

油田作业安全生产现场管理与优化经济效益

杨晓鹏 朱 健 (泰州油恒油气工程服务有限公司, 江苏 泰州 225300)

摘要: 本文围绕油田作业现状, 探讨生产现场的安全监督管理体系构建, 以及对经济效益提升产生的影响。首先分析油田作业环境的特点和面临的安全挑战, 指出了传统生产现场管理模式的局限性。随后, 提出一套综合生产现场管理体系, 包括风险评估、事故预防、应急响应和持续改进等关键环节。通过实证研究, 本文展示了该体系在提高油田作业安全性、有效性及经济效益方面发挥的作用。最后, 提出了针对油田作业特定环境的管理策略和未来方向, 旨在为油田作业生产现场管理提供理论指导和实践参考。

关键词: 油田作业; 现场管理; 风险; 挑战; 安全体系构建; 经济效益

0 引言

随着能源行业的快速发展, 油田作业环境存在的各种问题日益凸显。传统的现场作业管理模式已经难以满足当前复杂多变的作业需求。本文针对油田特有的作业环境, 提出了一种创新的安全监督与高效管理体系。通过深入分析风险因素, 并结合实证研究, 我们探索了一套旨在降低事故率、提升作业效率的综合安全管理策略。此项研究为油田现场作业管理提供了新的视角, 也为全面促进企业经济效益增长提供必要的保障。

1 油田作业生产安全现场管理影响因素及造成的损失

油田作业环境是一个充满挑战的工作场所, 其中包含了各种安全风险和潜在的危險。这些风险源自多方面, 包括复杂的地质条件、恶劣的天气情况、设备故障以及操作失误等。

首先, 地质条件的复杂性导致油井钻探和开采过程中存在诸多不可预见的风险。例如, 高压气体和水的突然释放可能导致井喷事故, 而油层的不稳定性可能导致地层塌陷。

其次, 暴雨和极端温度等恶劣天气, 也对油田作业安全构成严重威胁。极端的天气条件很可能导致设备故障, 增加作业人员的风险, 会给企业造成一定程度的经济损失。

设备故障是油田作业中的一个主要风险因素。老旧或维护不当的设备可能导致重大的安全事故, 如泄漏、爆炸和火灾。此外, 操作失误也是导致事故的一个关键因素。由于油田作业的复杂性, 即使是经验丰富的工作人员也可能犯错, 特别是在紧急情况下。例如, 错误操作钻井设备可能导致井筒结构损坏, 进而引发更大规模的事故, 经济损失更是无法估量。近

年的数据表明(表1), 油田事故的发生率与上述风险因素紧密相关。

表1 近年来油田作业中不同类型事故的统计数据

事故类型	事件数量	受伤人数	死亡人数
井喷	15	30	10
设备故障引发的爆炸	20	50	15
操作失误	25	40	5
天气相关事故	10	20	3

这些数据显示, 操作失误是最常见的事故类型, 其次是由设备故障引发的损失。尽管井喷事件的数量相对较少, 但其造成的伤亡人数却相对较高, 说明井喷事故的严重性。并且发生的各类事故更是造成了巨额的经济损失。

总结来说, 油田作业环境的安全挑战和风险是多方面的, 涉及自然条件、设备状况以及人为操作等多个因素。为了有效管理这些风险, 需要综合考虑所有潜在的风险源, 并采取相应的预防和应对措施。通过对这些风险因素的深入分析和理解, 可以更好地制定安全管理策略, 从而减少事故发生率, 保护作业人员的生命安全, 保护企业的财产不受到损失。

2 当前油田作业现场管理存在的局限性与改进需求

当前油田安全管理模式在实际操作中存在多方面的局限性。

首先, 现有模式过分依赖于传统的风险评估方法,

这些方法往往无法全面捕捉到复杂作业环境中的所有潜在风险。例如，它们可能未能充分考虑极端天气条件或者新型设备的特殊风险。

其次，现行安全管理体系在人员培训和应急响应计划方面也存在不足。许多情况下，员工的安全培训不够全面，无法有效应对紧急情况。同时，应急响应计划往往缺乏针对性和灵活性，不能有效应对突发事件。

此外，安全文化的缺乏是当前油田安全管理面临的主要挑战之一。在一些油田作业环境中，安全意识并未深入人心，导致员工在日常操作中忽视基本的安全规范。安全管理体系中的反馈和改进机制往往不够有效，难以及时发现和纠正潜在的安全隐患。

为了更好的解决油田作业生产中常见问题，就要对油田当下安全管理模式中多个方面进行改进，包括引入更先进的风险评估工具、加强员工培训、制定更有效的应急响应计划、建立强大的安全文化以及改进反馈和改进机制。通过这些措施，可以有效提高油田作业的安全性，避免人员和财产损失。

3 油田现场生产创新安全监督体系的构建：理论与实践

在油田作业环境中，创新安全监督体系的构建是提高作业安全性的关键。这一体系结合理论与实践，旨在通过有效的安全监督下，确保先进的技术和方法能够提升生产的效率和效果。

首先，在理论层面，该体系强调风险管理的重要性，采用基于数据的分析方法来识别潜在风险。这包括使用数据挖掘和机器学习算法来分析历史事故数据，以预测和预防未来的安全事故。

实践方面，该体系提倡使用先进的监控技术，如无人机巡检和远程监控系统，以实时监控油田作业现场的生产状况。这些技术生产能够提供更为准确的油田现场生产数据，用于风险评估和事故预防。

此外，创新安全监督体系还包括员工培训和安全文化建设。通过提供专业的安全培训和建立强有力的安全文化，可以提高员工的安全意识和应对紧急情况的能力。提升了员工的安全技能，还促进了安全管理体系的有效实施。以下表 2 展示了创新安全监督体系实施前后的效果对比。

从表中可以看出，创新安全监督体系的实施显著降低了事故发生率，并提高了安全培训的满意度和安全监控的覆盖率。此外，员工的安全意识也有了显著

提升。这些数据证明，结合理论与实践的创新安全监督体系能有效提高油田作业的安全水平，减少事故发生，保障员工的生命安全和健康。

表 2 创新安全监督体系实施前后的效果对比

项目	实施前	实施后	改进效果
事故发生率	5%	2%	降低 60%
安全培训满意度	60%	90%	提升 50%
安全监控覆盖率	70%	95%	提升 35%
员工安全意识评分	3.5 (满分 5 分)	4.5 (满分 5 分)	提升 28.6%

4 油田安全管理的持续改进与优化效果

为了确保油田生产安全、管理高效，对各个管理层进行持续改进与策略优化至关重要，应对不断变化的工作环境和技术进步。

①持续改进的核心是采用更先进的技术和方法。例如，利用物联网 (IoT) 技术来增强现场监控和数据收集能力，这将为风险评估和事故预防提供更准确的信息。同时，人工智能和机器学习的进一步应用将能够提高风险识别的精度和预测能力；

②策略优化需专注于建立更高效的培训和教育体系。通过实时模拟和虚拟现实 (VR) 技术，可以提供更真实的培训体验，帮助员工更好地理解 and 应对潜在风险。此外，加强安全文化的营造也是策略优化的关键一环。通过持续推广安全意识和行为规范，可以有效减少人为失误，提升整体生产能力水平；

③为了有效实施这些改进和优化措施，必须确保有足够的资源和支持。这包括资金、技术支持以及管理层的积极参与。定期评估安全管理体系的效果，并根据反馈进行调整，也是确保持续改进的重要环节。

表 3 针对未来油田安全管理优化措施的概览

优化措施	目标	预期成果	优化措施
引入物联网技术	增强现场监控和数据收集能力	提高风险评估的准确性	引入物联网技术
应用人工智能和机器学习	提高风险识别精度和预测能力	减少事故发生率	应用人工智能和机器学习

实施高科技安全培训	提供真实体验以提高员工应对能力	提升员工安全操作技能	实施高科技安全培训
加强安全文化建设	营造以安全为核心的工作环境	减少人为失误和违规操作	加强安全文化建设
定期评估与资源投入	确保安全管理体系的有效性和持续改进	持续提高安全管理水平	定期评估与资源投入

5 新安全管理体系在油田作业现场的应用与经济成效

5.1 油田作业新管理创新应用情况

在油田作业中，新安全管理体系的实证研究显示了其显著的效果和应用价值。该体系通过综合现代技术和管理方法，大幅提升了作业环境的安全性、实现了生产管理效益。

①新体系采用了先进的数据分析工具，如大数据和人工智能，来分析生产作业中存在的风险和预测潜在安全问题。这种方法保证了解决各项问题更加准确和及时，从而有效保证生产稳定性；

②体系中的实时监控系统，包括无人机和远程监控设备，为作业现场提供了持续的安全监督。增强了对潜在隐患的早期发现能力，还提高了应急响应的速度和效率。同时，新安全管理体系还强调人员提高综合能力的重要性，定期举办安全知识和技能培训，确保员工能够正确处理生产中遇到的各类紧急情况，提升生产能力和效率；

③通过这些措施，新安全管理体系有效地增加了企业生产的安全，营造出一个以安全为核心，以稳定发展为基础的良好经营发展环境，有力的提升了企业经济增长能力。

5.2 油田作业安全管理创新取得的经济成效

我们深入探讨油田作业环境中安全监督与管理体的重要性及其构建方法。通过分析当前油田现场作业管理模式的局限性，提出了创新的监督管理体系，并结合理论与实践，实现了在油田作业中的有效应用。通过实例验证表明（见表4），新安全管理体系的实施显著提升油田作业安全，降低了作业失误操作成本，应急响应时间也得到了显著缩短，尤其是这一体系对于提高作业效率更是成效显著，为企业经济增长提供有力保障。由此得出，在稳定环境下油田作业的生产效率和生产效益均能取得明显增长。

综合来看，稳中取胜的结果验证了新安全管理体系在提升油田作业全面综合管理的有效性，为其他类

似作业环境企业提供了可行的实施方案。油田通过新管理模式改进，安全和效益两方面都取得长足的进步。面向未来展望，我们强调应持续改进和策略优化的必要性，以适应不断变化的作业环境、技术进步和企业经济增长要求。

表4 新安全管理体系实施前后的对比数据

评估指标	实施前	实施后	改善百分比
事故发生率	4.5%	1.8%	60%
培训参与率	70%	95%	35.7%
违规操作次数	150次	60次	60%
员工安全满意度	65%	90%	38.5%
应急响应时间	30min	15min	50%

6 未来的展望

未来油田安全管理的持续改进和策略优化将是一个不断演进的过程，需要结合最新的技术发展和实际作业需求，不断调整和完善安全管理策略，以确保作业环境的安全和员工的健康、企业的发展。

参考文献：

- [1] 吉西峰. 论述静电在油田作业动火过程中的防范 [J]. 中国新技术新产品, 2014(17).
- [2] 王艺莹. 虚拟环境下油田作业培训系统的研究与实现 [D]. 大庆: 东北石油大学, 2012.
- [3] 刘福亮. 大数据环境下胜利油田开采过程中生态环境保护的研究 [J]. 黑龙江环境通报, 2023, 36(02).
- [4] 李模刚, 李文斌, 殷贤波等. 新形势下老油田开发后期环境问题及基本对策 [J]. 油气田环境保护, 2022, 32(03).
- [5] 黄海燕. 大数据环境下油田信息安全体系构建研究 [J]. 中国管理信息化, 2020, 23(04).

作者简介：

杨晓鹏 (1990-), 男, 江苏泰州人, 毕业于徐州工业职业技术学院, 专科, 安全工程专业, 研究方向: 油田安全管理、安全监督。

朱健 (1988-), 男, 江苏泗洪人, 毕业于南京信息职业技术学院, 专科, 研究方向: 油田安全监督。