

石油储运项目管理中的风险识别与应对措施

李德平 张 猛 江海龙

国家管网集团北方管道有限责任公司秦皇岛输油气分公司 河北 秦皇岛 066000

【摘要】：石油作为国家能源体系的核心组成部分，其储运环节是石油产业链的关键枢纽，直接关系到能源供应安全、生态环境稳定和人民生命财产安全。石油储运项目具有投资规模大、建设周期长、技术要求高、作业环境复杂等特点，在项目全生命周期内面临多种潜在风险，若管控不当易引发安全事故、经济损失及环境污染。本文以石油储运项目管理为研究对象，系统梳理项目各阶段的风险类型，采用科学的风险识别方法，明确各类风险的成因与表现形式，结合项目管理实践提出针对性的应对措施，旨在提升石油储运项目风险管控水平，保障项目顺利推进，为石油储运行业高质量发展提供理论支撑和实践参考。

【关键词】：石油储运；项目管理；风险识别；应对措施

DOI:10.12417/2705-0998.26.08.050

引言

随着我国经济社会的持续发展，石油需求量不断攀升，石油储运项目的建设及运营规模持续扩大，其在能源保障中的战略地位日益凸显。石油储运项目涵盖原油、成品油的储存、运输及配套设施建设等多个环节，涉及土建、机械、电气、环保等多个领域，项目管理难度较大。由于石油具有易燃易爆、易挥发、有毒有害的特性，加之储运项目多处于野外、沿海等复杂环境，受自然条件、技术水平、管理能力、政策法规等多重因素影响，项目全生命周期内存在诸多风险隐患。近年来，国内外石油储运领域安全事故频发，不仅造成了巨大的经济损失，还引发了严重的生态环境问题，凸显了风险管控的重要性。因此，深入开展石油储运项目管理中的风险识别与应对研究，构建科学完善的风险管控体系，对保障石油储运项目安全、高效、有序推进具有重要的现实意义。

1 石油储运项目管理概述

1.1 石油储运项目的核心内涵

石油储运项目是围绕石油及成品油储存、运输开展的工程建设、运营管理及维护保障活动的总称，主要包括油库建设、输油管道铺设、装卸码头搭建、储运设备安装及配套系统完善等内容。其核心功能是实现石油资源从产地、炼化厂到消费终端的安全高效转运，是连接石油生产、加工与消费的关键纽带。该类项目具有鲜明特性，投资额度大、资金回收周期长，建设周期通常需1-3年，技术专业性强，涉及多学科领域，且因石油易燃易爆的特性，安全风险突出，建设和运营过程中均需严控各类隐患，同时其影响范围广，直接关系到企业效益、生态环境及公共安全。

1.2 石油储运项目的核心任务

石油储运项目管理以项目全生命周期为核心，通过计划、

组织、协调、控制等管理活动，实现质量、安全、进度、成本、环保五大目标。核心任务包括计划管理，结合项目实际制定科学计划，明确各阶段工作内容、时间节点及资源配置；安全管理，健全安全制度，识别管控各环节风险，防范安全事故；成本管理，全面管控项目投资、建设及运营成本，优化资源配置以降本增效；协同管理，协调各参与方工作，解决推进中的矛盾问题。此外，需严格落实环保要求，减少项目对周边生态环境的影响，确保项目有序推进。

2 石油储运项目管理中的风险识别

2.1 项目建设阶段的风险

项目建设阶段是石油储运项目风险的集中爆发期，主要涉及勘察设计、施工建设、竣工验收三个核心环节。勘察设计风险主要体现在勘察数据偏差、设计方案不合理，如对项目所在地地质、水文环境勘察不全面，导致设计与实际脱节，引发施工返工、成本增加；管道防腐、防渗等关键设计不到位，会为后续运营埋下安全隐患。施工建设风险涵盖质量、安全、进度、成本四大类，施工材料不合格、工艺不规范、人员专业不足易引发管道泄漏等质量问题，高空、动火等危险作业易发生安全事故，恶劣天气、设备故障等易导致进度延误，原材料涨价、设计变更易造成成本超支。竣工验收风险则表现为验收标准模糊、流程不规范，易遗漏质量隐患，影响项目后续运营。

2.2 项目运营阶段的风险

石油储运项目运营阶段的风险贯穿储存、运输、维护全过程，直接影响项目安全稳定运行与经济效益，主要包括四类风险。安全风险是核心，因石油易燃易爆、易挥发的特性，操作不当、设备故障或防护不足，极易引发火灾、爆炸、油气泄漏等事故，造成人员伤亡、财产损失及环境污染。

作者简介：李德平（1990-09），男，汉，大学本科，国家管网集团北方管道有限责任公司秦皇岛输油气分公司，宁夏银川人，中级工程师，从事石油天然气储运与项目管理，工学学士学位。

设备风险主要是储运设备老化、腐蚀、故障，如管道腐蚀穿孔、储罐密封失效，且维护检修不及时会加剧损耗。环境风险源于油气泄漏、废水及废弃物处理不当，不仅污染生态环境，还可能面临环保处罚。市场风险受石油价格波动、市场需求变化及政策调整影响，易导致经济效益下滑、设备闲置或运营成本增加。

2.3 项目技术层面的风险

石油储运项目技术含量高，技术层面风险主要源于技术选择、应用及更新三个环节。技术选择风险表现为方案与项目需求不匹配，如选用设备技术落后、兼容性差，或盲目追求先进技术而忽视成熟度、可行性，易引发技术故障和安全隐患，增加施工与运营成本。技术应用风险源于施工、运营人员技术水平不足，无法熟练操作自动化控制系统、规范完成管道焊接等作业，且缺乏有效技术指导监督，进一步加剧风险。技术更新风险则因行业技术发展迅速，项目现有技术和设备可能短期内淘汰，需投入资金进行升级更新，若未能及时跟进，会导致运营效率下降、竞争力不足，无法满足行业发展及政策要求。

2.4 项目管理层面的风险

管理层面是石油储运项目风险管控的薄弱环节，风险主要源于管理制度、管理团队及沟通协调三个方面。管理制度风险表现为制度不健全、不完善，安全、质量、成本等核心管理制度缺失或执行不到位，部分制度与项目实际脱节、可操作性差，导致管理无序、风险管控缺乏依据。管理团队风险体现为团队专业能力不足、责任意识薄弱，缺乏油气储运、项目管理相关专业背景知识，无法有效识别管控风险，且人员流动性大，造成管理工作衔接不畅。沟通协调风险源于项目参与方众多，沟通渠道不畅、信息传递不及时，导致各环节衔接不当；与周边居民、政府部门沟通不足，易引发投诉纠纷，影响项目正常推进。

3 石油储运项目管理中的风险应对措施

3.1 项目建设阶段的风险应对措施

针对建设阶段的各类风险，重点从勘察设计、施工建设、竣工验收三个环节入手，强化全过程管控。在勘察设计环节，选择具备资质和经验的勘察设计公司，明确勘察设计要求，加强对勘察数据的审核，确保勘察数据准确、全面；组织专家对设计方案进行论证，重点审核设计方案的合理性、安全性和可行性，尤其是管道防腐、防渗、消防等关键环节的设计，避免设计缺陷；建立设计变更管理制度，严格控制设计变更，对必须进行的设计变更，需经过充分论证和审批，确保变更方案科学合理，减少因设计变更导致的返工和成本增加。

在施工建设环节，加强施工质量管理，严格审核施工单位的资质和施工方案，规范施工工艺，加强对施工材料、施工工序的检验，确保施工质量符合标准；强化施工安全管理，建立健全施工安全管理制度，加强对施工人员的安全培训和教育，

规范高空作业、动火作业、有限空间作业等危险作业的操作流程，配备齐全的安全防护设施，定期开展安全检查，及时消除安全隐患；制定科学合理的施工进度计划，优化资源配置，加强现场协调，及时解决施工过程中的人员、设备、材料等问题，避免进度延误；加强成本管控，建立成本预算管理制度，严格控制原材料采购价格，优化施工方案，减少施工返工，确保项目成本控制在预算范围内。在竣工验收环节，明确验收标准和验收流程，组织专业的验收团队，对项目质量、安全、环保等方面进行全面验收，重点检查关键设备、管道、消防设施等的运行情况，对验收中发现的问题，责令施工单位限期整改，确保项目符合运营要求后再投入使用。

3.2 项目运营阶段的风险应对措施

运营阶段的风险应对重点是强化安全管控、设备维护、环保治理和市场应对，保障项目安全稳定运营。在安全管控方面，建立健全安全运营管理制度，明确各岗位的安全职责，加强对运营人员的安全培训和应急演练，提高运营人员的安全意识和应急处置能力；加强对储存、装卸、输送等环节的安全检查，定期开展安全隐患排查，及时消除安全隐患；配备齐全的安全防护设施和应急救援设备，制定完善的应急预案，针对火灾、爆炸、油气泄漏等突发事件，明确应急处置流程和责任分工，确保突发事件能够得到及时、有效处置。

在设备维护方面，建立设备全生命周期管理体系，制定设备维护保养计划，定期对储运设备进行检查、维护和保养，重点加强对管道、储罐、泵体等关键设备的防腐、防渗处理，及时更换老化、损坏的设备部件；建立设备故障预警机制，利用自动化监测技术，对设备运行状态进行实时监测，及时发现设备故障隐患，提前进行检修，避免设备故障引发安全事故和运营中断。在环保治理方面，严格落实环保政策要求，建立环保管理制度，加强对油气泄漏、废水排放、废弃物处理等环节的管控，采用先进的环保技术和设备，减少油气挥发和污染物排放；定期开展环保监测，确保环保指标符合标准，及时处理环保问题，避免面临环保处罚。在市场应对方面，加强市场调研，及时掌握石油价格波动、市场需求变化等信息，优化储运方案，调整运营策略，降低市场波动对项目经济效益的影响；加强与石油生产企业、消费企业的合作，稳定储运量，提高设备利用率；密切关注政策调整，及时调整项目运营模式，确保项目符合政策要求。

3.3 项目技术层面的风险应对措施

针对技术层面的风险，重点从技术选择、技术应用、技术更新三个方面入手，提升项目技术水平和风险管控能力。在技术选择方面，结合项目实际需求，综合考虑技术的成熟度、可行性、经济性和安全性，选择适合项目的技术方案和设备，避免盲目追求先进技术；组织专家对技术方案进行论证，确保技

术方案与项目建设和运营需求相匹配,提高技术方案的可操作性;加强对技术供应商的审核,选择具备资质和经验的供应商,确保技术和设备的质量和可靠性。

在技术应用方面,加强对施工人员、运营人员的技术培训,提高其专业技术水平和操作能力,确保能够熟练掌握和运用相关技术;建立技术指导和监督机制,安排专业技术人员对技术应用过程进行指导和监督,及时发现和解决技术应用过程中出现的问题;加强技术创新,鼓励技术人员开展技术研发和改进,优化施工工艺和运营流程,提高项目技术水平和运营效率。在技术更新方面,密切关注石油储运行业技术发展趋势,建立技术更新机制,定期对项目采用的技术和设备进行评估,及时引进先进的技术和设备,进行技术升级和设备更新,确保项目技术水平处于行业领先地位;合理安排技术更新资金,优化资源配置,降低技术更新成本,避免因技术落后导致的风险。

3.4 项目管理层面的风险应对措施

管理层面的风险应对重点是完善管理制度、提升管理团队素质、加强沟通协调,构建科学高效的项目管理体系。在管理制度方面,建立健全项目全生命周期管理制度,包括安全管理制度、质量管理体系、成本管理制度、进度管理制度、环保管理制度等,明确各制度的具体内容和执行要求,确保制度具有可操作性;加强制度执行的监督检查,建立考核机制,对制度执行不到位的情况进行问责,确保各项管理制度落到实处;根据项目实际情况,及时完善和优化管理制度,适应项目建设和

运营的变化需求。

在管理团队建设方面,组建专业的项目管理团队,选拔具备油气储运、项目管理等相关专业知识和经验的人员加入管理团队;加强对管理团队的培训和考核,提高管理团队的专业能力和责任意识;建立激励机制,稳定管理团队人员,减少人员流动性,确保项目管理工作衔接顺畅。在沟通协调方面,建立健全沟通协调机制,明确各参与方的沟通职责和沟通渠道,加强项目参与方之间的沟通交流,及时传递信息,协调解决项目推进过程中的矛盾和问题;加强与周边居民、政府部门的沟通协调,及时反馈项目建设和运营情况,争取各方支持,避免引发投诉和纠纷;建立信息共享平台,实现项目信息的实时共享,提高沟通效率和管理水平。

4 结论

石油储运项目管理中的风险识别与应对是保障项目安全、高效、有序推进的关键,直接关系到能源供应安全、企业经济效益和生态环境稳定。石油储运项目风险具有复杂性、多样性和动态性的特点,在项目全生命周期内,需持续开展风险识别与评估,根据项目进展和外部环境变化,及时调整风险应对措施,不断完善风险管控体系。未来,随着石油储运行业的不断发展和技术水平的不断提升,需进一步加强风险管控技术的研发和应用,提升项目风险管控的智能化、精细化水平,推动石油储运行业高质量发展。

参考文献:

- [1] 史锋锋.探讨石油化工储运的现状分析及发展方向[J].中国石油和化工标准与质量,2023,43(10):101-103.
- [2] 李小东.石油化工油气储运设备的有效管理及维护措施[J].清洗世界,2023,39(05):175-177.
- [3] 姜波.中缅原油管道石油储运供应链协同管理[J].物流技术,2023,42(02):114-117.
- [4] 姜波.中缅原油管道项目石油储运供应链协同管理研究[J].中国石油企业,2022,(11):66-70.
- [5] 张林成.油气储运管道建设中的问题及对策探讨[J].中华建设,2022,(09):21-22.