

# 探讨石油安全的石油工程风险管理

曲有杰 慕文彬

中海油深圳海洋工程技术有限公司 天津 300450

**摘要：**随着全球能源需求的持续增长和环境保护意识的不断提升，石油安全已成为国家经济安全的重要组成部分。本文围绕石油安全的保障，深入探讨了石油工程风险管理的重要性与策略。从风险识别、评估到控制，系统地阐述了石油工程风险管理的全过程，并分析了当前面临的主要风险类型及其挑战。基于此，提出了增强风险管理意识、优化评估体系、实施精准控制措施以及加强内外部沟通与协作等对策，以期为保障石油安全、促进能源可持续利用提供有力支撑。

**关键词：**石油安全；石油工程；风险管理

引言：在当今世界，石油不仅是国家经济发展的重要驱动力，也是国家安全战略的关键要素。随着全球能源需求的不断攀升与地缘政治的复杂多变，石油安全问题日益凸显。石油工程，作为石油资源勘探、开发、加工与运输的综合性技术体系，其风险管理对于保障石油安全具有至关重要的意义。本文旨在全面剖析石油工程在保障石油安全过程中所面临的风险挑战，探讨有效的风险管理策略与措施，以期为提升石油工程安全管理水平、促进石油行业可持续发展提供有力支持。

## 1 石油安全与石油工程风险管理概述

### 1.1 石油安全概念界定

石油安全，作为一个综合性的概念，其内涵丰富且多维度。它不仅关乎石油资源的稳定供应，确保国家经济能够持续获得必要的能源支持，还涉及到石油价格的合理波动，以避免因价格剧烈波动而对国内经济造成冲击。此外，石油安全还涵盖了环境安全的重要方面，即石油开采、加工、运输等全生命周期过程中的环境保护和生态安全。简而言之，石油安全是指一个国家或地区能够及时、足量、经济地获取石油供应，同时确保这一过程对环境和社会的负面影响最小化，从而保障社会经济平稳、健康运行和持续、协调发展。石油作为现代工业的血液，其在国家经济发展中的战略地位不言而喻。石油安全直接关系到国家的能源安全和经济安全。首先，稳定的石油供应是国家经济发展的重要保障。石油是交通、工业、农业等多个领域不可或缺的能源，其供应的稳定性直接影响到这些行业的正常运转。其次，合理的石油价格对于保持国家经济的竞争力至关重要。过高的石油价格会增加生产成本，降低企业的盈利能力，进而影响整个经济的活力。此外，石油安全还关乎国家的政治稳定和国防安全。石油资源的争夺往往成为

国际政治冲突和战争的重要导火索，因此，确保石油安全对于维护国家安全和国际地位具有不可估量的价值。

### 1.2 石油工程风险管理基本理论

(1) 风险识别：风险识别是石油工程风险管理的首要环节，它要求对项目全过程中可能遇到的各种风险进行全面、系统的识别和分类。风险识别的原则包括由粗及细、由细及粗，严格界定风险内涵并考虑风险因素之间的相关性，以及先怀疑后排除等。方法上，可以采用专家调查法、财务报表法、流程图法等多种技术手段，以发现潜在的风险源和风险事件。这一过程的关键在于确保识别的全面性和准确性，为后续的风险评估和控制提供可靠的基础。(2) 风险评估：风险评估是在风险识别的基础上，对风险事件发生的可能性和可能造成的损失进行量化分析的过程。评估步骤一般包括确定评估对象、识别潜在威胁、评估威胁发生的可能性及可能带来的负面影响等。在方法上，可以运用风险矩阵、概率影响图等模型，结合历史数据和专家经验，对风险进行量化评估。评估的目的是确定风险的优先级，为制定风险控制策略提供依据<sup>[1]</sup>。(3) 风险控制：风险控制是石油工程风险管理的核心环节，旨在通过采取一系列措施，降低风险事件发生的概率和减轻其可能带来的损失。控制策略包括技术控制、组织控制和管理控制等多种手段。技术控制通过改进工艺、提升设备等手段降低风险；组织控制通过明确职责、优化流程等方式增强组织的抗风险能力；管理控制则通过制定应急预案、加强监控等措施确保风险管理的有效性。实施风险控制的关键在于策略的合理性和执行的到位性，以确保风险得到有效控制。

## 2 石油工程风险管理现状分析

### 2.1 石油工程风险类型

(1) 技术风险。技术风险是石油工程中最直接且难以避免的一类风险。随着勘探开发向深海、极地等极端环境拓展,技术的复杂性和挑战性显著增加。开采技术难题如地下地质条件复杂、油藏特征不明确等,往往导致开采效率低下、成本上升。同时,设备故障也是技术风险的重要组成部分,高性能设备的依赖性和高昂的维护成本使得任何技术故障都可能对项目造成重大影响。

(2) 经济风险。经济风险主要源于市场供需关系的变化、能源政策的调整以及项目投资管理不善等方面。市场价格的剧烈波动不仅影响项目的收益预期,还可能导致投资决策失误。成本超支则是石油工程项目中常见的经济风险之一,由于项目周期长、投资大,任何环节的成本失控都可能对项目整体造成重大冲击。(3) 环境风险。随着社会对环境保护意识的提升,环境风险已成为石油工程不可忽视的重要方面。石油勘探、开采、运输等过程中产生的废水、废气、固体废弃物等,若处理不当将对自然环境和生态系统造成严重破坏。此外,油气泄露等事故一旦发生,其后果往往难以估量,不仅损害企业形象,还可能引发社会舆论的强烈反响。(4) 安全风险。安全风险是石油工程中最受关注的风险类型之一。由于石油及其产品具有易燃易爆、有毒有害等特性,火灾、爆炸、泄露等事故风险始终伴随着石油工程的全过程。这些事故不仅会导致人员伤亡和财产损失,还可能对周边环境造成长期污染和破坏<sup>[2]</sup>。

## 2.2 当前存在的问题

(1) 风险管理意识不足。尽管风险管理在石油工程中占据重要地位,但部分企业管理层对风险管理的认识仍停留在表面,缺乏深入的理解和重视。他们往往将风险管理视为一种附加的、可有可无的管理活动,而不是贯穿于项目全过程的必要环节。这种风险管理意识的不足导致企业在风险识别、评估和控制等方面投入不足,难以有效应对各种潜在风险。(2) 风险评估体系不完善。风险评估是风险管理的关键环节之一,但当前石油企业的风险评估体系普遍存在不完善的问题。一方面,缺乏科学的评估方法和模型,导致风险评估结果的主观性和随意性较强;另一方面,缺乏有效的数据支持,使得风险评估难以做到全面、准确和及时。此外,风险评估的周期和频率也往往不足以满足项目管理的需要,导致风险隐患难以及时发现和处理。(3) 风险控制措施不到位。在风险控制方面,当前石油企业普遍存在应对策略单一、执行力度不够的问题。许多企业往往只关注于传统的风险控制手段如安全培训、设备维护等而忽视了技术创新和制度建设的重要性。同时,在执行风险控制

措施的过程中往往缺乏有效的监督和考核机制导致措施的执行效果大打折扣。此外在应对突发事件时部分企业也缺乏足够的应急预案和应对能力导致事故损失难以有效控制。(4) 信息沟通不畅。信息沟通是风险管理的重要保障但当前石油企业在信息沟通方面仍存在诸多问题。企业内部各部门之间的信息共享机制不健全导致信息孤岛现象严重影响了风险管理的整体效能。同时企业与外部利益相关者如政府、科研机构、社区等的沟通机制也不完善难以形成有效的合作与协同机制。这种信息沟通不畅的状况不仅增加了风险管理的难度还可能加剧风险的发生和传播。因此加强信息沟通与协作成为当前石油企业风险管理的迫切需求。

## 3 石油工程风险管理中的石油安全策略

### 3.1 强化风险管理意识

(1) 教育培训。风险管理意识的培养始于教育培训。企业应建立系统的风险管理培训体系,针对不同岗位的员工设计差异化的培训内容。培训内容应涵盖风险管理基础知识、风险识别与评估方法、应急处理技能等多个方面。通过定期举办培训班、研讨会、在线学习等方式,不断提升员工的风险管理素养和应对能力。同时,鼓励员工将所学知识应用于实际工作中,形成理论与实践相结合的良好氛围。(2) 文化建设。企业文化是风险管理意识深植的土壤。企业应积极营造全员参与风险管理的企业文化氛围,将风险管理理念融入企业的核心价值观和日常管理中。通过树立风险管理先进典型、举办风险管理知识竞赛、开展风险管理主题月等活动,激发员工参与风险管理的积极性和创造性。同时,建立风险管理激励机制,对在风险管理工作中表现突出的个人和团队给予表彰和奖励,形成正向激励效应<sup>[3]</sup>。

### 3.2 完善风险评估体系

(1) 方法创新。风险评估是风险管理的基础和前提。企业应紧跟国际风险管理领域的发展趋势,积极引入先进的风险评估模型和技术手段。例如,采用定量与定性相结合的风险评估方法,运用大数据、人工智能等先进技术进行风险预测和分析。通过不断优化风险评估方法,提高风险评估的准确性和时效性,为风险管理决策提供科学依据。(2) 数据支持。数据是风险评估的重要支撑。企业应建立健全风险数据库,收集、整理和分析历史风险事件数据、行业标准数据、政策法规数据等。通过数据挖掘和统计分析技术,发现风险发生的规律和趋势,为风险评估提供有力的数据支持。同时,加强对数据的更新和维护工作,确保数据的时效性和准确性,为风险评估提供可靠的数据来源。(3) 定期评估。

定期风险评估是确保风险管理连续性和有效性的重要手段。企业应建立定期风险评估机制,明确评估的频率、范围、内容和方法。按照计划定期开展风险评估工作,及时发现并识别潜在风险点。同时,对评估结果进行汇总分析,形成风险评估报告,为管理层提供决策依据。对于评估中发现的高风险项目或环节,应及时制定应对措施并跟踪落实情况,确保风险得到有效控制。

### 3.3 落实风险控制措施

(1) 技术革新。技术革新是降低石油工程风险的重要途径。企业应加大研发投入力度,积极引进和开发先进的开采技术和设备。通过优化开采工艺、提高设备性能等方式降低技术风险的发生概率。同时,加强对新技术的研发和应用研究,推动技术创新与产业升级相结合,提升企业的技术竞争力和风险管理能力。(2) 应急管理。建立健全应急预案是应对突发事件的重要保障。企业应制定完善的应急预案体系,涵盖火灾、爆炸、泄露等各类突发事件。通过模拟演练和应急培训等方式提高员工的应急反应能力和协同作战能力。同时加强与地方政府、消防部门等应急救援机构的合作与联动机制建设,确保在突发事件发生时能够迅速响应并有效处置<sup>[4]</sup>。

(3) 环境保护。环境保护是石油工程不可忽视的重要方面。企业应严格遵守环保法规和政策要求,制定详细的环境保护方案。通过采用先进的环保技术和设备减少污染物排放和生态破坏。同时加强对环保设施的监测和维护工作确保其正常运行并达到排放标准。此外还应积极开展环保宣传教育提高员工的环保意识和责任感共同推动绿色开采的实现。(4) 安全监管。安全监管是确保生产安全的重要手段。企业应建立健全安全监管体系明确各级安全管理职责和权限。通过加强现场巡查、隐患排查和整改等方式及时发现并消除安全隐患。同时建立健全安全奖惩机制激励员工积极参与安全生产活动并严肃处理违规行为确保生产安全有序进行。

### 3.4 加强信息沟通与协作

(1) 内部沟通。完善企业内部沟通机制是确保信息畅通的重要基础。企业应建立健全内部沟通渠道和平台

确保各级管理人员和员工之间能够及时传递和交流信息。通过定期召开会议、发布通知和简报等方式确保员工了解企业的战略目标和风险管理要求。同时鼓励员工提出意见和建议形成全员参与风险管理的良好氛围<sup>[5]</sup>。

(2) 外部协作。加强与政府、科研机构、社区等的沟通与协作是提升石油工程风险管理水平的重要途径。企业应积极与政府部门保持密切联系及时了解和掌握政策法规动态和监管要求。同时加强与科研机构的合作共同开展技术研发和创新提升企业的技术竞争力和风险管理能力。此外还应加强与社区的沟通与协作通过举办公众开放日、环保宣传等活动增强社区居民对项目的理解和支持共同推动项目的顺利实施。

### 结束语

综上所述,石油工程风险管理是保障石油安全不可或缺的一环,其重要性不言而喻。面对复杂多变的国际能源形势和日益严峻的环境保护要求,石油工程领域需持续加强风险管理意识,完善风险评估与控制体系,推动技术创新与绿色发展。通过强化内部管理、优化资源配置、深化国际合作,共同应对石油安全挑战,确保石油资源的稳定供应与可持续利用。未来,石油工程风险管理将更加注重新能化、精细化与国际化发展,为构建安全、高效、绿色的能源体系贡献力量。

### 参考文献

- [1]李振民.以石油安全为中心的石油工程风险管理浅析[J].中国石油和化工标准与质量,2021,41(9):67-68.
- [2]王圣国,牛国洪.石油工程建设企业安全生产风险智能管控可视化中心建设[J].石油化工安全环保技术,2021,37(6):47-48.
- [3]王秀省,房鹏.石油化工工程项目建设的质量控制及安全管理[J].化工管理,2021(17):181-182.
- [4]张超亮,朱少鹏.关于海洋石油工程建设过程中承包商质量安全管理要点[J].中国石油和化工标准与质量,2021,41(17):133-134.
- [5]聂晓东.浅谈石油天然气工程临时用电安全管理工作[J].建设监理,2021(03):35-36.