

油田开发项目的环境影响评价工作方法探究

唐林川雄¹ 刘志远² 杨 洁³

中勘冶金勘察设计研究院有限责任公司 新疆乌鲁木齐市 830000

摘 要: 针对油田开发项目的特点进行全面分析, 并且对油田勘探、建设过程环境影响评价的要点实施分析, 在施工过程以及运营阶段产生环境影响特点、影响程度、环境风险等进行评估, 针对建设项目环境影响评价重点和难点实施探讨, 评估的重点在于油田建设过程的水环境、生态影响、环境风险等。能源作为促进我国社会经济发展、维持人类生存的基础, 其中石油作为优质的能源类型, 在现代化社会发展中占据重要的地位。

关键词: 油田开发项目; 环境影响评价; 工作方法; 应用效果

Research on the working method of environmental impact assessment of oilfield development projects

Tang Linchuan Xiong¹, Liu Zhiyuan², Yang jie³

CNPC metallurgical survey, design and Research Institute Co., Ltd. Xinjiang Urumqi 830000

Abstract: This paper comprehensively analyzes the characteristics of oilfield development projects and the key points of environmental impact assessment in the process of oilfield exploration and construction. It also evaluates the characteristics, degree, and environmental risks of environmental impact in the construction process and operation stage and discusses the key and difficult points of environmental impact assessment of construction projects. The focus of the assessment lies in the water environment, ecological impact, and environmental risks in oilfield construction. Energy is the basis of promoting China's social and economic development and maintaining human survival. As a high-quality energy type, oil plays an important role in the development of modern society.

Keywords: oilfield development project; Environmental impact assessment; Working methods; Application effect

随着农业、工业发展进程的加快, 人们的生活水平明显提高, 人们对石油的需求量以及石油的消耗量都明显增加, 石油作为不可再生的重要能源, 全世界都非常关注石油的开发。油田的勘探、开发对环境产生复杂的影响, 施工过程会对空气、地表水、土壤、地下水等产生不良的影响, 运营期也产生很大的环境风险因素。要促进油田开发项目的稳定发展, 那么全面、系统、针对性的环境影响评价方法则发挥着重要的作用。

一、油田建设、开发中常见的污染物

(一) 石油勘探过程产生的污染物

油田前期勘查阶段会使用到炸药, 爆破工作会对项目所处区域的地表结构造成破坏。炸药在爆炸的时候会释放大量的有毒物质和有毒气体, 这些物质与炮井水的结合, 从而产生有害的溶液, 给地下水的质量造成严重的污染。勘探并钻井泥浆及岩屑中有很多有害的化学物

质, 这些有害的物质会对油田开采地区周围的水环境造成损害。不仅如此, 勘探并井场建设过程中会破坏原有区域植被, 地表土壤结构也会因此受到破坏^[1]。

(二) 石油开采过程产生的污染

在石油开采的过程中, 在修井、压裂等井下作业中会产生大量的井下作业废水且废水的有害成分较为复杂, 造成的污染也较为严重。废水中石油类、悬浮颗粒物浓度较高, 因此井下作业废水是比较严重的水污染物。在石油开采的阶段还会产生大量的采出水, 随着原油一起采出地面, 在特殊的环境下, 这些含油污水会融入盐分或比气体, 导致污染物的结构发生变化, 给环境带来严重的影响。

(三) 石油集输过程产生的污染

石油在集输的过程中, 如果发生集输管线泄漏等事故, 原油会泄露到外环境, 这部分外泄的原油含有大量

的烃类物质，从而给水环境、大气环境等带来严重的污染。石油在集输的过程中比较容易出现的事故为管线刺漏、输送设备损坏等，导致石油泄漏对环境造成污染。

二、油田开发对周围地区带来的影响

(一) 对土壤环境造成的影响

大多数油田开发地区的土壤，重金属、碱含量较高，不过有机物的含量较低。油田所处地区的土壤含盐量较高，废弃钻井液及岩屑如果乱排乱放对土壤环境造成的污染非常严重。由于存在高浓度的钙离子会导致土壤颗粒形成团状，若是无法及时处理则会导致土壤固化，同时，钻井废液还会严重影响土壤的肥沃程度，长此以往会导致土壤结板，降低土壤生产力，不利于植物的成长。

(二) 对水环境造成的影响

钻井液对周围环境带来的影响较大，由于钻井液中有很多的添加剂，这些添加剂会对环境带来严重的影响。不仅如此，油田开发运行阶段，包括井下作业废水清运、联合处理站采出水、含油污水处理达标后排放等工作，若是这些工作环节无法达到质量要求，则会导致地表水、地下水出现严重的污染。面对这一问题，要在作业现场设置专业的方罐收集废水，集中拉运至联合站，与采出水、含油污水一同进入污水处理系统处理，在污水处理达标后再将水回注到油藏，以免对环境造成污染。

(三) 对大气环境造成的影响

油田建设、开发过程中，会排放大量的废气从而对大气环境造成污染。不管是钻机施工、车辆运输、发电机组等，在建设阶段都会产生大量的废气，从而给环境带来不良的影响。土方开挖或管线敷设的时候，会出现扬尘的问题影响大气环境。开发过程中井场、处理站的燃气加热设备排放的二氧化硫、氮氧化物等组织废气以及原油集输过程产生的无组织挥发性有机物也会对环境空气质量造成不利影响。

(四) 对生态环境造成的影响

生态环境污染问题作为近几年来政府和民众高度关注的问题。油田建设与石油勘探、石油钻井、管线施工等多个方面有密切的关系。若是项目施工质量不达标或项目无法按照要求实施操作，都会对地表植物造成损坏，植物会死亡从而损害了该地区的生态平衡。油田开发和建设中，会形成大量固体废弃物：废弃泥浆、落地原油、岩屑等。油田工程建设规模较大，产生的固体废弃物的种类和数量较多，若是无法对其实施合理的处理，环境管理不到位，就会对生态环境造成严重的污染。钻井泥

浆来源于钻井期，可以通过无害化处理技术针对泥浆进行处理，开发过程中在事故状态下会产生落地原油，这些落地原油对土壤造成的不良影响较为严重。工作人员可以通过一些符合防渗要求的防渗膜覆盖井场地面，避免原油流入土壤内部。钻井岩屑主要在钻井过程中形成，污染物的含量较低，通过不落地技术处理进行处理后，分离出的液相可回用于钻井液配置，而固相处理达标后可用于油田井场建设及道路铺筑。

(五) 对声环境造成的影响

石油项目开发阶段会产生设备噪声，这些噪声主要来源于固井、井下作业、采油等工作，如果油田周边分布有居民区等声环境敏感目标则会对居住环境造成不良影响，同时噪声也对油田工作人员的身心健康造成不良影响。石油企业要将噪声污染降低到最低，要全面了解噪声源分布及噪声产生原理，针对不同种类的噪声采取基础减震、隔声等防治措施，构建专业的环境保护及安全生产监督管理机制，结合详细的劳动保护措施以及生产岗位职责来解决这一问题^[2]。

(六) 对海域水质造成的影响

近几年来，我国社会经济发展水平的提高，各个行业石油能源的需求量不断提高，为了满足生产生活各个方面对能源的需求，国家就要致力于海洋油气勘测和开发方面，海上油气设施一般设置在养殖区域、自然保护区以及渔场区域等。这些地区对水质的要求非常高，若是出现了油气泄露则会产生严重的后果，因此要加强对海洋石油平台的水质监测和管理，保证水质达到要求。

三、油田开发项目的环境影响评价方法

一般情况下，油田注水开发中采出水、回注水、生活污水等对地下水和地表水产生严重的污染，同时还会破坏土壤，不利于植被的成长。二次采油阶段由于注水开发抽取地下水引发的水资源消耗问题是一个复杂长期的过程，会出现地表下沉、地下水水文地质环境改变的情况，要针对《环境影响评价技术导则-地下水环境》提出的相关要求采取严格的地下水污染防治措施。油田开采阶段也存在着严重的环境污染风险，因此也要引起高度的重视。环境影响评价中，要结合具体项目对各类危险物质、风险单元有针对性的进行分析、预测与评估。油田运营期事故风险主要来源于钻井、场站、原油集输管线等生产单元，潜在的风险包括设备及系统设计缺陷、管道腐蚀、操作失误等，出现的井喷、管线破裂等会导致石油的泄露，泄漏油品可能直接进入土壤及水环境，如果遇到明火还可能发生火灾、爆炸，引发严重的大气、

土壤及地下水污染问题。见图1。

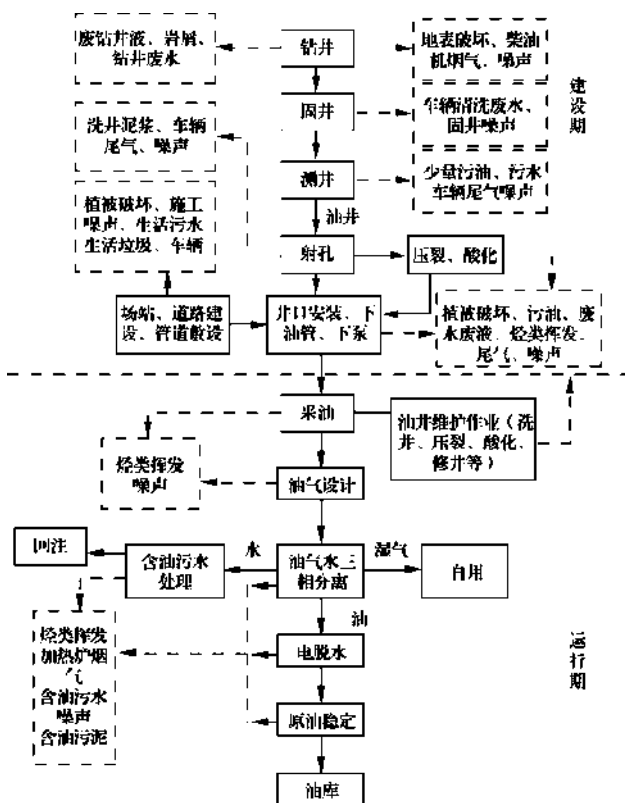


图1 油田开发建设项目的工艺流程及产污环节

油田开建设造成的生态影响改善对策包括以下几点:

第一,在初期设计阶段,各种地面建设活动要避免开农田、林地、地表水体等区域。第二,管沟施工中要实施分层取土,做好地表的保存。第三,严格管控作业带的施工

宽度,缩小施工车辆、施工人员的活动范围。第四,做好泥浆防渗漏的处理,以免对土壤和地下水造成污染。钻井产生的废水、固体废物要通过不落地技术处理,分离出的液相回用于生产,固相综合利用于井场、道路建设。第五,运营期采用密闭集输工艺减少无组织挥发性有机物的排放,使用安装低氮燃烧器的燃气加热设备减少有组织废气中污染物的排放,加强产噪设备的维护、保养,井下作业废水及采出水应通过污水处理系统处理达标后回注油藏,严禁排入外环境。第六,加强安全生产管理工作,制定环境风险应急预案,将风险事故发生的概率降到最低。

四、小结

油田勘探开发项目对环境造成的影响具有不可逆的特点,因此石油企业在勘探开发中要注意避免对生态环境造成影响。企业管理人员和政府要做好配合,通过环境影响评价为着手点,严格按照环评文件中明确的防治污染和生态环境预防措施做好环保工作,将环保意识落实在油田开发的整个工作和管理中,促进油田开发工作有序开展,促进社会经济的可持续健康发展。

参考文献:

[1]俞兰.油田开发项目的环境影响评价[J].中国资源综合利用,2017,35(4):80-81.
[2]刘海萍,吴婷,张健,等.油田开发建设项目环境影响评价要点浅析[J].石油石化节能,2018,8(8):63-66.