

Practical Research on the Application of Ecological Environment Restoration Technology in the Treatment of Polluted Sites

Xiaoqing Wang

Sichuan Province 10th Geological Brigade, Mianyang, Sichuan, 621000, China

Abstract

Human activities make a wide range of contaminated sites, the degree of pollution is serious, threatening the ecological environment quality in China. However, due to the influence of various aspects, the environmental management effect of polluted sites in China is not good, which affects the process of restoration and treatment. Therefore, we should pay attention to the introduction of advanced technology, realize the renewal of traditional restoration technology, improve the system for continuous monitoring, effectively control contaminated sites, and achieve the goal of environmental protection. In view of this, the paper mainly explores the application value of ecological environment restoration technology in the treatment of polluted sites, proposes several effective application practices and related guarantee measures, in order to fully leverage technological advantages, strengthen environmental management, and achieve expected goals.

Keywords

ecological environment restoration technology; polluted site; treatment

生态环境修复技术在污染场地治理中的应用实践研究

王小清

四川省第十地质大队, 中国 · 四川 绵阳 621000

摘 要

人类活动使污染场地范围广泛, 受污染程度严重, 威胁到中国的生态环境质量。但受到各方面影响, 中国对污染场地的环境管理效果不佳, 影响到修复治理的进程, 因此要重视先进技术的引进, 实现传统修复技术的更新, 健全系统持续监测, 有效治理污染场地, 实现环境保护的目标。鉴于此, 论文主要探究生态环境修复技术在污染场地治理工作中的应用价值, 提出几点有效的应用实践和相关的保障措施, 便于充分发挥技术优势, 加强环境管理, 实现预期目标。

关键词

生态环境修复技术; 污染场地; 治理

1 引言

污染场地的治理工作中, 可以应用物理修复技术、化学修复技术和生物修复技术, 有效应对各种污染问题, 加快修复治理的进程, 实现修复目标。而在这一过程中要做好合理规划, 结合污染场地的现状, 引进合适的技术。编制完善方案并加强监测与评估工作, 有效应对土壤和水环境污染的特点, 加大修复治理力度, 有效去除污染物, 保护环境质量。

2 生态环境修复技术在污染场地治理中的应用价值

中国越来越重视生态环境保护和污染治理工作, 在污染场地治理中引入生态环境修复技术, 是实现可持续发展的

必然手段。因此, 相关项目需要提高对修复治理工作的重视, 积极引进生态环境修复技术。合理规划生态监测体系, 健全修复方案, 可以控制环境污染, 实现生态平衡。在以往的修复治理工作中使用的一些技术虽然能够去除污染物, 但也会对环境造成影响破坏。而生态环境修复技术的合理应用, 会尽可能地减少对环境的影响, 控制二次污染的同时, 也能达到良好的去除效果。控制污染物的转移, 实现有效回收。通过对污染源的有效监控和识别, 也能降低污染源的影响, 避免加重污染程度和范围, 达到良好的修复治理效果。

合理应用生态环境修复技术, 也能促进修复工作的成熟与完善, 有效应对各项挑战, 积累更多经验。在现阶段一些治理工作中, 前期需要投入大量的成本, 而且有较长的恢复周期, 无法迅速去除。也会受到地域条件、自然环境等因素的影响。而通过开展技术评估和应用监测, 可以了解生态修复技术效果, 选择针对性的技术形成完善体系, 优化治理,

【作者简介】王小清 (1989-), 女, 中国四川剑阁人, 本科, 工程师, 从事环境工程研究。

实现预期目标。也能积累更多成功的经验,为相关项目提供参考依据。鼓励社会资本、各方主体参与到生态修复项目中,也能形成多方合作的良好局面,健全工作机制,促进环境管理的不断成熟。

3 生态环境修复技术在污染场地治理中的应用实践

3.1 物理修复技术

物理修复技术指的是直接移除或者隔离环境中的污染物,但并不改变其化学性质的方法。包括电动力学、覆盖法、换土法、隔离法等多种方法。隔离法指的是选择水泥石板等一些防渗材料,将受污染的土壤或者水土分开,防止污染物扩散到周围的环境中。换土法指的是在受污染区域的范围内,更换没有受污染的土壤,使用物理方法隔绝污染物与环境的接触,减少污染物向空气、水环境、土壤环境的进一步扩散。不过该方法会对土壤结构和生态系统有很大的干扰,适用于小范围和重度污染区域。电动力学法指的是将电极插入到受污染的土壤中,输入电流,引起电渗析等物理反应,使污染物迁移,可以有效去除土壤中的多种重金属^[1]。覆盖法指的是选择未受污染的土壤,直接覆盖到受污染的区域。比较适用于表层土壤污染集中且深度有限的情况。物理修复技术操作简单,不会引起其他负面影响,因此在污染场地的治理工作中得到了广泛应用,可以根据实际情况选择合适的方法,减少对污染场地的二次破坏。

3.2 化学修复技术

化学修复技术指的是通过化学反应改变环境中污染物的状态,从而回收物质、减少其毒性,达到良好的修复治理效果。一般常用的化学修复技术分为两种形式:一种是通过添加固化剂的方法来降低污染物的水溶性、迁移性和生物有效性;另一种是通过水或者化学试剂,解析土壤中的重金属,实现从固相向液相的转移。

使用化学固化剂或者稳定剂可以选择石灰或者磷酸盐,使重金属或其他污染物转化为更加稳定的形式,有效控制污染物的扩散,但可能会改变土壤的 pH 值,影响土壤生态系统^[2]。也可以在土壤中添加肥料,使重金属与肥料发生反应,

形成沉淀物,可以改善土壤肥力,提高土壤品质。使用化学淋洗方法可以选择特定的化学溶剂,如酸碱溶液直接冲洗土壤。酸淋洗液会与铝、硅等相结合,实现溶解。使用盐酸淋洗土壤,可以与土壤中的镉、锌、铜等发生反应,有着良好的去除效果。

化学修复法的见效很快,对重金属有着良好的去除效果,但在使用过程中浸出法很容易影响到土壤的肥力,可能会对地下水造成二次污染。因此,在具体的治理工作中,还需要结合现状选择合适的化学修复方法,控制潜在的二次污染风险。

3.3 生物修复技术

生物修复技术指的是利用自然界中的生物作用净化受污染的土壤,达到良好的修复治理效果。常用的生物技术有植物修复、动物修复和微生物修复。

3.3.1 植物修复技术

植物修复是应用十分广泛的一项技术,通过在污染场地种植适宜的本地植物和外来植物,可以有效防止水土流失,转移污染物质。植物具有富集作用、稳固作用和根基过滤作用,可以改善受损的土壤环境和理化性质,为动植物提供更加良好的栖息地^[3]。在选择相关植物时,应当选择具有较强抗旱性和耐贫瘠能力、容易生长、繁殖力强的植物。一般以草本植物为主,如紫花苜蓿白花、三叶草等一些豆科植物,可以应用于污染场地的修复治理工作中,可以通过共生固氮增强土壤的肥力。也能富集土壤中的一些重金属离子,去除其中的污染物。植物修复技术的成本低,不会造成二次污染,而且还具有防风固沙和减少水土流失的效果,因此应用十分广泛。植物修复技术的应用原理如图 1 所示。

3.3.2 动物修复技术

动物修复技术主要是通过动物的生理活动和生理代谢,改善土壤的理化性质,达到良好的修复治理效果。在相关实验中引入蚯蚓,通过蚯蚓的运动,混合土壤,可以改善土壤土质,蚯蚓自身的一些分泌物也能增加土壤的肥力。选择一些合适的动物,用于修复治理中可,以与周边的植物微生物相互作用,达到良好的调节效果。

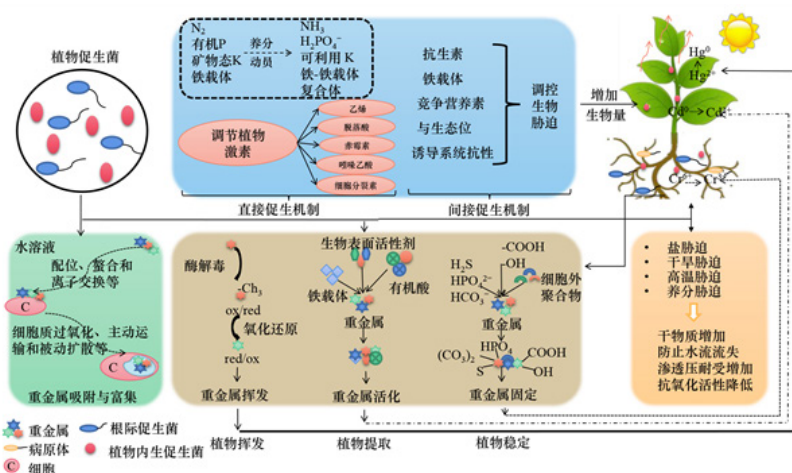


图 1 植物修复技术的应用原理

3.3.3 微生物修复技术

微生物修复主要是利用微生物的新陈代谢降低土壤中的污染物活性,改善土壤土质达到良好的修复效果。微生物修复适应性强,可以应用于多种污染物的治理中,不过会受到土壤类型、温度、湿度等环境的影响。例如,针对酸性废水,可以加入硫酸盐还原菌,有效还原去除废水中的硫酸盐。还原产物也可以与重金属形成沉淀,达到良好的修复效果。微生物利用投放的有机肥料和动植物尸骸分解成腐殖质,固定大气中的氮气,改善土壤的理化性质。在污染场地现场修复中,可以应用微生物修复技术,节约成本,达到良好的修复效果。不过微生物修复技术是一项十分复杂的修复工程,也会受到环境因素的影响,要结合现场的条件优化应用,从而达到良好的处理效果。

4 生态环境修复技术在污染场地治理中应用的保障措施

4.1 持续监测与评估

在污染场地的治理工作中,为了合理应用生态修复技术达到良好效果,就需要重视监测体系的建设。引进合适的技术设备,构建健全的监测体系,用于实施监测工作,便于识别污染源进行精准定位,根据现状选择合适方法。首先,在监测区域范围内,确定与定位污染源。例如,遥感技术、GIS技术、空间质量监测站等,可以获取更加高精度的环境数据,用于监测被污染的区域,排查其中的污染源。在数据信息的支持下,构建模型,对不同的污染源进行分类,可以模拟污染源的情况,预测受污染的范围和程度。其次,重视先进技术引进,搭建合适网络,收集整理实时的环境数据信息。完善现场调研工作与历史数据对比分析,可以明确污染源的影响程度。通过追溯系统的方式,追踪农药、化肥、人类活动等的情况,分析潜在的污染风险,指出问题,制定针对性的防治策略。最后,在修复工作中也需要持续监测合理评估。引入生态系统健康监测,指的是通过对环境中的植物、动物、微生物等生态因素进行观察,可以评估修复技术对生态系统的影响情况,了解评估效果。获得实时的监测数据,形成完善报告,评估修复项目的经济效益、社会效益和生态效益。

4.2 优化环境管理

污染场地治理工作中可能会受到污染源或治理方法的影响,出现二次污染,加重污染程度。因此,还需要重视环境管理,制定一系列的措施,开展综合修复治理的管控工作,顺利推进相关计划。其一,建立严格的环境监管与合规机制,定期开展检查工作评估,污染修复治理技术的应用情况,确保其符合相关的法律法规和技术标准。其二,定期公开透明污染场地修复治理的相关数据信息,保障公众的支撑权,接受公众的监督,吸引公众参与到环境保护的工作中,加大对相关主体的监管力度,形成一定的警示作用。

4.3 完善法规和政策

通过分析现阶段与污染场地修复治理相关的政策法规,可以发现还存在一些不足之处。还需要通过实践研究不足进一步弥补,使相关法律法规体系更加健全完善。提供政策保障,确保污染场地修复治理工作的顺利推进。因此,在实践中,需要基于现有的法律法规,分析其中问题,完善建设。明确污染场地的责任范围和主体,健全与环境管理相关的法律法规。规范责任主体和管理流程,加大惩处力度,提高各主体的重视。采用政策激励与经济手段,例如税收优惠政策、资金支持等,鼓励企业和机构参与到污染场地,修复治理工作中。建立环境税收、排污权交易等经济手段,也能提高企业对环保和污染治理的重视。地方政府与社会组织建立联动机制,执行法规和相关政策,鼓励社会组织进行监督与评估,进一步完善相关法律法规和政策的建设,有效应对各种污染情况保护环境。

4.4 加大技术研发与创新力度

重视现阶段生态环境修复技术的研发工作,开发出低成本高效能的相关材料,升级现有工艺,尽可能地减少修复技术对环境的影响,降低成本,从而达到良好的修复治理效果。政府应当加大对生态修复技术研发的支持力度,推出相关政策,设置专项资金,鼓励高校、科研院所和企业等开展研究工作,不断升级技术,更新设备,为污染治理和生态修复提供保障。重视人工智能、大数据等现代信息技术的应用,实现有效融合,打造全新的修复治理方案。开展精细化管理工作,不仅可以减少资源消耗,提高工作效率,也能构建更加完善的系统,开展全过程持续性的监管工作,达到良好的治理效果。

5 结语

综上,污染场地治理工作迫在眉睫。对技术的应用也提出了更高的要求。因此,在实际的项目中,需要合理引进生态环境修复技术,在物理技术、化学技术和生物技术的综合应用下,因地制宜,编制合理方案,选择针对技术,并加强技术应用的持续监测管理。可以识别污染源,控制污染程度,去除污染物,实现生态修复的目标要求。与此同时,还要健全相关机制,完善法规和政策内容,加大技术研发力度,有效应对现阶段的挑战,保障生态环境修复技术能够充分发挥作用,使污染场地治理达到良好的效果,强化环境保护管理工作的建设。

参考文献

- [1] 李彩花.生态环境修复技术在污染场地治理中的应用与实践[J].皮革制作与环保科技,2024,5(14):46-48.
- [2] 廖晓勇,侯艺璇,李尤,等.我国大型复杂污染场地治理修复的挑战与对策[J].中国科学院院刊,2023,38(12):1874-1882.
- [3] 薛华仪.污染场地土壤环境管理与修复对策探究[J].黑龙江环境通报,2024,37(5):105-107.