

石油地质开采防污措施的应用方法

邓明炎 汪 勇 冯建生

中石化胜利油田分公司西部油气勘探项目部 山东 东营 257000

摘要：随着全球对能源需求的日益增长，石油地质开采活动愈发频繁，但同时也带来了严峻的环境挑战。为了降低石油开采过程中的环境污染，采取科学有效的防污措施至关重要。本文分析了石油开采后对环境地质问题所产生的问题，讨论了石油地质开采防污措施的应用方法，包括加强政府立法工作、加大科技的支持力度、工程性植被保护、加强废物处理与资源化利用等措施，这些措施的实施将有助于减少石油开采对环境的影响，促进石油产业的可持续发展。

关键词：石油地质；开采；防污；应用

引言

石油作为重要的能源资源，在全球范围内具有广泛的应用。然而，石油地质开采过程中产生的废物和废水等污染物，对土壤、水体和生态系统造成了严重的破坏。为了应对这一挑战，各国纷纷加强了对石油开采活动的监管，并出台了一系列环保政策和标准。同时，石油开采企业也积极采取防污措施，以减少对环境的污染。

1 石油开采后对环境地质问题所产生的问题

1.1 石油开采后对水体所造成的影响

石油开采和加工过程中，必然会产生大量的含油工业污水，这些污水中的污染物种类繁多，成分复杂，包括大量的油类液体、悬浮物以及溶解于水中的有害物质。首先，含油污水中的油类液体和悬浮物会直接影响水体的透明度，当这些污染物进入水体后，它们会附着在水中的悬浮颗粒上，形成一层油膜，阻碍阳光穿透水体，降低水体的透明度。这不仅影响了水体的美观，还影响了水生植物的光合作用，进而影响整个水生生态系统的平衡。其次，含油污水中的有害物质会对水生生物造成严重的危害，油类污染物在水体中难以降解，长期积累会对水生生物的生存环境造成破坏^[1]。对于鱼类等水生动物来说，油类污染物会阻塞它们的鳃和肠道，导致呼吸困难和消化不良，甚至引起死亡。此外，油类污染物还会通过食物链进入人体，对人类健康造成潜在威胁。更为严重的是，含油污水若未经处理直接排入海洋，将对海洋生态系统造成灾难性的影响。海洋是地球上最大的生态系统之一，拥有丰富的生物多样性和资源，然而，一旦海洋受到油类污染物的污染，就会对海洋生态系统造成严重的破坏。油类污染物会覆盖在海面上，形成一层油膜，阻止海洋植物进行光合作用，导致海洋植物死亡。同时，油类污染物还会被海洋生物误

食，引起中毒和死亡。这不仅会影响海洋生物的生存和繁衍，还会对渔业资源造成极大的损失。此外，含油污水若未经处理直接排入地下水系统，也会对地下水造成严重的污染。地下水是人类重要的饮用水源之一，一旦受到污染，就会对人类健康造成严重的威胁，油类污染物会溶解在地下水中，形成有机溶剂，对地下水造成长期的污染。这种污染不仅难以治理，而且会对人类健康造成长期的潜在威胁。

1.2 石油开采后对土壤所带来的主要影响

石油开采作为现代工业的重要组成部分，不仅为全球经济发展提供了巨大的动力，同时也对自然环境产生了深远的影响。特别是在土壤环境方面，石油开采所带来的影响尤为显著。一方面，石油开采过程中，原油泄漏、废水排放以及固体废弃物的不当处理，都可能导致土壤受到严重污染。这些污染物中包含了大量的石油烃类化合物、重金属、硫化物等有害物质，它们对土壤的渗透能力和吸附能力都很强，难以自然降解，从而长期残留在土壤中，这不仅会破坏土壤的结构和肥力，影响土壤的正常功能，还可能对土壤中的微生物和植物造成毒害，进一步破坏土壤生态平衡。另一方面，石油开采过程中，大量的地下水被抽取，导致地下水位下降，这会使土壤中的水分减少，盐分逐渐积累，引发土壤盐碱化。盐碱化的土壤不仅会变得坚硬、板结，影响土壤的通气性和透水性，还会降低土壤的保水保肥能力，影响作物的生长和产量。此外，盐碱化还可能导致土壤中的微生物活性降低，进一步恶化土壤环境。另外，石油开采往往需要进行大量的地表开挖和基础设施建设，这些活动会破坏地表的植被和土壤结构，降低土壤的抗侵蚀能力。在降雨等自然因素的作用下，土壤容易发生侵蚀和流失，导致土地退化。这不仅会破坏土地的生态功

能,还可能引发泥石流、滑坡等自然灾害,对人类社会的稳定和安定造成威胁。

1.3 地质灾害频发

石油开采作为现代工业的重要支柱,其过程中涉及的大量钻探和挖掘工作无疑对地层的自然平衡构成了严重威胁,这种对地质结构的干预和破坏,往往会导致地质灾害的频发,如地震、滑坡、泥石流等,这些灾害不仅给当地居民的生命财产安全带来巨大威胁,还可能对交通、通讯等基础设施造成破坏,严重影响社会的正常运转。(1)石油开采过程中的钻探和挖掘活动会改变地下岩石的应力分布,破坏地层的自然平衡。这种应力变化可能引发地震活动,尤其是在地质构造复杂、地震活动频繁的地区。地震不仅会造成房屋倒塌、道路断裂等直接破坏,还可能引发火灾、洪水等次生灾害,给人们的生命财产安全带来巨大威胁。(2)石油开采活动往往需要在山区、丘陵等地质条件复杂的地区进行,这些地区的地质结构较为脆弱,容易受到外力干扰而失稳。钻探和挖掘活动会破坏山体的自然平衡,降低山体的稳定性,增加滑坡和泥石流的风险。一旦发生滑坡或泥石流,不仅会掩埋房屋、道路等基础设施,还可能造成人员伤亡和财产损失。(3)石油开采活动对地质环境的破坏不仅限于直接受灾区域,还可能对周边地区的基础设施造成破坏。地震、滑坡等地质灾害可能导致交通道路断裂、桥梁坍塌、通讯设施损坏等,严重影响交通和通讯的正常运行。这些基础设施的破坏不仅会给当地居民的生活带来不便,还可能阻碍救援工作的进行,加剧灾害的损失。(4)石油开采引发的地质灾害不仅会对受灾地区造成直接的经济损失和人员伤亡,还会对整个社会产生广泛的影响。例如,灾害会破坏社会的正常秩序和稳定,影响人们的生产和生活。并且,灾害的救援和重建工作需要大量的资金和人力资源投入,给国家和地方政府带来沉重的财政负担。

2 有效的防污措施应用

2.1 加强政府立法工作

法律是用以指导人们行动规范的道德准则,只有依法在规范允许的范围内自由活动,才能切实有效保障公民自己和其他人权利的最大有效程度的发挥。首先,法律作为社会行为的规范,具有权威性和强制性,它不仅仅是一纸空文,更是指导人们行动的道德准则。在石油开采领域,法律的制定和实施,能够确保开采活动在规范允许的范围内进行,从而最大程度地保障公民的权利,同时也维护了社会的公共利益。其次,随着环境保护意识的日益提高,政府和相关立法部门必须深刻认识到生

态资源保护的重要性,石油资源的开采虽然为社会经济发展提供了巨大的动力,如果不加以规范和管理,就可能对生态环境造成严重的破坏。因此,政府需要鼓励和支持各类清洁能源的开发利用,推广清洁、高效的石油开采技术,减少污染物的产生和排放。在立法过程中,政府需要制定一系列严格的环保法规,明确石油开采过程中产生的各类污染物的排放标准和处理要求,这些法规应当具有科学性和可操作性,能够真正起到规范企业行为、保护环境的作用^[2]。同时,政府还需要建立健全的监督机制,对石油开采企业的环保工作进行定期检查和评估,确保其遵守环保法规,落实防污措施。而对于违反环保法规、超标排放污染物的企业,政府必须依法进行严肃处理。这包括罚款、停产整顿、吊销许可证等措施,以儆效尤。并且,政府还需要加强与其他国家和地区的合作,共同打击跨国污染行为,维护全球生态环境的安全和稳定。此外,政府还需要加强环保宣传教育,提高公众的环保意识和参与度。通过普及环保知识、推广绿色生活方式等手段,引导公众积极参与到环保行动中来,共同为保护环境贡献力量。

2.2 加大科技的支持力度

科技是现代第一生产力,在国家生态保护工作和国家资源的开发管理中应用这一大胆论断同时也是很可行的,因此,在从事石油地质勘查开采生产过程建设中更要进一步切实的重视现代科技发展的支撑作用,从先进设备技术引进应用到成果开发及应用等都更要进一步充分利用先进科技水平的技术力量。第一,石油作为重要的能源资源,其开采过程涉及多个环节,包括勘探、钻井、采油、运输等。每一个环节都需要借助先进的科技手段来提高效率、降低成本、减少污染。例如,通过应用高精度地震勘探技术,可以更加准确地定位油气资源,减少无效钻探;采用智能化钻井技术,可以实现对钻井过程的实时监控和自动调整,提高钻井效率;利用先进的油气分离技术,可以更加高效地提取石油,减少浪费。第二,加大科技支持力度需要从多个方面入手,一方面,我们需要引进和消化吸收国际先进的石油开采技术,通过技术引进和消化吸收,迅速提升我国石油开采的整体水平。另一方面,我们需要加强自主研发能力,鼓励和支持科研机构和企业开展石油开采技术的创新研究,形成具有自主知识产权的核心技术。并且,我们还需要加强科技成果转化和应用,将科技成果转化为现实生产力,推动石油开采产业的升级和转型。第四,在加大科技支持力度的过程中,需要树立正确的科技发展观念,科技不仅仅是一种工具或手段,更是一种推动

社会进步的力量。我们应该以科学的态度看待石油开采和环境保护之间的关系，用科技的力量来平衡两者之间的矛盾。通过科技创新，我们可以实现石油开采的清洁化、高效化、智能化，减少对环境的影响，实现可持续发展。

2.3 工程性植被保护

石油地质和开采保护工作无疑是一个充满艰巨性意义的重要工程，在实际开采生产过程管理中发现如有疏忽不慎等就将可能导致造成危害巨大严重的环境事故。所以，对于石油地质开采过程中的环境问题，我们需要特别重视，采取有效的预防措施和修复手段，实现石油开采与生态保护的和谐共生。工程性植被保护措施是一种有效的生态修复手段。它利用植被的固土保水、防风固沙、净化空气等生态功能，对被破坏的生态环境进行修复和重建。在石油开采过程中，我们可以采取以下工程性植被保护措施：首先，进行地表覆盖。在开采区域周围铺设防护网、覆盖植被等措施，减少风蚀和水蚀，防止土壤流失和沙尘暴等环境问题。其次，进行植被恢复。在开采结束后，对裸露的土地进行植被恢复。可以选择适应当地生态环境的植物种类，通过播种、扦插等方式进行植被恢复。同时，还可以采取人工造林、种草等措施，增加植被覆盖度，提高生态系统的稳定性。此外，我们还可以建立生态补偿机制。对于因石油开采而破坏的生态环境，石油开采企业需要承担相应的生态补偿责任。可以通过资金补偿、技术支持等方式，支持当地生态环境保护和修复工作。而在实施工程性植被保护措施时，我们需要注重科学规划、合理布局，要根据当地的气候、土壤、水资源等自然条件，选择适合的植被恢复技术和植物种类。同时，还需要加强监测和评估工作，确保植被恢复效果达到预期目标。

2.4 加强废物处理与资源化利用

在石油开采的庞大产业链中，废物和废水的处理与利用一直是一个备受关注的环保议题。其中，固体废物主要包括钻井泥浆、油泥、废弃的钻井工具和设备等，它们含有高浓度的油类、重金属和其他有害物质。废水

则主要来源于钻井、采油和炼油等过程，其中含有各种有机污染物、重金属离子和悬浮物等。这些废物和废水若直接排放到环境中，将对土壤、水体和生态系统造成长期且难以逆转的损害^[1]。针对这些废物和废水，我们需要采取科学、合理、有效的处理方式。对于固体废物，我们可以根据其特性和产生量，选择填埋、焚烧或资源化利用等方式进行处理。填埋是一种较为常见的处理方式，但需要注意选择合适的填埋场地，并采取防渗、防漏措施，避免对地下水造成污染；焚烧则可以将废物中的有机物转化为无害的二氧化碳和水蒸气，但需要注意控制焚烧过程中的污染物排放；资源化利用则是一种更为环保和经济的处理方式，可以通过技术手段将废物转化为有价值的资源，如将油泥转化为燃料油或沥青等。而对于废水，我们可以采用物理、化学或生物处理技术进行处理。物理处理主要通过沉淀、过滤、吸附等方式去除废水中的悬浮物和油类；化学处理则利用化学反应将废水中的有害物质转化为无害物质，如利用氧化剂氧化废水中的有机物；生物处理则利用微生物的代谢作用将废水中的有机物分解为无害物质，如活性污泥法、生物膜法等。这些处理技术可以根据废水的特性和产生量进行选择和优化，以达到最佳的处理效果。

结语

综上所述，石油地质开采防污措施的应用是实现绿色开采的关键。通过加强废物处理与资源化利用、建立环境风险评估与预警机制等措施的实施，可以显著降低石油开采对环境的影响，保护生态环境和人体健康。未来，随着科技的不断进步和环保意识的提高，相信石油开采行业将能够实现更加绿色、可持续发展。

参考文献

- [1]苗红芳.石油地质档案的有效开发和利用[J].办公室业务,2021(18):157-158.
- [2]魏长洪.石油地质的形成与开采关系[J].石化技术,2021,28(03):131-132.
- [3]张志祥,刘学良.石油采油工程技术中存在的问题与对策分析[J].化工管理,2020(27):114-115.