

土壤污染修复技术概述及土壤生态保护策略研究

Overview of Soil Pollution Remediation Technology and Research on Soil Ecological Protection Strategy

鲁飞

Fei Lu

重庆渝地实业发展有限公司 中国·重庆 401122

Chongqing Yudi Industrial Development Co., Ltd., Chongqing, 401122, China

摘要: 在城市化进程不断推进的背景下, 城市发展和扩张导致了大量的环境污染问题, 其中最为突出的是土壤污染问题。随着经济的不断发展和城市化进程的加快, 中国土壤污染问题日益严重, 为了有效改善这一状况, 相关部门应该积极采取措施对土壤进行修复和保护, 实现对生态环境的有效改善。

Abstract: In the context of urbanization, urban development and expansion lead to a large number of environmental pollution problems, the most prominent is soil pollution. With the continuous development of the economy and the acceleration of the urbanization process, the problem of soil pollution in China is becoming increasingly serious. In order to effectively improve this situation, the relevant departments should take active measures to repair and protect the soil, and realize the effective improvement of the ecological environment.

关键词: 土壤污染; 修复技术; 土壤生态; 保护策略

Keywords: soil pollution; remediation technology; soil ecology; conservation strategy

DOI: 10.12346/etr.v6i1.8930

1 引言

由于城市发展过程中人类活动会对土壤造成不同程度的破坏, 导致土壤环境质量不断下降, 不利于生态环境的保护。在这种背景下, 相关部门必须高度重视土壤污染修复技术的应用和创新, 为城市发展和扩张提供可靠保障。

2 土壤污染修复技术概述

土壤污染修复技术主要包括物理修复、化学修复和生物修复等。其中, 物理修复是指利用物理技术对土壤进行处理, 从而有效降低土壤中污染物的含量; 化学修复是指通过利用化学药剂或化学试剂, 将污染物转变为无害或者低毒物质; 生物修复则是通过微生物和植物等将土壤中的污染物降解或转化成无害物质, 从而达到对土壤污染的治理目的。此外, 生物修复也是当前比较流行的一种土壤污染修复技术。该技术主要是通过对被污染土壤进行生物处理, 使其从根本上恢

复到原来的状态, 从而保障土壤中的污染物不会再次进入到生态系统中。在应用生物修复技术时, 应该根据具体情况选择合适的生物进行处理, 确保处理效果符合相关标准^[1]。

需要注意的是, 应用生物修复技术时应该合理控制生物处理剂量, 避免造成生态系统失衡。同时, 也要结合具体情况选择合适的微生物种类, 避免微生物的选择性污染问题。另外, 为了实现对污染土壤中污染物的有效处理, 还应该合理选择适合修复土壤污染的化学试剂或药剂。最后, 还应该充分考虑到土壤性质和功能特点, 从而选择合适的物理和化学处理方式。

3 土壤污染修复及土壤生态保护的意义

土壤是重要的自然资源, 对农业生产和人们生活具有重要影响, 因此, 必须加强土壤生态保护, 以满足农业生产和人们生活的需要。在城市发展和扩张的背景下, 大量的土地

【作者简介】鲁飞 (1986-), 男, 中国湖南桃江人, 本科, 高级工程师, 从事土壤污染修复技术及土壤生态保护研究。

被占用,导致了大量的土地资源遭到破坏,土壤生态环境质量下降。为有效改善这一状况,相关部门必须积极采取措施对土壤进行修复和保护,以提高土壤生态环境质量,进而有效提高农业生产效率和人们生活水平^[2]。

4 土壤污染修复及土壤生态保护的不足之处

为有效提高土壤生态保护水平,为保护工作提供可靠保障,相关部门应积极借鉴国内外先进治理经验和修复技术。在实际工作过程中,应高度重视对环境保护意识的提升,将环保理念贯彻落实到各项工作中。

4.1 缺乏专业技术人才

中国部分地区土壤污染问题较为严重,在开展土壤污染修复工作时,专业技术人员是关键。由于相关部门对土壤污染修复工作的重视程度不够,未引进相关专业技术人才,或部分地区本身缺乏相关专业技术人才,导致土壤污染修复工作开展比较困难。在此基础上,相关部门应高度重视土壤修复人才队伍建设工作,积极采取有效措施吸引更多专业技术人才加入,并为其提供充分的发展空间和机会。同时,相关部门还应不断完善土壤修复人才培训机制,为其提供充足的学习机会和空间。

4.2 资金投入不足

尽管在土壤污染修复工作中,已经采取多种措施,由于资金投入不足,导致很多修复工作无法顺利开展,严重影响土壤污染修复效果。尤其是在中国一些欠发达地区,受到经济发展水平的限制,很多地区的土壤污染修复工作开展不到位,导致大量的土壤资源无法得到有效利用。同时由于土壤污染修复工作具有一定的复杂性和长期性,很多修复工程无法一次性完成,需要长期坚持^[3]。

4.3 环境保护意识淡薄

中国人口基数大,受教育程度参差不齐,对环境问题缺乏足够的了解和认识,对环境保护问题的重视程度不高,对环境污染的危害性和严重性认识不足。一些企业和个人受到利益驱使,可能还会采取排放污染物、乱倒废弃物等不环保的生产方式,加剧了环境破坏程度。目前土壤污染问题十分严重,为了有效改善这一状况,相关部门应加强对环境保护重要性的科普宣传,提升企业 and 个人的环境保护意识,加大环境保护法律法规的执行力度^[4]。

4.4 技术开发能力不强

目前,中国土壤污染修复技术开发能力不强,对土壤污染修复技术的研究力度不够,很大程度制约了中国土壤污染修复技术的发展。相关部门应该结合土壤污染状况和土壤污染类型,对各种修复技术进行深入研究,确保各种修复技术能够有效满足实际工作需求。当前中国在开展土壤污染修复技术研究过程中,应该注重借鉴国外的先进经验,并结合中国实际情况对其进行科学创新和合理优化。同时,在进行土壤污染修复技术研究过程中还应该注重提升技术开发能力,

确保其能够充分满足实际工作需求。

5 土壤污染修复技术概述及土壤生态保护策略

随着经济的快速发展,城市建设步伐的加快,工业生产和生活污水、废气等工业废物以及生活垃圾等造成了土壤污染,破坏了土壤生态平衡,降低了土壤的自然生产能力,影响了土地的使用寿命和农业生产的质量。因此,必须采取有效措施治理和修复土壤污染。

5.1 生物修复技术

生物修复是指通过种植植物或动物等方法将土壤中的有害物质转化为无害物质,或者使有害物质变成无害物质,从而达到减少污染的目的。生物修复技术是一种环保、低耗的土壤修复方法,具有广阔的应用前景。目前,常用的生物修复技术包括:土壤微生物修复技术、植物-动物联合修复技术等^[5]。

其中,土壤微生物修复技术是利用土壤微生物降解有机污染物、无机污染物和重金属等有害物质的过程,以达到消除土壤污染的目的。目前,应用较多的生物修复技术有:土壤细菌-真菌联合修复、生物表面活性剂降解有机污染物、土壤微生物-植物联合修复等。植物-动物联合修复是将植物和动物一起种植或建立人工湿地,通过植物和动物自身的净化作用来处理污染物。该方法成本较低,但是只能治理轻度污染和部分中度污染,对于重度污染则无能为力。

在生物修复过程中,可以利用不同种类的微生物协同作用来降解污染物,如利用细菌降解有机污染物时,可以同时利用真菌、藻类等微生物将其转化为 CO_2 和 H_2O 。因此,这种方法具有很强的实用性和发展前景。然而,生物修复过程需要消耗大量的能源和资源,同时也会对环境造成一定的影响。

5.2 化学修复技术

化学修复技术是指在一定条件下,通过施加化学药品或在土壤中添加化学药品,使污染物发生转化,降低其毒性,或者将污染物从土壤中去除。化学修复技术适用于有毒有害物质的治理,它可以分为淋洗修复技术和固化/稳定化修复技术。淋洗修复是将污染物从土壤中分离出来,并通过化学试剂去除污染物的技术。它包括淋洗、离心沉淀、置换、氧化、沉淀等。这种方法比较简单,可以清除重金属、有机物、放射性物质等有害物质,但不能消除其他有害物质。

固化/稳定化修复是利用土壤中的某些化合物与污染物反应形成难溶的化合物或将其转化为稳定的化合物,从而降低污染物的毒性。常用的化学试剂包括石灰、石膏等,其原理是在土壤中加入石灰或石膏等物质,降低土壤中有害物质的溶解度。化学试剂可以与污染物发生反应,但有些物质不能和土壤中的水或无机盐发生反应。例如,在修复含酚废水时,要加入石灰或石膏等化学药剂;在修复含砷废水时,要加入石灰或石膏等物质;在修复含氟废水时,要加入石灰和

石膏等物质。此外,还有一些化学试剂可以促进污染物从土壤中转移到地下水或地表水中。

5.3 物理化学修复法

物理化学修复法是指利用物理化学手段对污染土壤进行处理的方法。化学修复法是利用化学反应和物理作用对污染土壤进行治理和修复的方法,该方法主要包括土壤淋洗法、蒸汽萃取法和热脱附法。物理修复法主要是通过将污染物从土壤中分离出来,从而使污染物从土壤中去掉。物理修复技术包括置换、吸附、沉淀、过滤等^[6]。

具体来说,物化修复法主要包括淋洗技术和蒸汽萃取技术,其原理是将污染物从污染土壤中分离出来,并将污染物转移到溶剂中。然后用溶剂对污染土壤进行淋洗,使污染的污染物溶解到溶剂中,从而使污染物从土壤中去掉。它在分离污染土壤过程中具有许多优点,包括对环境友好和可再生资源的高效利用等。然而,由于受到处理技术的限制,该方法的应用范围较小。在实际应用中,物理修复技术主要用于治理重金属污染和有机污染。

5.4 其他技术

①植物修复技术是指通过移植或播种植物,将被污染的土壤或水体中的污染物转移到新的环境中,从而降低污染物浓度,达到净化的效果。植物修复技术具有经济、快速和环保等特点。近年来,利用植物修复技术进行污染土壤的修复受到越来越多的关注。

②微生物修复技术是指利用微生物对污染土壤进行修复,达到净化土壤的目的。目前,在中国已开展了许多相关研究。例如,利用枯草芽孢杆菌和大肠杆菌去除农田土壤中的重金属铜和镉,效果较好;利用黑曲霉、根瘤菌和假单胞菌去除水体中的重金属铜、锌和镉;利用米曲霉和根瘤菌去除农田土壤中的重金属铅,效果良好^[7]。

③微生物联合修复技术:该技术是指将两种或多种微生物组合在一起,以降解土壤中有毒有害物质或污染物。这种组合不仅能提高降解效率,还能减少二次污染,提高修复效果。

6 土壤生态保护策略

由于土壤生态系统具有维持土壤生物多样性、抵御自然灾害和改善生态环境的重要功能,因此,加强对土壤生态系统的保护是非常重要的。通过土壤生态系统保护策略,可以有效地修复土壤污染,防止环境问题恶化,保持区域内生态平衡^[8]。

①合理使用化肥和农药。根据区域内土壤环境质量状况合理使用化肥和农药。选择合适的肥料和农药,科学合理地使用肥料和农药,避免不合理地使用对土壤造成危害。

②加强对重金属污染的防治。重金属是土壤中普遍存在的污染物之一,会对环境造成很大影响,特别是对生物的危害比较大。因此,在治理和修复重金属污染时要优先考虑生物修复技术,同时要采取相应措施加强对土壤污染的防治^[9]。

7 结语

土壤污染修复是一个长期而复杂的过程,需要长期不断的探索和实践,但由于土壤污染具有隐蔽性、潜伏性、持久性、危害性等特点,如果不及治理,会对土壤生态系统造成不可逆转的破坏,并将严重影响人类生活环境和健康。因此,为了保护我们赖以生存的土地资源,必须采取有效措施对土壤污染进行治理。当前,中国土壤污染修复技术主要有物理修复法、化学修复法、生物修复法等,但由于中国土壤污染状况复杂多样,导致采用单一的修复方法或单一的修复技术不能达到理想效果。因此,应加强对土壤污染治理技术的研究和推广应用,合理选择修复方法和工艺,科学配置修复资源,为土壤生态系统恢复奠定坚实的基础。

参考文献

- [1] 何车轮,郭兰.土壤污染修复技术及土壤生态保护策略[J].资源节约与环保,2021(2):25-26.
- [2] 王菲菲.土壤污染修复技术及土壤生态保护措施研究[J].清洗世界,2022(4):3.
- [3] 张艳丽.土壤污染修复技术及土壤生态保护措施研究[J].中国资源综合利用,2021(3).
- [4] 李东蔓,肖时珍.探析土壤污染修复技术及土壤生态保护措施[J].新疆有色金属,2020(3).
- [5] 黄艳玲,罗开萍.土壤重金属污染及生物修复技术研究[J].现代农业科技,2022(3).
- [6] 巩师伟.土壤污染修复技术概述及土壤生态保护策略研究[J].皮革制作与环保科技,2023,4(18):123-125.
- [7] 董雯.土壤污染与生态环境保护现状及防治策略[J].数码—移动生活,2020(6):470.
- [8] 张菊梅,刘灵飞,龙健,等.土壤镉污染及其修复技术研究进展[J].环境科学与技术,2019,42(4):61-70.
- [9] 阿音嘎,张军,赵玢权,等.探析土壤污染修复技术及土壤生态保护措施[J].清洗世界,2023,39(4):138-140.