。溢油事故往往会引起社会舆论的广泛关注,如果处理不当或不及时,可能会引发公众的不满和抗议。因此,溢油应急处理不仅是保护环境和保障人类健康的需要,也是维护社会稳定的重要举措。政府和相关机构必须迅速

采取措施,控制溢油扩散,减少环境污染,保障居民生活和健康,才能赢得公众的信任和支持。4) 促进经济发展。石油是一种重要的能源和化工原料,泄漏和挥发不仅会对当地的经济造成损失,还会对周边地区的经济活动产生负面影响。此外,溢油事故还会对当地的旅游业、渔业等产业造成长期影响。因此,溢油应急处理不仅是保护环境和保障人类健康的需要,也是促进经济发展的重要举措。只有迅速采取措施控制溢油扩散,减少环境污染,才能保护当地产业的可持续发展和经济的稳定增长。

## 2 海洋溢油污染的来源

1) 石油开采和运输事故: 石油开采过程中,由于设备故障、操作失误等原因,可能导致石油泄漏进入海洋。此外,石油运输过程中,油轮发生碰撞、搁浅等事故,也可能导致石油泄漏入海。这些事故是海洋溢油污染的主要来源之一。2) 石油钻井平台事故: 在海上进行石油钻探时,钻井平台可能发生火灾、爆炸等事故,导致大量石油泄漏入海。近年来,全球范围内发生了多起严重的钻井平台事故,给海洋环境带来了严重的影响。3) 船舶排放和泄漏: 船舶在航行过程中,可能因为燃油泄漏、废水排放等原因,导致石油类物质进入海洋。此外,船舶在港口停靠期间,也可能因为装卸作业等原因发生石油泄漏事故。4) 海底管道泄漏: 海底管道是输送石油的重要途径,但由于年久失修、腐蚀等原因,海底管道可能发生破裂、泄漏等事故,导致石油进入海洋。近年来,全球范围内发生了多起海底管道泄漏事故,给海洋环境带来了严重的影响。

## 3 溢油应急基本程序

1) 溢油评估: 在发生溢油事故后,首先要进行溢油评估,确定溢油的规模、范围和影响程度。这包括对溢油源的调查、溢油量的估算以及对周边环境和生态系统

的影响评估。溢油评估是制定应急响应计划的基础，也是后续应急行动的重要依据。2) 溢油监视监测：在溢油事故发生后，要建立溢油监视监测系统，对溢油的扩散和影响进行实时监测。这包括使用遥感技术、无人机、浮标等设备对溢油进行跟踪和监测，获取溢油的位置、速度、范围等信息。同时，还要对周边海域的水质、生物多样性等进行监测，评估溢油对环境和生态系统的影响。3) 重要目标保护：在溢油应急响应过程中，要优先保护重要的目标，如港口、航道、渔业资源、海洋生态敏感区等。这需要根据溢油评估和监视监测的结果，制定相应的保护措施，如设置警戒线、限制船舶通行、实施渔业禁捕等。同时，还要加强对重要目标的巡查和监管，确保保护措施的有效实施。4) 溢油控制与清除：根据溢油评估和监视监测的结果，采取相应的溢油控制和清除措施。这包括使用围油栏、吸油材料、化学消油剂等设备和技术，对溢油进行拦截、吸附和分解。同时，还要加强对溢油的控制和清除效果的监测，确保溢油得到有效控制和清除。5) 应急行动的管控：在溢油应急响应过程中，要加强对应急行动的管控，确保应急措施的有效实施。这包括建立应急指挥体系，明确各级应急组织的职责和权限；制定应急预案，明确应急响应的程序和要求；加强信息沟通和协调，确保应急行动的顺利进行；对应急行动进行监督和评估，及时调整和完善应急措施。

#### 4 溢油应急处理的优化策略

##### 4.1 溢油围控和回收

首先，溢油围控是针对已经发生的溢油事故，通过使用各种设备和技术手段将溢油限制在一个特定的区域内，防止其进一步扩散。常用的溢油围控方法包括使用围油栏、吸油材料、浮标等。这些设备可以有效地将溢油拦截在事故发生区域，减少对周边水域的污染。其次，溢油回收是通过使用专业的设备和技术手段将已经扩散到海洋中的溢油进行收集和处理。常见的溢油回收方法包括使用吸油船、浮动式或固定式吸油装置等。这些设备可以通过吸附、吸收等方式将溢油从海水中分离出来，并进行后续的处理和处置。溢油围控和回收是相互关联的两个环节。在实际操作中，通常会先进行溢油围控，将溢油限制在一个较小的范围内，然后再进行溢油回收。这样可以更加高效地控制和清理溢油，减少对海洋环境的损害。同时，溢油围控和回收也是一项复杂而技术密集的工作，需要有专业的人员和设备来进行操作和管理。为了提高溢油围控和回收的效率和效果，还需要加强相关部门的监管和协调工作。政府应建立健全

的法律法规体系，加强对船舶运输行业的监管力度，严格执行相关的安全标准和操作规程。同时，还应加强科学研究和技术创新，不断提高溢油围控和回收的技术水平和能力<sup>[1]</sup>。

##### 4.2 喷洒溢油分散剂

喷洒溢油分散剂是一种常见的处理船舶溢油事故的方法。它可以通过将分散剂喷洒到溢油上，使溢油迅速分散并形成微小的颗粒，从而降低溢油的黏度和表面张力，使其更容易被水分子包围和分解。首先，喷洒溢油分散剂可以有效地减少溢油的扩散范围。当溢油遇到分散剂后，它会迅速分散成微小的颗粒，这些颗粒在海水中容易被水流带走，从而减少了溢油的扩散范围。这对于保护海洋生态环境非常重要，因为溢油的扩散会破坏海洋生物的栖息地，对生态系统造成严重的影响。其次，喷洒溢油分散剂可以提高溢油的分解速度。当溢油分散成微小的颗粒后，它的表面积大大增加，与水分子的接触面积也增大，从而加速了溢油的分解速度。这样可以更快地将溢油从海洋环境中清除，减少对海洋生物和人类健康的危害。然而，喷洒溢油分散剂也存在一些问题和挑战。首先，喷洒溢油分散剂需要专业的设备和技术操作，对于普通的救援人员来说可能存在一定的困难。其次，喷洒溢油分散剂的效果受到环境条件的影响较大，如海流、风向等因素都可能影响分散剂的作用效果<sup>[2]</sup>。此外，对于一些特殊的溢油类型，如重质油或稠油，喷洒溢油分散剂可能不够有效。

##### 4.3 岸线保护措施

通过建立管理规划和法律法规体系、加强巡查和监测、推动生态修复和恢复以及加强公众教育等措施，可以减少对岸线的破坏和污染，保护海洋生物的栖息地，维护海岸生态系统的健康。首先，建立岸线管理规划和法律法规体系。通过制定岸线管理规划，可以明确划定岸线的保护区域和开发区域，限制沿海开发活动的范围和方式。这可以通过科学评估岸线的生态功能和敏感性，确定不同区域的管理要求和限制条件来实现。同时，建立健全的法律法规体系，加强对岸线开发和利用活动的监管，确保其符合环境保护和可持续发展的要求。这包括制定相关法律法规、加强执法力度、建立违法行为的处罚机制等。其次，加强岸线巡查和监测工作。通过定期巡查和监测，可以及时发现和处理岸线破坏和污染问题，防止其进一步恶化。巡查可以由相关部门或专业人员进行，监测可以利用遥感技术和地理信息系统等手段进行。巡查和监测的内容可以包括岸线的物理状况、水质状况、生物多样性等指标。通过及时获取

岸线的信息,可以为岸线保护和管理提供科学依据,指导决策和行动。另外,推动生态修复和恢复工作。对于已经受到破坏的岸线区域,可以采取生态修复和恢复的措施,如植被恢复、人工珊瑚礁建设等,以促进岸线的生态功能恢复和生物多样性增加。生态修复和恢复的方法可以根据具体情况而定,包括植被种植、水体净化、底质改良等。此外,还可以采取生态补偿的方式,鼓励开发者在开发过程中进行生态修复和恢复工作。最后,加强科学研究和技术创新。通过开展科学研究,可以深入了解岸线的生态系统结构和功能,揭示岸线破坏和污染的原因和机制,为岸线保护和管理提供科学依据。同时,还可以通过技术创新,开发新的岸线保护和管理方法和技术,提高岸线保护和管理的效率和效果。例如,可以利用遥感技术和地理信息系统等技术手段,对岸线进行动态监测和评估,及时发现和处理岸线破坏和污染问题。

#### 4.4 岸线清除措施

岸线清除措施是保护海洋生态环境和人类居住区安全的重要举措。通过清理垃圾和污染物、整治受损岸线区域、限制和管理沿海开发活动以及加强公众教育等措施,可以减少对岸线的破坏和污染,恢复岸线的生态功能,维护海岸生态系统的健康。首先,清理和移除岸线上的垃圾和污染物。由于人类的活动和自然因素的影响,岸线上经常会积累大量的垃圾和污染物,如塑料、纸张、金属等。这些垃圾和污染物会对海洋生物造成直接的伤害,同时也会影响岸线的美观和环境质量。因此,定期进行岸线清理和垃圾回收工作是非常重要的。这可以包括人工清理、机械清理和使用环保材料等方式来清理垃圾和污染物。此外,还可以加强对沿岸企业和居民的宣传教育,提高他们的环保意识,减少垃圾和污染物的产生。其次,整治和修复受损的岸线区域。由于人类活动和自然灾害的影响,一些岸线区域可能会受到破坏,如侵蚀、崩塌等。这些破坏会进一步加剧岸线的退化和生态功能的丧失。因此,需要采取措施进行岸线

的整治和修复工作,如加固堤坝、修复沙滩等,以恢复岸线的稳定和生态功能。这可以通过工程手段来实现,如使用防侵蚀材料、植被覆盖等方法来保护岸线。同时,还需要加强对沿岸土地利用的管理,避免不适当的开发活动对岸线造成的破坏。另外,限制和管理沿海开发活动。在一些地区,由于人类活动的过度开发和利用,导致岸线的破坏和污染问题严重。因此,需要加强对沿海开发活动的管理和限制,确保其符合环境保护和可持续发展的要求。这可以通过制定岸线管理规划、加强审批和监管等手段来实现。例如,对于一些高敏感度的生态区域,可以采取禁止或限制开发的政策,以保护岸线的生态环境。同时,还需要加强对沿海开发项目的评估和监测,及时发现和解决潜在的环境风险和问题。此外,加强公众教育和意识提升。通过开展宣传教育活动,提高公众对海洋生态环境保护的认识和意识,增强公众参与岸线清除的积极性和主动性<sup>[3]</sup>。这可以通过举办环保讲座、展览、社区活动等方式来实现。同时,还可以建立公众参与机制,让公众能够直接参与到岸线清除工作中来,增加公众的参与感和责任感。

结语:总之,通过采取一系列优化策略,包括加强溢油监测和预警系统建设、促进溢油应急设备和技术的研究和应用、加强溢油应急处理专业队伍建设、完善溢油应急处理的法律法规体系以及加强公众教育和宣传,可以有效地提高溢油应急处理的效果和能力。这些措施的落实将有助于减少溢油事故的发生和对海洋生态环境和人类居住区的损害,实现海洋生态环境的持续改善和人类居住区的安全与和谐。

#### 参考文献

- [1]张海伟,张鹏.基于大数据的溢油应急处理优化策略[J].中国航海,2020,43(3):109-114.
- [2]李明,王宁.溢油分散剂的研究与应用[J].海洋环境科学,2021,40(1):78-83.
- [3]王建华,马勇.岸线保护措施在溢油应急处理中的作用[J].环境保护,2022,54(2):38-43.