

石油工程安全管理体系的建立与完善

王彦培

中海油能源发展股份有限公司工程技术公司 天津 300450

摘要:在能源格局中,石油始终扮演着极为重要的角色,支撑着全球经济的运转。本文聚焦石油工程安全管理体系,阐述其建立与完善的关键要点。在建立原则上,秉持以人为本、预防为主、全员参与及持续改进原则。建立要点包括制定安全管理制度、开展风险评估与隐患排查、加强安全培训教育、规范安全设备设施管理以及完善应急管理。完善策略方面,通过引入先进安全管理理念、加强信息化建设、强化安全文化建设和加大安全管理监督考核力度,助力石油工程安全管理体系不断优化,为石油行业安全生产筑牢坚实基础。

关键词:石油工程;安全管理;体系建设;完善

引言:石油工程作业环境复杂、风险众多,其安全管理直接关系到人员生命财产安全以及行业的可持续发展。随着石油产业规模的不断扩大与技术的持续革新,构建科学、完善的安全管理体系成为当务之急。当前,石油工程安全事故时有发生,暴露出传统安全管理的短板。在此背景下,深入探究安全管理体系的建立与完善路径,对提升石油工程安全管理水平,降低事故发生率,保障石油行业平稳运行具有极其重要的现实意义。

1 石油工程安全管理体系建立原则

1.1 以人为本原则

以人为本原则是石油工程安全管理体系的核心。在石油工程作业中,人是最关键的因素。该原则要求将保障员工的生命安全与健康置于首位,无论是在工程规划、设备选用,还是日常操作流程设计上,都充分考量人的生理与心理承受限度。秉持这一原则,能极大提升员工的安全感与归属感,进而激发他们主动参与安全管理,从根本上为石油工程安全作业提供坚实保障。

1.2 预防为主原则

预防为主原则是石油工程安全管理的关键导向。石油工程蕴含众多潜在风险,像易燃易爆的石油天然气、复杂的地下作业环境等。预防为主就是要将工作重心前置,通过全面的风险评估,提前识别各类可能出现的安全隐患。定期对设备进行维护保养,防止因设备老化损坏引发事故。相较于事后补救,预防能以较低成本有效减少安全事故发生,保障工程顺利推进,维护石油工程行业的稳定发展。

1.3 全员参与原则

全员参与原则强调石油工程安全管理并非某一部门或少数人的职责,而是全体员工共同的使命。从高层管理者到基层一线工人,每个人在工作中都与安全紧密相

连。高层通过制定科学安全政策、提供充足资源保障安全工作开展;基层员工严格遵守安全操作规程,及时反馈工作中的安全问题。在日常工作中,组织全员参与安全培训与演练,鼓励员工分享安全经验与建议,形成人人重视安全、人人参与安全管理的良好氛围,汇聚集体力量构建严密的石油工程安全防护网。

1.4 持续改进原则

持续改进原则促使石油工程安全管理体系不断优化升级。随着石油工程技术发展、作业环境变化以及新安全法规出台,原有的安全管理体系可能出现不适应的情况。持续改进要求定期对安全管理工作进行复盘总结,收集分析事故案例、安全检查结果等数据。通过持续改进,石油工程安全管理体系能始终契合实际需求,有效应对各类新挑战,确保石油工程安全管理水平稳步提升^[1]。

2 石油工程安全管理体系建立要点

2.1 安全管理制度制定

安全管理制度是石油工程安全管理的根基,它贯穿于石油工程从勘探筹备到产品交付的全生命周期。在制定时,要充分考量石油工程作业的复杂性与特殊性,将勘探、钻井、采油、集输、炼化及运输等各个环节均纳入制度规范范畴。针对不同岗位,如钻井平台的司钻、采油站的巡检工、油罐区的监护员等,精准界定其安全职责,细化操作流程,像规定司钻在起下钻过程中对设备参数的监控频率与操作顺序,明确巡检工对管线阀门的检查要点与记录要求。同时,设立严格且合理的违规惩处机制,以约束员工行为。此外,安全管理制度并非一成不变,需紧密跟踪行业法规政策调整、新技术应用以及日常作业中反馈的问题,及时修订完善,确保其始终契合石油工程安全管理实际需求,为整个作业流程提供坚实的制度保障,推动石油工程安全、高效开展。

2.2 风险评估与隐患排查

风险评估与隐患排查是石油工程安全管理的前置预防核心举措。石油工程作业环境充斥着高温、高压、易燃易爆及有毒有害等多重风险因素，稍有不慎便可能引发严重事故。借助先进的风险评估工具，如故障树分析可通过逻辑推理追溯事故根源，危险与可操作性研究能对工艺流程中的偏差进行系统分析，全面梳理作业流程、设备设施运行状态以及周边环境潜在威胁，量化评估风险发生概率与可能造成的人员伤亡、财产损失、环境破坏等后果。在隐患排查方面，组建专业排查团队，按照标准化检查清单，定期对施工现场进行地毯式排查。比如，每周对钻井设备的关键部件进行探伤检测，每月对油气储存罐的密封性能、防雷防静电装置进行检查。及时发现设备老化磨损、安全防护装置失效、人员违规操作等隐患，为后续制定针对性整改措施提供依据，从源头上防范事故发生，保障石油工程安全平稳推进。

2.3 安全培训与教育

安全培训与教育是提升石油工程从业人员安全素养的关键途径。培训内容应丰富且实用，既包含国家及行业安全法规政策解读，帮助员工明晰法律红线，又涵盖各岗位操作规程讲解，让员工掌握正确作业方法，还涉及应急逃生、急救技能等应急处理知识传授。对于新入职员工，开展为期数周的集中基础培训，通过课堂讲授、现场观摩等形式，使其快速融入石油工程安全管理体系，了解行业安全风险与基本防范措施。针对在职员工，依据岗位风险特点定制专项培训计划，如针对海上采油平台员工开展防台风、防溺水培训，针对输油管道维护人员开展管道腐蚀防护培训。同时，引入典型事故案例分析，组织实战模拟演练，让员工在沉浸式体验中强化安全意识，提升安全技能，实现从被动接受安全管理到主动践行安全操作的转变，为石油工程安全作业筑牢人员防线。

2.4 安全设备设施管理

安全设备设施是石油工程安全生产的硬件屏障，从井口安全控制系统、消防灭火设备到员工个人佩戴的安全帽、防护手套等，每一类设备设施都在关键时刻发挥着不可替代的安全防护作用。在选型阶段，依据作业场所风险等级、环境条件，精准挑选符合国家安全标准、具备高可靠性的设备设施，如在高含硫油气田选用抗硫材质的井口装置。设备安装调试时，由专业技术人员严格按照说明书及安装规范操作，确保安装精度与性能达标。日常管理中，构建详细的设备维护保养档案，制定周期性维护计划，规定每日设备外观清洁检查、每周关

键部件功能性测试、每月深度保养维护等工作内容。通过全生命周期精细化管理，确保安全设备设施始终处于最佳运行状态，在事故发生时有效发挥防护效能，降低事故损失程度，为石油工程安全生产提供坚实硬件支撑。

2.5 应急管理

应急管理是石油工程安全管理体系应对突发事件的兜底保障环节。构建应急管理体系的首要任务是编制详尽且针对性强的应急预案，针对石油工程常见的火灾爆炸、油气泄漏、井喷失控等事故类型，分别制定应对方案，明确应急指挥中心、抢险救援组、医疗救护组、后勤保障组等组织架构及各小组职责分工。同时，细化应急响应流程，从事故报告、现场警戒、人员疏散到抢险救援、后期处置等环节均作出清晰规定，配套资源调配方案，确保应急物资、设备及时到位。定期组织跨部门、多场景应急演练，模拟真实事故场景，如模拟油罐区火灾、海上平台溢油事故等，让员工在实战中熟悉应急操作流程，提升团队协作作战与应急处置能力。此外，建立应急物资储备库，储备充足的灭火器、堵漏胶、呼吸器、急救药品等物资，并定期盘点更新，确保物资齐全有效。高效的应急管理能够在事故突发时迅速响应、科学应对，最大程度降低事故危害，保护人员生命安全，减少财产损失与环境破坏，维护石油工程企业的社会声誉与可持续发展能力^[2]。

3 石油工程安全管理体系完善策略

3.1 引入先进安全管理理念

在石油工程领域，传统安全管理模式常显滞后，引入先进理念成为突破困境的关键。以“过程安全管理（PSM）”理念为例，它着重于对石油工程全流程的风险管控。从项目筹备阶段，对地质条件、周边环境等进行细致评估，提前识别潜在风险；在工程实施中，严格把控每一道工序的安全标准，如钻井过程中对泥浆性能、井身结构的实时监测与调整，确保施工安全。“安全行为科学”理念也极具价值，通过研究员工行为动机，分析不安全行为产生的心理因素，针对性地开展心理辅导与行为矫正培训。例如，对因工作压力大而产生违规操作的员工，提供心理疏导与减压技巧培训，从根源上减少人为失误。同时，借鉴“六西格玛安全管理”理念，运用数据统计分析工具，精确衡量安全管理绩效，持续优化安全流程。这些先进理念相互融合，助力石油工程安全管理从粗放式迈向精细化，显著提升安全管理效能。

3.2 加强信息化建设

信息化浪潮为石油工程安全管理体系注入全新活

力。依托5G与物联网技术,打造全方位智能感知网络。在钻井平台,传感器实时采集设备振动、扭矩等参数,通过5G网络迅速传输至监控中心,一旦参数偏离正常范围,系统即刻自动报警,提醒维修人员及时检修,有效预防设备故障引发的安全事故。大数据分析平台则对海量历史安全数据进行深度挖掘。如整合多年来的事故报告、设备维护记录以及人员操作日志,经分析发现特定季节、特定设备易出现的安全隐患规律,从而提前制定防范措施。此外,利用VR和AR技术开展沉浸式安全培训成效显著。员工戴上VR设备,仿若置身火灾、井喷等事故现场,在模拟环境中学习应急处置技能,培训效果远优于传统课堂教学。信息化手段实现安全管理从经验判断到数据精准决策的转变,极大提高管理效率与准确性,为石油工程安全生产保驾护航。

3.3 强化安全文化建设

安全文化是石油工程安全管理体系的灵魂根基。企业举办“安全文化节”,能有效营造浓厚安全氛围。活动期间,安全主题文艺汇演以寓教于乐的形式传播安全知识,员工自编自演的小品、相声等节目,生动展现安全操作的重要性,吸引众多员工积极参与。安全文化长廊更是企业安全发展的生动缩影,通过图文并茂的展板,展示企业历年来的重大安全事故案例,以惨痛教训敲响安全警钟。展示优秀安全实践案例,激励员工学习借鉴。安全承诺制度从高层到基层全面推行,每位员工签署承诺书,明确自身在日常工作中的安全责任,将安全意识融入每一个工作细节。定期开展的安全之星、安全示范岗位评选活动,对表现突出者给予丰厚物质奖励,并在职业晋升上予以倾斜,树立起一个个安全标杆,引领全体员工积极投身安全管理。长期坚持强化安全文化建设,使安全意识成为员工的自觉行动,为石油工程安全管理提供源源不断的内在驱动力。

3.4 加强安全管理监督与考核

严格的监督与考核机制是石油工程安全管理体系有效运行的有力保障。组建专业监督团队,成员包括经验丰富的安全专家、精通工程技术的专业人员。日常巡查中,监督人员深入施工现场,仔细检查员工安全帽佩戴是否规范、设备操作是否符合规程等常规安全问题。专项检查则聚焦重点环节,如针对油罐区,着重检查防火堤完整性、消防设施有效性;针对海上钻井平台,检查平台结构稳定性、防台风设备性能等。不定期抽查采取突击方式,不定时、不定点对施工现场进行检查,时刻保持监督威慑力。量化考核指标体系涵盖安全事故发生率、隐患整改率、员工安全培训参与度等关键指标,直接与员工绩效奖金、部门年终评优挂钩。对安全工作表现卓越的部门与个人,给予高额奖金、荣誉证书等重奖;对违规操作、安全管理不力导致事故发生的,严肃追究责任,给予经济处罚、降职等惩处。通过这种严格的监督与考核,促使各部门、各岗位切实履行安全职责,推动安全管理体系持续优化升级^[3]。

结束语

石油工程安全管理体系的建立与完善,绝非一蹴而就,而是一场持之以恒的攻坚之战。从以人为本、预防为主等原则的确立,到安全管理制度制定、风险评估等要点的落实,再到引入先进理念、强化安全文化等完善策略的推行,每一环节都紧密相扣,共同编织起石油工程安全生产的严密防护网。它不仅关乎人员生命与企业财产,更影响着石油行业的可持续发展。

参考文献

- [1]陈海林.石油工程安全管理中的风险管理[J].化工设计通讯,2021,45(04):126-127
- [2]孙敢闯.石油化工工程项目建设安全管理策略研究[J].化工管理,2021,(10):104-105
- [3]赵大光,李江燕.跨国石油工程技术服务企业的安全管理对策[J].安全,2021,35(09):138-139.