

石油钻井工程中的人员安全管理策略

刘虎强

中石化中原石油工程有限公司钻井二公司 河南 濮阳 457000

摘要: 石油钻井工程具有高风险性,保障人员安全至关重要。本文深入探讨了石油钻井工程中的人员安全管理策略,涵盖人员安全意识培育、安全能力提升与管控、现场作业安全管控以及安全管理体系完善等方面。通过构建全面的安全管理体系,采取多种有效措施,可提升员工安全意识与能力,降低作业风险,保障石油钻井工程安全、稳定、高效推进,为石油行业的可持续发展提供有力支撑。

关键词: 石油钻井工程; 人员安全管理; 安全意识培育; 安全能力提升; 现场作业管控

引言: 石油钻井工程作为能源开发的关键领域,其作业环境复杂、风险因素众多,对人员安全构成严峻挑战。一旦发生安全事故,不仅会造成人员伤亡和财产损失,还会对环境产生严重影响。在当前石油行业快速发展、对安全生产要求日益提高的背景下,如何有效加强人员安全管理,成为石油钻井企业亟待解决的重要问题。深入探讨人员安全管理策略,对于保障石油钻井工程顺利进行、推动行业健康发展具有重大现实意义。

1 人员安全意识培育与引导

1.1 安全意识培育体系构建

在石油钻井工程领域,构建完善的人员安全意识培育体系是保障工程安全推进的基石。这一体系需具备系统性、全面性与持续性特征。从纵向维度看,应涵盖新员工入职阶段、在职员工定期提升阶段以及管理层安全领导力培养阶段^[1]。新员工入职时,通过基础安全知识培训,使其初步了解石油钻井工程中的各类安全风险与基本应对措施,为其后续工作筑牢安全意识根基。在职员工则依据岗位特性与工作年限,开展分层分类的安全意识深化培训,不断更新与强化安全知识储备。对于管理层,着重培养安全领导力,使其能够在日常工作中有效传达安全理念,引领团队重视安全工作。从横向维度看,体系应整合安全理论学习、安全技能训练与安全实践体验等多个模块。安全理论学习让员工掌握安全法规、操作规程等知识;安全技能训练提升员工应对突发安全事件的能力;安全实践体验通过模拟场景等方式,增强员工对安全风险的直观感受,从而全方位提升员工安全意识。

1.2 安全理念宣贯与引导方式

安全理念的宣贯与引导是塑造员工正确安全价值观的关键环节。可通过多种途径实现这一目标。内部宣传

刊物是重要载体之一,定期出版安全专刊,刊登安全政策解读、安全经验分享、安全知识科普等内容,以图文并茂的形式吸引员工阅读,使安全理念潜移默化地深入人心。线上学习平台也发挥着重要作用,利用互联网技术,开发安全学习课程,员工可根据自身时间安排自主学习,同时设置在线测试环节,检验学习效果,激发员工学习积极性。此外,组织安全主题活动,如安全知识竞赛、安全演讲比赛等,营造积极向上的安全文化氛围,让员工在参与活动过程中加深对安全理念的理解与认同。管理层在日常工作中以身作则,严格遵守安全规定,通过言传身教引导员工树立正确的安全态度,形成全员重视安全的良好局面。

1.3 安全风险认知能力提升

提升员工对安全风险的认知能力是预防安全事故发生的重要前提。开展系统的安全风险培训,详细讲解石油钻井工程中可能遇到的各类风险,如井喷、火灾、中毒等,分析风险产生的原因、可能造成的后果以及相应的防范措施。通过专业讲师的深入讲解,使员工对安全风险有全面、深入的认识。同时,组织员工参与安全风险评估工作,让员工在实际工作中运用所学知识,识别潜在的安全风险,并提出针对性的改进建议。这一过程不仅加深员工对安全风险的理解,还培养其独立思考与解决问题的能力。此外,定期对工作场所进行安全风险排查,让员工参与其中,亲身体验安全风险的存在,增强对安全风险的敏感度,从而在日常工作中更加主动地防范安全风险。

1.4 安全行为习惯养成培育

安全行为习惯的养成是保障石油钻井工程人员安全的长久之计。制定明确的安全行为规范,详细规定员工在工作过程中的各项安全操作要求,如正确佩戴安全防护用品、规范操作设备等。通过反复强调与监督执行,使

员工逐渐熟悉并遵守这些规范。建立安全行为激励机制，对严格遵守安全行为规范的员工给予表彰与奖励，如颁发安全之星奖状、给予物质奖励等，激发员工遵守安全行为的积极性。同时，对违反安全行为规范的员工进行及时纠正与教育，通过适当的惩罚措施让其认识到错误，避免再次发生类似行为。通过长期的引导与监督，促使员工将安全行为内化为自觉行动，形成良好的安全行为习惯，为石油钻井工程的安全稳定运行提供有力保障。

2 人员安全能力提升与管控

2.1 安全操作技能培训

在石油钻井工程中，安全操作技能培训是提升人员安全能力的核心环节。鉴于石油钻井作业环境复杂、设备众多且操作要求精细，系统全面的安全操作技能培训不可或缺^[2]。培训内容应紧密围绕钻井设备操作展开，涵盖各类钻机、泥浆泵、防喷器等关键设备的启动、运行监控、停机维护等操作流程。通过专业讲师的详细讲解与示范，让员工清晰了解每个操作步骤的正确方法与注意事项。同时，针对不同岗位特点，设置专项操作技能培训。例如，对于钻井工，重点培训钻进过程中的参数控制、钻具更换等技能；对于井控人员，着重强化井控设备的操作与井喷预防及处理技能。培训方式可多样化，采用理论授课与现场实操相结合的模式。理论授课为员工构建完整的知识体系，现场实操则让员工在实际操作中巩固所学技能，及时发现并纠正操作中的不规范行为。定期组织技能考核，检验员工对安全操作技能的掌握程度，对考核不合格的员工安排补考与再培训，确保每位员工都能熟练掌握安全操作技能，为钻井作业安全奠定基础。

2.2 应急处置能力培育

石油钻井工程面临诸多潜在风险，如井喷、火灾、中毒等，培育人员应急处置能力至关重要。应急处置能力培育需从多方面入手。开展应急知识培训，使员工了解各类事故的特点、危害以及应急处置的基本原则与方法。邀请行业专家进行专题讲座，分享应急处置的先进理念与经验，拓宽员工的知识视野。组织应急演练活动，模拟不同类型的事故场景，让员工在实战环境中锻炼应急反应速度与处置能力。演练过程中，注重培养员工的团队协作精神，确保在紧急情况下各部门、各岗位人员能够密切配合，高效完成应急任务。同时，对应急演练进行全面评估与总结，针对演练中暴露的问题，及时调整应急预案与培训内容，不断完善应急处置体系。鼓励员工在日常工作中主动思考应急处置问

题，提出创新性的建议与措施，持续提升应急处置能力水平。

2.3 岗位安全资质管理

严格的岗位安全资质管理是保障石油钻井工程人员安全能力的重要手段。明确各岗位所需的安全资质要求，涵盖学历、专业技能证书、工作经验等方面。例如，井控岗位人员需具备相应的井控培训合格证书，电工岗位人员需持有电工操作证等。建立完善的安全资质审核机制，对拟入职员工与在职员工进行严格审核。入职前，仔细核查员工提供的资质证明文件，确保真实有效且符合岗位要求。在职期间，定期对员工的安全资质进行复审，对于资质过期或不符合新要求的员工，及时安排培训与考核，直至重新获得相应资质。通过岗位安全资质管理，保证每个岗位上的员工都具备相应的安全能力与知识水平，从源头上降低安全风险。

2.4 人员岗位适配性管控

人员岗位适配性管控旨在将合适的人安排在合适的岗位上，充分发挥员工的安全能力。对员工进行全面的能力评估，包括专业技能、安全意识、身体素质、心理素质等方面。通过笔试、面试、实操考核以及心理测试等多种方式，获取员工能力的详细信息。结合各岗位的工作特点与安全要求，进行人员与岗位的精准匹配。对于安全意识强、操作技能熟练且心理素质稳定的员工，安排在关键岗位或高风险岗位；对于新入职员工或能力有待提升的员工，先安排在相对简单的岗位进行锻炼与学习。同时，关注员工在岗位上的工作表现与能力发展情况，根据实际需求进行岗位调整。当员工能力得到提升，能够胜任更高要求的岗位时，及时给予晋升机会；当员工在当前岗位出现不适应情况时，及时分析原因并调整岗位，确保人员与岗位始终保持高度适配，保障石油钻井工程的安全顺利进行。

3 现场作业安全管控措施

3.1 作业现场安全流程管控

在石油钻井作业现场，科学严谨的安全流程管控是保障作业安全有序开展的基础。从作业准备阶段开始，便需严格遵循既定流程^[3]。作业人员要依据任务要求，对所需设备进行全面细致检查，涵盖钻机、动力系统、泥浆循环系统等关键设备，确保设备性能良好、运行稳定，不存在潜在故障隐患。同时，对作业现场环境进行评估，检查场地平整度、周边障碍物情况等，为作业创造安全适宜的条件。作业实施过程中，安全流程管控更为关键。每一个操作步骤都应按照标准规范执行，操作人员要严格按照操作规程进行作业，不得擅自更改流程或省略步

骤。例如,在钻进作业时,要精准控制钻压、转速等参数,密切关注钻井液性能变化,及时调整以维持井壁稳定。现场管理人员要实时监督作业流程执行情况,及时纠正违规行为,确保作业始终处于安全可控状态。作业结束后,同样不能忽视安全流程。要对设备进行妥善清理与维护,将设备归位放置,对使用过的工具进行整理收纳。对作业现场进行清理,清除杂物与废弃物,恢复场地整洁。此外,还需对本次作业进行总结回顾,分析作业过程中存在的安全问题与不足,为后续作业提供经验参考,不断完善安全流程。

3.2 高危作业安全管控

石油钻井作业中,高危作业环节众多,如井控作业、动火作业、高处作业等,对这些作业进行严格安全管控至关重要。针对井控作业,要制定完善的井控管理制度与应急预案。作业前,对井控设备进行全面检测与调试,确保防喷器、节流压井管汇等设备灵敏可靠。作业过程中,加强井口压力监测,一旦发现异常立即采取相应措施,防止井喷事故发生。动火作业前,要对作业现场进行彻底清理,移除易燃易爆物品,对周边环境进行可燃气体检测,确保作业环境安全。作业人员要配备齐全防火防爆装备,严格按照动火审批程序进行操作,控制火源范围与强度。高处作业时,要为作业人员配备合格的安全带、安全帽等防护用品,并设置牢固的作业平台与防护栏杆。作业前对高处作业设备进行检查,确保其稳固可靠。作业过程中,安排专人进行监护,防止作业人员发生坠落事故。

3.3 作业现场安全防护管控

作业现场安全防护管控是保障作业人员生命安全的重要防线。在作业现场设置明显的安全警示标识,对危险区域、设备操作注意事项等进行清晰标注,提醒作业人员注意安全。根据作业特点与风险程度,合理配置安全防护设施,如防护栏、防护网、安全通道等,为作业人员提供安全的作业空间。为作业人员配备符合国家标准与行业要求的个人防护用品,如安全帽、安全鞋、防护手套、防护眼镜等,并督促作业人员正确佩戴与使用。定期对个人防护用品进行检查与更换,确保防护性能良好。同时,加强作业现场的安全监测,利用先进的监测设备对作业环境中的有害气体浓度、噪声强度、粉尘浓度等进行实时监测,一旦超过安全标准立即采取措施进行治理。

3.4 交叉作业安全协同管控

石油钻井作业现场常出现多工种、多部门交叉作业情况,加强安全协同管控十分必要。建立有效的沟通协

调机制,在交叉作业前,各作业团队要召开安全协调会议,明确各自作业内容、作业范围与安全注意事项,制定统一的作业计划与安全措施。作业过程中,加强现场信息交流与共享,各作业团队之间保持密切沟通,及时通报作业进展与安全状况。设置专门的协调人员,负责协调各作业团队之间的作业顺序与安全事项,解决交叉作业中出现的问题。同时,明确各作业团队的安全责任,避免出现安全责任不清导致的管理漏洞,确保交叉作业安全有序进行。

4 安全管理体系完善与保障

4.1 安全管理制度构建与落实

在石油钻井行业,科学完备的安全管理制度是保障作业安全的基础框架^[4]。安全管理制度的构建需紧密贴合行业特性与作业实际需求,涵盖人员管理、设备操作、作业流程等各个方面。人员管理方面,明确员工入职安全培训要求、日常安全行为规范以及安全考核标准,确保员工具备必要安全意识与技能。设备操作制度要详细规定各类钻井设备的操作步骤、维护保养周期与方法,保障设备安全稳定运行。作业流程制度则对钻井作业各环节的安全要求进行细化,如钻进、起下钻、固井等作业的安全操作要点。制度构建完成后,落实是关键。通过组织专项培训,让每一位员工深入了解制度内容,明确自身安全职责。在日常工作中,加强制度执行情况的监督检查,对违反制度的行为及时纠正并严肃处理,维护制度的权威性。定期对制度执行效果进行评估,根据实际情况对制度进行修订完善,确保制度始终有效指导安全管理工作。

4.2 安全管理责任体系建立

清晰明确的安全管理责任体系是推动安全管理工作有效开展的核心动力。从管理层到基层员工,每个层级都应明确相应安全责任。管理层负责制定安全战略目标、提供资源支持与决策指导,对整体安全管理工作负总责。部门负责人承担本部门安全管理职责,组织落实安全制度与措施,协调解决部门内安全问题。基层员工则需严格遵守安全规定,正确操作设备,及时发现并报告安全隐患。建立责任追溯机制,当发生安全事故时,能够迅速准确追溯责任主体,依据责任大小进行相应惩处。同时,对积极履行安全责任、有效预防事故发生的个人与团队给予表彰奖励,激发员工履行安全责任的积极性与主动性,形成人人有责、各负其责的安全管理格局。

4.3 安全监督与隐患排查机制

安全监督与隐患排查机制是及时发现并消除安全隐

患、预防事故发生的重要手段。构建全方位、多层次的安全监督网络,涵盖内部监督与外部监督。内部监督由企业安全管理部门与专职安全监督人员实施,对作业现场进行日常巡查与定期专项检查,监督安全制度执行情况与作业安全状况。外部监督可邀请行业专家、监管部门等进行不定期检查,提供专业指导与监督。隐患排查工作要常态化、制度化。制定详细隐患排查清单,明确排查内容、方法与周期。对排查出的隐患,按照严重程度进行分级管理,立即整改能够消除的隐患,当场安排整改;对于一时难以整改的隐患,制定整改计划,明确整改责任人与整改期限,跟踪整改情况直至隐患消除。

4.4 安全管理保障机制完善

完善的安全管理保障机制为安全管理工作提供坚实支撑。资源保障方面,确保安全投入充足,用于安全设备购置、安全培训、隐患治理等方面。技术保障上,积极引进先进安全技术与工艺,提升作业本质安全水平。例如,采用智能化钻井技术,实时监测钻井参数,提前预警安全风险。信息保障也不容忽视,建立安全管理信息系统,实现安全信息快速传递与共享,提高安全管理效率与决策科学性。同时,加强应急保障体系建设,完善应急预案,储备充足应急物资,定期组织应急演练,提升企业应对突发事件的能力,确保在事故发生时能够迅速有效处置,最大限度减少损失^[5]。保障机制完善需注重全方位覆盖,持续加大安全投入,优先保障关键安全环

节的资源需求,加强技术研发与引进,推动安全技术升级,优化安全信息系统功能,完善应急保障体系,确保安全管理工作有充足的资源、技术与信息支撑,实现安全管理水平持续提升。

结束语

石油钻井工程中的人员安全管理是一项长期且复杂的系统工程。通过构建完善的人员安全意识培育体系、提升人员安全能力、加强现场作业安全管控以及完善安全管理体系等多方面举措,能够显著降低安全事故发生的概率,保障人员生命安全与工程顺利推进。在实际工作中,石油钻井企业需持续强化安全管理意识,不断优化管理策略与方法,确保各项安全措施落实到位,为石油钻井工程的高质量发展筑牢坚实的安全基础。

参考文献

- [1]张庆春,许迪,柳海啸.海洋石油钻井平台设备安全管理探析[J].科学与信息化,2022(13):187-189.
- [2]李海成.基于行为安全理论的石油钻井人员安全管理策略研究[J].石油石化物资采购,2025(14):130-132.
- [3]刘静龙.人工智能技术在海上钻井平台安全管理中的应用分析[J].水上安全,2024(19):1-4.
- [4]鄂晓春.石油钻井中安全影响因素及管理对策探讨[J].清洗世界,2021,37(8):123-124.
- [5]唐礼俊,朱红波.浅析新疆石油钻井安全影响因素与防范措施[J].科技与创新,2024(19):132-134.