

# Engineering Safety Management and Countermeasures in Oil Exploration and Exploitation Operations

Kuilin Jia

Sinopec Shengli Petroleum Engineering Company, Dongying, Shandong, 257000, China

## Abstract

In recent years, with the rapid development of the Chinese economy, oil resources have gradually increased, and there are many safety hazards in their extraction and processing processes. In order to effectively prevent safety accidents in engineering, ensure social stability and harmony, and avoid casualties and property damage, strict regulations must be implemented for engineering safety management. The paper analyzes and studies the content and measures of safety management in oil exploration and extraction operations, and proposes relevant response strategies and precautions. It is hoped that this can provide certain reference value and lay a solid foundation for promoting the sustainable development of China's economy, and laying a solid foundation for the stable development of China's social and economic development.

## Keywords

petroleum exploration; exploitation operation; safety management

## 石油勘探与开采作业中的工程安全管理与应对措施

贾奎林

中石化胜利石油工程公司, 中国·山东 东营 257000

## 摘要

近些年来, 随着中国经济的快速发展, 石油资源也逐渐增多, 其开采和加工过程中存在着许多安全隐患。为了有效避免工程中安全事故的发生, 保障社会稳定与和谐, 避免出现人员伤亡和财产损失, 必须对工程安全管理进行严格规定。论文对石油勘探与开采作业进行安全管理方面的内容、措施等展开了分析研究并提出相关应对策略及注意事项, 希望能够提供一种参考价值意义, 进而促进中国经济持续发展奠定坚实基础, 为中国社会经济稳定发展奠定坚实基础。

## 关键词

石油勘探; 开采作业; 安全管理

## 1 引言

随着中国石油行业的不断发展, 在开采过程中出现了许多新情况、新问题, 比如环境污染严重以及油气资源浪费等现象, 这些因素都对人们生命财产造成极大损失。因此, 为了减少甚至是避免这种状况出现, 必须加强勘探与开采施工安全管理相关措施, 改善这一现状并解决其中存在的一些实际困难和潜在危险, 提高石油勘测及开采技术水平, 确保其能够在生产过程中实现高效、快速发展, 提高石油勘探与开采施工的安全管理措施, 确保其能够有效地解决在生产过程中遇到的各种问题, 以实现企业社会效益和经济利益最大化。

## 2 工程安全管理在石油作业中的必要性

石油作业涉及复杂的勘探、开采、加工等多个环节, 这些环节往往伴随着高风险, 一旦发生安全事故, 不仅会造成人员伤亡和财产损失, 还可能对环境造成长期影响, 因此, 工程安全管理是确保石油作业顺利进行、保障人员安全和环境保护的关键所在。首先, 石油勘探与开采作业环境复杂, 涉及大量高风险作业环节, 如钻探、采油和输送等, 任何操作疏忽都可能导致严重的安全事故, 甚至引发灾难性后果, 因此, 实施严格的工程安全管理是确保作业人员生命安全、保障企业稳定运营的关键; 其次, 随着石油行业的快速发展, 对安全生产的要求也越来越高, 加强工程安全管理, 不仅有助于提升企业的安全管理水平, 还能有效预防和减少安全事故的发生, 降低企业运营风险; 最后, 工程安全管理也是企业社会责任的体现, 石油企业在追求经济效益的同时, 也应承担起保护员工安全、维护社会稳定的社会责任, 因此, 实施工程安全管理是石油企业履行社会责任、树立良好形象的

【作者简介】贾奎林(1989-), 男, 中国山东利津人, 硕士, 工程师, 从事钻井工程安全管理研究。

必然要求。

工程安全管理能提高石油作业的效率和质量，一个安全稳定的工作环境能够减少因事故导致的停工和维修时间，保证作业的连续性和稳定性，同时，安全管理制度的规范化和标准化也有助于提高作业质量和效益，石油企业应高度重视工程安全管理工作，加强制度建设、人员培训、隐患排查等方面的工作，确保石油作业的安全稳定进行。

### 3 石油勘探与开采作业中的安全风险分析

#### 3.1 勘探作业中的安全风险识别

石油勘探与开采作业中，安全风险是不可忽视的重要环节，在勘探作业阶段，安全风险主要体现在地质条件复杂多变、设备操作不当以及环境因素等方面。地质不确定性可能导致钻探设备损坏，甚至引发井喷等严重事故，同时，设备老化、维护不当或操作失误也可能带来安全风险，此外，恶劣的天气条件、地形地貌以及人为因素如非法侵入等，也可能对勘探作业安全造成威胁。因此，为确保石油勘探作业的安全，必须严格执行安全操作规程，加强设备维护和检查，增强作业人员安全意识，同时，还需建立健全风险预警和应急响应机制，以便在发生安全事故时能够及时应对，降低损失。

#### 3.2 开采作业中的安全风险评估

在石油勘探与开采过程中，由于受到各种客观因素的影响，使得开采作业安全问题出现很多，所以需要对其进行科学合理的评估。首先要明确地质条件和水文情况等；其次是分析油气层结构特征、施工环境及地质构造等；最后根据实际勘查结果确定其可能存在的危险源及其程度以及危险性等级、发生事故后如何应对措施等。通过对施工安全管理措施的不断完善，可以有效减少事故发生，提高工程建设质量和效率，安全风险评估非常有必要，我们需要加强对施工现场安全风险评价工作开展情况进行监督检查并做好相关记录，以便于及时发现并解决隐患，从而保证施工人员能够正常生产作业<sup>[1]</sup>。同时，还应该重视在石油勘探开发过程中出现重大伤亡事件时采取有效措施加以防范，将其扼杀于摇篮之中来避免人员伤亡和财产损失的现象产生，从而保证整个石油勘探开发过程中的工程安全。

### 4 工程安全管理体系建设

#### 4.1 安全管理制度与规范制定

##### 4.1.1 安全施工责任制

安全责任制是由法律法规、规章制度和企业的自我监督，具体来讲，就是在施工过程中，对参与施工人员进行相关教育以及管理。在石油勘探和开采过程中，为了能够有效避免安全事故发生，保障施工人员与社会之间可以正常生活与生产，所以必须制定完善且严格细致的安全施工责任制，对相关人员进行相应管理。只有这样才能确保整个油田工程项目的顺利开展以及各项工作有序展开，保证油气资源不受

到破坏并且提高其利用率及经济效益，保证油气井的安全运行能够正常运转，保障施工单位的经济效益与施工人员的人身安全。

##### 4.1.2 安全生产标准与操作规程

工程安全管理体系建设是确保工程项目顺利进行的关键环节，在体系建设中，要制定完善的安全管理制度与规范，明确各级责任主体和安全管理要求，确保各项安全管理工作有章可循、有据可依。同时，制定安全生产标准与操作规程，对工程施工过程中的各个环节进行细致规定，保障作业人员的人身安全和设备的稳定运行，此外，还应加强安全教育培训，增强员工的安全意识，提高员工的操作技能。通过建立健全安全管理体系，可以有效预防和减少安全事故的发生，保障工程项目的顺利进行，同时，也有助于提升企业的安全管理水平，树立良好的企业形象。

#### 4.2 安全教育与培训

##### 4.2.1 员工安全意识培养

由于地质勘探工作较为危险，容易造成安全事故发生，因此在安全管理方面一定要管理严格，这就使得施工单位必须对员工进行相应的教育和培训。在进行石油工程开采过程中需要加强相关人员安全意识培养，首先要提高全体施工人员对于自身岗位职责、任务以及技术知识等内容上都有清晰而明确的认知；其次是通过定期组织一些学习活动来提升施工人员的自我防护能力与素质水平；最后就是建立起一套完善且有效的规章制度，使得施工单位在进行安全管理与生产过程中可以有章可循，保证施工人员的人身财产以及生命安全。

##### 4.2.2 专业技能与应急处理培训

在石油勘探与开采过程中，由于工作环境的特殊性，对工作人员要求较高，因此需要加强工作人员专业技能和应急处理能力。具体可以从以下方面进行：第一，定期组织开展安全生产知识竞赛活动；第二，通过现场培训等形式提高相关人员应对突发事件的应变能力以及自救、互救及保护意识水平，使其能够更好地在实际操作中应用安全事故对策与方法；第三，从作业前准备阶段对施工人员进行专业技能和应急处理技巧上的训练。在进行石油勘探和开采作业施工中，增强安全意识是最为重要的，可定期举办一些大型事故模拟演练、现场检查等活动，提高从业人员对于突发事件发生时应对和处理措施的能力，建立起相应机制并落实到每一个人身上，从而增强安全意识，减少事故发生的可能性<sup>[2]</sup>。

#### 4.3 安全监督与检查

##### 4.3.1 定期安全巡查

在对石油勘探与开采过程中进行安全管理与控制的工作时，必须定期开展相应的安全巡查，以便于能够及时发现存在问题和隐患，同时还要做好相关记录，安全巡查是为了能够及时发现施工过程中的问题，并且对施工人员进行定期检查，以便于可以更好地保证施工质量。在实际工作中我们

应该采取以下方法来加强安全管理：首先，对于那些需要经常性检测和维护以及维修作业人员，必须要求佩戴专业护具；其次，针对那些有特殊要求并且具有一定危险系数的施工人员，可以安排专门进行检查工作；最后，对于比较危险的区域要做好防护工作，设置消防通道以及防雷设施等，针对危险系数较大的地方进行相关防范措施。此外还可以建立健全监督机制以及奖惩制度，加强工作人员自身素质水平及能力提升，从而提高施工现场安全性，对于一些违规现象也应当予以惩罚并落实责任人制度，以保证其在实际作业中不出现造成人员伤亡与财产损失的情况，确保石油勘探工作能够顺利进行。

#### 4.3.2 专项安全检查

在进行石油勘探与开采过程中，安全管理工作的主要内容就是对钻井作业和回采工作进行质量检查。通过安全管理措施，能够有效地保证施工现场工作人员以及施工人员的生命财产安全。因此，为了保证整个油田生产活动可以顺利完成并且确保施工地区环境整洁干净、设备设施完好，就必须加强对于相关人员的机械操作技能和技术水平方面进行专项安全检测与管理工作，对其开展相应的抽查工作并进行记录，从而有效地确保整个石油开采过程中的安全管理工作。

#### 4.3.3 隐患排查与整改

石油勘探与开采作业中的工程安全管理至关重要，为确保作业安全，需定期进行安全隐患排查，包括设备完好性、操作规范性、作业环境等多个方面。一旦发现隐患，应立即制定整改措施，明确责任人、整改时限和具体要求，确保问题得到及时解决。同时，加强作业人员安全培训，增强安全意识，确保每个人都能够严格遵守安全操作规程，此外，建立健全安全管理制度和应急预案，以便在发生安全事故时能够迅速响应，有效控制事态发展。通过这些措施的实施，可以有效降低石油勘探与开采作业中的安全风险，保障人员和设备的安全。

## 5 应对措施与技术应用

### 5.1 风险评估与预防控制

在石油勘探与开采中，风险评估和预防控制是非常重要的，一旦发现了危险因素并且采取措施后，就能够立刻消除或者停止，所以要进行科学合理有效的评价工作。首先需要做好准备工作：建立健全安全组织机构；制定施工方案以及实施计划等一系列程序；对施工过程可能遇到的事故隐患及时解决并提出相应对策等，这些都可以使风险评估和预防控制得到保证与加强，提高石油勘探生产安全性、经济性、

可靠性的同时还减少人员伤亡情况发生。在石油勘探与开采过程中，由于受到各种自然与人为因素的影响，容易出现地质灾害，为了有效地对这些安全隐患进行控制和预防、处理以及消除，必须加强施工现场管理人员对于风险预警机制重要性意识并制定出相应方案，然后在实际操作过程中不断完善管理制度，以保证相关责任人可以准确掌握风险评估信息并且采取科学合理的应对手段<sup>[1]</sup>。

### 5.2 安全技术与装备应用

石油勘探与开采作业中的安全管理是确保作业顺利进行、保障人员和设备安全的关键环节，其中，安全技术与装备的应用发挥着举足轻重的作用。现代石油勘探与开采作业中，广泛应用了多种安全技术。例如，利用先进的监控系统和传感器技术，可以实时监测作业环境，及时发现并预警潜在的安全隐患。同时，自动化和智能化技术的应用，也大幅提高了作业效率和安全性，减少了人为操作带来的风险。在装备方面，石油勘探与开采作业采用了高强度、耐腐蚀的材料和先进的钻探设备，确保设备在恶劣环境下也能稳定可靠地运行。此外，应急救援设备的配备和完善，也为应对突发安全事故提供了有力保障。配备高质量的安全装备是保障作业安全的重要措施，包括防护服、呼吸器、防爆设备等个人防护用品，以及防火、防爆、防泄漏等安全设施，这些装备设施的使用，不仅能够保障作业人员的生命安全，也能减少事故的发生，提高作业效率，通过引入先进的技术和配备高质量的装备，可以有效提升作业的安全性，降低事故发生的概率，为石油勘探与开采作业的顺利进行提供有力保障。

## 6 结语

在石油勘探与开采中，安全管理是一项重要的工作，它对促进社会经济发展具有十分重大意义。目前，油气田开发利用主要采用人工采掘方式进行作业，随着科学技术不断进步和应用范围越来越广以及各种新工艺、新设备等相继出现，在生产过程中也存在着很多安全隐患问题需要引起重视，这就要求我们必须加强对勘探与开采的安全性管理力度，同时还要加强对安全管理制度的建立和完善，为油气田开发利用提供科学依据，不断提高勘探与开采过程中工程质量，以确保石油资源能够得到充分有效的利用。

### 参考文献

- [1] 张琛.中国石油安全现状与对策思考[J].中国石油和化工标准与质量,2023,43(4):118-120.
- [2] 张晋,王占强.石油天然气勘探开发中现场安全管理的关键与对策[J].化工安全与环境,2022,35(43):18-20+24.
- [3] 刘婉钰,梁雨桐.论石油钻井现场安全管理的要素分析与对策[J].中国安全生产,2020,15(1):40-41.