

Research on Effective Methods and Application of Soil Pollution Remediation in Construction Land

Libin Hao¹ Xiaoping Pang² Yanxia Yang³

1. Inner Mongolia Shiqing Environmental Protection Technology Co., Ltd., Hohhot, Inner Mongolia, 010000, China

2. Inner Mongolia No.3 Geological Mineral Exploration and Development Co., Ltd., Hohhot, Inner Mongolia, 010000, China

3. Inner Mongolia Lvchuan Environmental Technology Co., Ltd., Hohhot, Inner Mongolia, 010000, China

Abstract

With the accelerating process of urban and rural planning and construction, the optimization and upgrading of industrial structure, some of the original construction land is relocated or demolished, the remaining soil environmental pollution problem is becoming more and more serious, which not only affects the life of surrounding residents, but also affects the subsequent land use. Relevant departments should pay more attention to the design of soil pollution, select appropriate remediation methods, achieve the expected goals, and do a good job in environmental protection. In this paper, we mainly analyze the soil pollution situation of construction land and the applied soil pollution remediation methods, and put forward several effective strengthening measures, in order to provide some references for soil pollution remediation.

Keywords

construction land; soil pollution remediation; effective method

建设用地土壤污染修复的有效方法及应用研究

郝利斌¹ 庞小平² 杨艳霞³

1. 内蒙古世青环保技术有限公司, 中国·内蒙古 呼和浩特 010000

2. 内蒙古第三地质矿产勘查开发有限责任公司, 中国·内蒙古 呼和浩特 010000

3. 内蒙古绿川环境科技有限公司, 中国·内蒙古 呼和浩特 010000

摘要

随着城乡规划建设进程不断加快, 产业结构优化升级, 原有的一些建设用地进行搬迁或拆除后, 遗留的土壤环境污染问题愈发严重, 不仅对周围居民生活造成影响, 还会影响后续土地的使用。相关部门提高重视程度, 结合土壤污染设计情况, 选择恰当修复方法, 实现预期目标, 做好环境保护工作。在论文的研究工作中主要分析建设用地土壤污染情况, 以及应用的土壤污染修复方法, 并提出几点有效的强化措施, 以期对土壤污染修复提供一定的参考。

关键词

建设用地; 土壤污染修复; 有效方法

1 引言

建设用地土壤环境对城市安全具有重大的意义, 毒地事件时有发生威胁到城市的安全和社会环境, 因此需要相关部门提高重视程度, 做好对建设用地土壤监测工作, 分析污染情况, 选择恰当的修复方法。通过妥善治理, 消除其中的影响因素, 保护生态环境, 避免对居民造成一定影响。在修复过程中也需要做好监测工作, 有效治理, 实现预期目标, 提高土地的利用率。

【作者简介】郝利斌(1991-), 男, 中国内蒙古呼和浩特人, 本科, 工程师, 从事生态环境科学及生态环境技术服务研究。

2 建设用地土壤污染调查情况

针对建设用地土壤情况, 要开展相应的调查工作, 了解污染物的类型和分布情况, 从而开展针对性的修复工作。污染调查可分为三个阶段, 在第一阶段主要开展资料的收集并做好现场勘探工作。了解建设用地类型、相关生产活动、周边情况等^[1]。在第一阶段调查结束后, 确认地块内及周围区域是否存在污染源。若环境状况可以被接受, 可接受调查活动。第二阶段则以采样和分析为主, 如果在第一阶段调查到地块内或作为区域内可能存在污染源, 在第二调查阶段开展取样工作, 确定污染物的种类、浓度和空间分布情况。第三阶段以补充采样和测试为主获得相应参数, 为修复工作提供重要依据。

调查工作结束后开展风险评估工作, 了解该区域内土

壤污染的实际情况,在此基础上进行修复治理设计,确定修复模式,选择使用相应的土壤修复技术。也可在现场开展试验,从土壤修复效果、成本和环境安全性等多个方面进行评估,确定恰当的修复技术,制定合理的修复方案,实现预期目标。

3 建设用地土壤污染修复的有效方法

3.1 生物修复方法

生物修复方法指的是通过植物或者微生物吸收土壤中的污染物,实现污染物的转移,降低污染程度。使用植物修复技术修复土壤的成本比较低,而且不会造成新的污染。在修复治理重金属污染土壤中得到广泛的应用。常用到的方法有植物稳定方法、植物提取方法和植物挥发方法等等^[2]。应用超富集植物发挥富集作用转移污染物,达到良好的修复效果。例如在处理被重金属污染的土壤时,可选择忍冬,该植物相关系数超过其他植物,尤其对镉元素处理具有良好的效果。

选择微生物修复技术主要是发挥吸附或氧化还原反应,处理土壤中的污染物,降低污染物的含量和影响程度。例如可以使用As真菌、耐Hg转移土壤中的重金属,也可使用草酸青霉转移铅。微生物修复剂不会扰动土壤,在修复过程中也不会产生其他污染,能够达到良好效果^[3]。

3.2 化学修复法

建设用地土壤中包含的污染物成分相对复杂,可采用化学法,有效去除复杂的污染物,尤其是各类重金属污染物。常应用到的方法有稳定固化方法、还原方法、土壤淋洗修复方法。稳定固化方法是使用特定的固化药剂,能够对其中的污染物进行固化,实际长期处于稳定状态,从而减少对土地的污染。根据污染物的性能,应用稳定化方法,将污染物的形态转化为不易溶解迁移性弱的状态,从而降低对土壤的污染和破坏。稳定化方法所需要的材料有生石灰、粘土、水泥基等,根据土壤污染的实际情况,选择恰当的材料,从而达到良好的修复效果。

若建设用地原为电镀、制革、化工等企业,地块内有排放的废液废渣,其中的铬元素可使用化学还原方法^[4]。一般采用亚硫酸钠等还原性物质,将其还原为低危害、稳定性强的铬化合物。在实际应用中也可将还原法与固化法相结合,应达到更为稳定的处理效果。

土壤淋洗修复方法指的是使用液体或其他流体引起污染的土壤,淋洗液与土壤结合,解析出其中的污染物,降低污染程度。使用土壤淋洗技术,可选择复合的淋洗液,比单一淋洗有着更好的效果。该方法主要适用于污染比较严重、高浓度的建设用地污染土壤^[5]。而且对土壤的质地有着较为严格的要求,如果渗透能力比较弱,那么淋洗修复效果比较差。因此要根据土壤实际情况,选择恰当淋洗剂。

3.3 物理修复法

物理修复法包括电动修复方法、热解吸修复法等,电

动修复方法主要是在两端土壤插入电极,在电极处施加一定的直流电,直流电作用下土壤中的重金属向电机两个方向移动,溶液在电极负载导出能够有效清洁土壤中的重金属物质。在电动修复过程中还可以使用弱酸修复重金属。例如可以使用醋酸作为清洁剂;使用酒石酸去除镉元素。应用该方法处理的时间比较短,修复也比较彻底,但成本比较高。而热解吸修复技术是在土壤中通入载气技术,实现热交换,确保污染物挥发分离出来,然后处理分离出来的介质,有效修复土壤。在实际修复过程中,可加入三氯化铁,降低所需温度和时间,提高去除效率。但该技术的处理条件比较苛刻,成本比较高,容易对环境造成一定影响。

4 建设用地土壤污染修复中存在的问题

4.1 缺乏土壤环境背景研究

一些建设用地土壤污染修复项目工作中,并未对土壤环境背景开展深入的研究工作。收集到的数据信息相对陈旧,只根据现场调研的一些数据信息制定修复计划。由于缺乏背景研究,对重点污染物分布情况、可能存在的污染源、可能存在的地下管线等并不了解,制定的方案不全面,在实际的应用中,难以确定重点分布区域,布控点位设置并不合理,会影响到后续的调查研究工作^[6]。

4.2 风险管控起步晚

在风险管控工作方面,一些项目主要将重点放在土壤风险管控工作上,而忽略对地下水的风险管控和修复。随着时间的推移,土壤中的污染物渗透到地下水中,使得地下水中的有机物和重金属含量超标,对生态环境造成严重影响。风险管控工作起步晚,加深了土壤和地下水受污染的程度,增加了修复成本。

4.3 技术标准缺失

在修复工程中需要做好全面监督管理工作,确保技术设备等发挥优势达到预期的目标。然而在实际的项目过程中,由于缺乏技术标准,选择技术设备不一,而且缺乏有效的监督管理工作,难以及时发现施工过程中存在的各类问题。一些技术设备相对滞后,无法满足现有工作的需求,也会影响到工作效率。而且还缺乏对相关技术研究的重视程度,科研成果转化不到位,影响到工作设备的升级和应用。

5 强化建设用地土壤污染修复工作的对策

5.1 做好土壤监测工作

为了实现预期的土壤污染修复目标,提高土地资源的利用率,需要构建一个完善的环境监测网,合理布控点位,开展动态监测工作,掌握地块内等实际情况,获得全面数据信息,为后续工作提供重要的依据。首先,相关部门需要结合土壤监测等技术规范,制定完善的方案,选择恰当的技术和设备来构建监测网络。在前期调查工作中,开展对建设用地及周边土壤的调查,了解实际情况,合理设置点位,完善监测网络布控。其次在现场取样工作中,主要检测土壤和地

下水。可在卫星定位功能的辅助下,定位出最佳的取样点位^[7]。采样过程要符合相关技术标准,记录好相关数据,做好样品的保存和运输等一系列工作。在修复的过程中也可以用监测系统定期抽样检查,将样品对比分析,了解土壤修复的实际情况。也能够及时发现修复工程中的各类问题,做好调整。通过监测网络有效运转,获得全面数据信息,掌握修复动态情况,提高修复工程的质量。

5.2 重点关注污染区和分布情况

开展建设用地土壤污染修复工作,需要提高对污染区和分布情况的重视程度,在前期调查工作中整合相关信息,了解地块污染的历史情况。包括原企业类型、生产活动情况、对周围环境造成污染程度等内容。做好调查工作,收集全面的信息资料,从而掌握地块重点污染区域和相关污染物。需要注意的是要明确地下构筑物位置以及储存原料等信息,例如是否存在地下设施管线等等。如果原建设用地为化工企业,还需要了解场地内历史上是否涉及到化学品的储存和堆放、企业生产的排污地点和处理情况、建设用地的残余废弃物。通过了解这些信息,便于为环境监测工作提供重要依据,合理布控监测网络,确定土壤污染修复的工作重点。

5.3 构建风险管控机制

构建一个完善的风险管控机制,做好对土壤污染修复过程中的风险评估和控制工作,能够有效消除各类影响因素,实现预期的修复目标,提高土地资源的利用率^[8]。首先,设置危害识别系统。将场地环境获取到的资料规划内容等上传至系统,通过软件分析了解场地污染物的空间分布,结合出台的相关规定进行综合分析,从而判断其中存在的危害区域,做好识别工作。其次,设置风险评估机制。可通过危害识别内容、调查的资料等实际情况,评估地块内存在的各类风险。最后,构建风险防控机制。加强环境执法,严厉打击固体废物,特别是危险废物的非法倾倒或者填埋,尤其是利用多个方式逃避监管的情况,向地下排放污染物的行为。加大监管力度,从源头上控制风险的发生。而针对可能存在的风险制定应急预案,完善土壤污染修复方案。

5.4 引进先进技术方法

土壤污染修复离不开先进技术方法的支持,因此政府的相关部门还需要注重先进技术的引进和研发,强化科技支撑。通过国家科技计划支持土壤、农村污染治理等相关技术

的研发,注重开展有关土壤污染物生态、毒性迁移规律、风险评估等基础研究工作^[9]。注重对一些监测设备、采样设备等的开发,实现原有设备的升级,为监测采样等工作提供先进技术设备的支持。还需要建立基础数据库和科技成果转化平台,收集完善的数据信息,为后续工作提供重要的依据。加强科技成果转化,实现有效推广,也能解决土壤污染修复过程中的困境,达到良好的修复效果。

6 结语

综上所述,针对建设用地土壤污染情况,需要相关部门做好全面监测工作,开展现场调查,收集全面的数据资料,了解地块的实际情况,选择恰当的修复方法。例如生物修复法,化学修复法,物理修复法等等。合理应用这些方法,降低土壤中的污染物分布程度,在修复过程中还需要做好监管工作,引进先进的技术设备,规范修复操作,提高修复效率。此外还需要做好风险防控工作,控制各类风险问题,减少影响因素,推进修复进程,实现预期的目标。确保建设用地能够符合用地规范要求,提高土地资源的利用率。

参考文献

- [1] 陈丽红.关于建设用地土壤重金属污染修复的探讨[J].皮革制作与环保科技,2022,3(13):115-117.
- [2] 吴俭,邓一荣,林龙勇,等.广州市建设用地土壤污染风险管控和修复现状、问题与对策[J].环境监测管理与技术,2021,33(3):1-4+14.
- [3] 王东哲,曹姗姗.建设用地土壤污染风险管控和修复监测点位布设浅析[J].环境保护与循环经济,2021,41(6):83-85.
- [4] 肖建华,彭汉发,刘传逢,等.建设用地土壤污染全生命周期信息化管理研究及应用[J].资源环境与工程,2022,36(1):94-99+104.
- [5] 唐明艳,马琼琳.建设用地污染土壤修复过程分析及展望[J].科技与创新,2023(2):149-151.
- [6] 华教云.建设用地土壤污染状况调查及风险评估[J].皮革制作与环保科技,2022,3(13):170-172.
- [7] 朱雯.建设用地土壤污染状况调查及风险评估[J].建材发展导向(下),2021,19(10):33-34.
- [8] 郭明达.建设用地土壤污染初步调查浅析[J].皮革制作与环保科技,2021,2(6):150-152.
- [9] 吴俭,刘丽丽,沈芳,等.华南典型地区建设用地土壤修复实践与策略研究[J].环境科学与管理,2022,47(8):151-156.