

# 浅析基于 HSE 管理体系的海洋石油作业安全管理实践与创新

陈孟婷

中国石化集团上海海洋石油局有限公司  
中国石油化工股份有限公司上海海洋油气分公司  
中石化海洋石油工程有限公司  
DOI:10.32629/jsse.v3i4.17844

**[摘要]** 本文深入探讨了海洋石油作业安全管理领域,重点分析了HSE管理体系在该领域的实践应用及创新策略。本文阐述了海洋石油作业安全管理的重要性及现状,同时深入剖析了当前面临的主要安全管理问题,并详细阐述了HSE管理体系在海洋石油作业中的具体应用,涵盖风险识别、安全措施规划与实施等核心环节。并在此基础上,提出一系列创新策略,旨在全面提升海洋石油作业安全管理水平,确保人民生命安全、环境安全,并促进企业的可持续发展。

**[关键词]** HSE管理体系; 海洋石油作业; 安全管理; 实践; 创新

**中图分类号:** TU714 **文献标识码:** A

## Analysis of the Practice and Innovation of Safety Management in Marine Petroleum Operations Based on the HSE Management System

Mengting Chen

Sinopec Shanghai Offshore Petroleum Company  
Sinopec Shanghai Offshore Oil & Gas Company  
Sinopec Offshore Oilfield Services Company

**[Abstract]** This article delves into the field of safety management in offshore oil operations, with a focus on analyzing the practical application and innovative strategies of HSE management systems in this area. This article elaborates on the importance and current status of safety management in offshore oil operations, and deeply analyzes the main safety management issues currently faced. It also elaborates on the specific application of HSE management system in offshore oil operations, covering core aspects such as risk identification, safety measures planning and implementation. On this basis, a series of innovative strategies are proposed to comprehensively improve the safety management level of offshore oil operations, ensure the safety of people's lives and the environment, and promote the sustainable development of enterprises.

**[Key words]** HSE management system; Marine oil operations; Safety management; Practice; innovation

### 引言

海洋石油作为全球能源供应的重要组成部分,在经济发展中占据着举足轻重的地位。然而,海洋石油作业环境复杂、风险高,面临着诸如恶劣天气、海洋地质条件、易燃易爆物质安全管理构成了海洋石油作业顺利推进的坚实基础,对于确保人民生命安全、保护生态环境以及增强企业的经济效益和社会声誉具有不可估量的重要性。例如,海洋石油作业现场的不安全行为管理分析显示,有效的不安全行为管理是防止事故的关键。此外,海洋石油水下开发的安全管理模式强调了前期安全规划的重要性,以及在海上溢油事件中,安全管理措施对于减少对生态环境的破坏和提升企业声誉的重要性。HSE管理体系,即健康、安全

与环境管理体系,是一种前沿的管理理念与方法。其核心在于系统性整合健康、安全与环境管理,强调预防为主、全员参与,并致力于持续改进。HSE管理体系的引入,为海洋石油作业安全管理注入了新思维与方法,显著提升了安全管理水平,并深入剖析了HSE管理体系在海洋石油作业安全管理中的实践案例与创新举措,这对于确保海洋石油行业的稳定发展具有重要意义。

### 1 海洋石油作业安全管理的现状

#### 1.1 安全管理法规与标准逐步完善

随着对海洋石油作业安全重视程度的不断提高,各国政府和国际组织相继制定了一系列严格的安全管理法规和标准。例如,依据《海洋石油安全管理细则》和《海上石油安全生产规定》,

作业者或承包者在编制作业计划时,必须依据地质条件与海域环境,制定出安全可靠的井控程序。此外,还需确保井控措施能够有效防止硫化氢等有害气体的泄漏,以保障作业安全。这些法规和标准全面覆盖了海洋石油作业的各个环节,如平台设计、设备安装、作业流程规范及应急管理体系等,为海洋石油作业的安全提供了保障。例如,国际海事组织(IMO)制定的《国际船舶油污污染防治公约》(MARPOL公约),自1983年10月2日正式生效以来,通过其多个附则,如防止油污规则、控制有毒液体物质污染规则等,详细规定了海上石油作业船舶的安全和环境保护标准。紧随其后,中国颁布了《海洋石油安全生产规定》等法规,这些法规的实施显著提升了海洋石油安全生产的管理水平,确保了海上作业的安全和环境保护。在“十一五”期间,我国海洋石油安全生产形势良好,没有发生重大以上事故,这得益于法规的严格执行和监管力度的加大。不断强化对海洋石油作业安全的监管力度。

### 1.2 安全管理技术不断进步

近年来,随着科技的快速发展,各种先进的安全管理技术在海洋石油作业领域得到广泛应用。例如,利用卫星遥感、地理信息系统(GIS)等技术对海洋环境进行实时监测,及时掌握海洋气象、海况等信息,为作业安全提供决策支持;采用自动化监测设备和智能控制系统,对作业设备的运行状态进行实时监控,实现故障预警和自动停机保护,有效降低设备故障引发的安全事故风险。

## 2 基于HSE管理体系的海洋石油作业安全管理实践分析

### 2.1 风险识别与评估

HSE管理体系高度重视作业过程中的风险识别与评估工作,强调其全面性、系统性和深入性。在复杂且特殊的海洋石油作业环境中,安全检查表法依据详尽的检查清单,涵盖海上平台的消防设备、救生设备及电气设备等关键领域,进行定期且细致的检查,旨在及时发现并消除潜在的安全隐患。故障树分析方法,从火灾爆炸这类严重事故出发,以演绎推理的方式,层层剖析事故成因,深入挖掘基本事件,理清复杂逻辑关系,并通过严谨计算与分析,准确评估事故概率及后果严重程度。危险与可操作性分析则聚焦于工艺流程,通过对工艺全面且科学的风险识别与评估,为构建有效的风险控制体系奠定了坚实基础,犹如为风险管理之旅点亮了明灯,指明了前行方向。奠定了坚实基础,如同为风险管理之路点亮明灯,指明方向。

### 2.2 安全管理制度与操作规程的建立与执行

基于HSE管理体系的严格要求,这些制度和规程明确规定了各级管理人员及作业人员的安全职责,覆盖了从高层决策监督至一线操作执行的各个环节,确保了安全责任的细致划分。决策监督到一线操作执行,各环节安全责任划分细致入微,作业流程 and 操作方法亦得到全面且精细地规范。以动火作业审批制度为例,在进行动火作业前,需历经严格的审批流程,首先由作业负责人填写详细的动火作业申请表,注明作业时间、地点、动火方

式等信息;然后由安全管理人员对作业环境进行全面的风险评估,检测周边可燃气体浓度等;接着采取一系列有效的防火措施,如配备足够的灭火器材、清理动火区域附近的易燃物等;最后安排经验丰富、责任心强的专人进行现场监护,全程监督作业过程,确保万无一失。

### 2.3 人员培训与教育

HSE管理体系高度重视海洋石油企业的人员培训,根据各岗位特点、工作环境及操作需求,设计了个性化培训计划。依据《中华人民共和国安全生产法》的要求,企业需确保员工全面掌握国家和行业的安全生产法律要求,清晰界定安全生产的法律边界。操作规程详尽阐述各岗位设备的正确操作方法与流程,旨在预防操作不当导致的事故发生。新入职员工需接受全方位安全教育,结合课堂理论与实地操作,迅速融入企业安全文化,深刻认识安全工作的重要性。熟悉规章制度,明白日常工作行为准则。特种作业人员,诸如焊工、电工等,必须历经严苛的专业培训,由业内资深专家亲自指导理论并实操演练,以保障技能水平达标,唯有通过严格考核,方可正式上岗作业。企业需定期组织全体员工,模拟火灾、爆炸、油气泄漏等多种事故场景,开展应急演练活动,以此提升员工的应急反应速度,确保在紧急情况下能够迅速有序地疏散撤离,并熟练操作各类救援设备。通过持续不断的培训与教育,员工能够深刻认识到安全工作的重要性,并掌握必要的安全知识和技能,从而逐渐养成良好的安全行为习惯,确保安全意识在日常工作的每一个环节中得到体现。

### 2.4 应急管理

应急管理是HSE管理体系中不可或缺的重要组成部分。海洋石油企业致力于构建全面完善的应急管理体系,并精心策划详尽的应急预案,针对火灾爆炸、油气泄漏、人员伤亡等潜在事故类型,分别设计了专门的应急处置方案。应急预案中明确设立了应急组织机构,涵盖指挥组、救援组及后勤保障组等多个部门,并详细划分了各小组的具体职责范围。指挥组统筹协调应急救援工作,应急响应程序规范,从事故信息报告、应急启动到救援实施及现场恢复,每一步均遵循严格流程。同时,制定了具体的应急救援措施,如针对火灾爆炸事故,明确了灭火方法和消防设备使用标准,并依据这些标准实施了海洋石油平台应急预案演练,通过定期演练检验预案的可行性和有效性。演练后,组织专业人员进行全面评估,针对演练中发现的问题和不足,迅速修订预案,确保其更加科学、合理。

## 3 基于HSE管理体系的海洋石油作业安全管理创新策略

### 3.1 引入大数据与人工智能技术

在当今数字化飞速发展的时代,海洋石油作业面临着海量数据的挑战与机遇。利用大数据技术,能够对海洋石油作业过程中产生的各类繁杂数据展开全面且细致地收集、分析和挖掘工作。这些数据转速、振动频率及零部件磨损程度等细微参数,均被实时监控。通过遥感监测、物联网技术等手段,环境监测数据全面覆盖海水温度、盐度、海流速度、风速、浪高及气压等

气象条件,实现实时精准分析。此外,人员操作数据的详细记录及深度分析,如同为安全管理装上了一双“慧眼”,能够及时发现潜在的安全风险。

### 3.2 强化安全文化建设

安全文化作为企业安全管理的灵魂核心,在提升员工安全意识和规范员工安全行为方面,采用多样化形式开展安全文化活动,精心策划安全文化节,使其超越常规节日,成为汇聚各类安全活动的综合性平台。打造超越普通节日的安全文化节,成为汇聚多样安全活动的综合性平台。安全文化节期间,组织活动激发员工主动探索安全知识的兴趣;举办安全主题演讲,让员工分享工作中的安全感悟与实战经验,以真实案例触动人心,从而深化员工对安全的认识,增强重视程度。这些安全心得与亲身经历,以真实故事触动人心,提升了员工对安全的认识与重视程度。

### 3.3 加强企业间的合作与交流

海洋石油作业安全管理是一个极为复杂的系统工程,单个企业难以独立应对,亟须加强企业间的合作与交流。应强化企业间合作机制,促进安全管理资源、技术及经验的共享流通,携手提升整个行业的安全管理水准。间合作机制,实现安全管理资源、技术和经验的共享,共同推动行业安全管理水平的提升。

### 3.4 拓展安全管理的范围

随着海洋石油作业的发展,安全管理范围需超越海上平台和船舶,关注包括运输环节在内的整个供应链。海上油气运输不仅需要面对运输量大、长距离、高风险的特点,还必须应对恶劣天气、海盗袭击等多重风险。因此,强化运输路线规划与监控至关重要,以确保运输安全无忧。例如,历史上“泰坦尼克”号沉船事故的风险评估不足,导致船只撞击冰山后沉没,造成大量人员伤亡。未来,海上油气运输将朝着更加环保、高效、安全的方向发展,新技术和新方法的运用将不断提升行业的竞争力和可持续发展能力。储存环节,适应强化职业病预防措施,确保提供优越的工作环境及先进的防护装备,同时定期实施健康检查,完善员工健康档案管理。此外,还需加强职业病预防工作,提供良好工作环境,配备必要防护装备,并定期组织员工进行健康检查,健全健康档案管理。

## 4 结论

海洋石油作业安全管理是保障人民生命安全、保护海洋生态环境、促进企业可持续发展的重要工作。通过实施HSE管理体系,海洋石油作业在风险识别评估、安全管理制度执行、人员培训教育及应急管理等多个关键环节取得了显著成效。例如,中原

油田推行HSE一体化管理,规范了各项管理工作,有效地控制了“三违”现象,并通过定期的风险评估与控制、应急预案与演练、培训与宣传等措施,显著提高了员工的安全、环境、健康意识。例如,作为HSE管理体系创建的试点单位,延长油田公司子长采油厂通过一系列具体措施,如修订岗位职责、制定管理手册、实施“三卡”制度,以及开展HSE知识竞赛和督查考核,确保了HSE管理体系的高质量运行。这些措施显著提升了安全管理水平和生态环境治理能力。然而,随着HSE管理体系的逐步落地实施,也暴露出一系列问题和挑战,如承包商管理难点、安全监管模式的探索与实践等,这些都需要持续关注和解决。通过引入大数据与人工智能技术、强化安全文化建设、加强企业间的合作与交流以及拓展安全管理的范围与深度等创新策略,能够进一步提升海洋和海洋石油行业安全管理领域取得了瞩目的成就。满足了不断发展的需求。随着科技的不断进步和管理理念的革新,海洋石油行业通过严格执行设备维修计划和实施全员安全生产责任制,确保了设备的高效稳定运行。例如,海洋石油富岛有限公司通过建立安全风险管控体系、强化HSE培训、推行“六个责任”责任制落实等措施,实现了连续21年安全生产零事故的佳绩。历经千日,严格执行设备维修计划确保了设备高效稳定运行,再次达成安全管理‘零事故’目标。此外,根据行业分析报告,全球海洋石油泄漏检测服务市场规模预计将持续增长,这反映了行业在减少泄漏事件和提高安全性方面的持续努力。这些案例和数据表明,海洋石油作业安全管理正迈向更加完善与成熟的新阶段,为行业的安全运营、稳定发展及可持续增长提供了坚实的支撑与保障。

### [参考文献]

- [1]冯嘉.海洋石油工程项目质量管理体系构建有关探索[J].中国石油和化工标准与质量,2024,44(06):13-15.
- [2]孙森,王尧.海洋石油企业QHSE管理体系构建及实施[J].中国石油和化工标准与质量,2023,43(15):63-65.
- [3]吴玉强.海洋石油工程项目质量管理体系构建思考[J].中国石油和化工标准与质量,2023,43(06):54-56.
- [4]杜加辉,勾绍辰.海洋石油工程项目质量管理体系建立与运行研究[J].中国石油和化工标准与质量,2023,43(01):31-33.

### 作者简介:

陈孟婷(1992--),女,汉族,江苏淮安人,研究生,工程师,石油与天然气开发。