

# Research on Common Difficulties and Countermeasures in Soil Pollution Control and Remediation

Lili Yin

Fuxin City Ecological and Environmental Protection Service Center, Fuxin, Liaoning, 123000, China

## Abstract

The concealment, latent and long-term nature of soil pollution are more obvious. Once the pollutants enter the food and are eaten, it will cause serious harm to human health. Therefore, it is necessary to strengthen the soil pollution control and remediation efforts, adopt scientific remediation technology, restore the self-purification ability of the soil environment, and optimize the human living environment. This paper mainly analyzes the common difficulties and countermeasures in soil pollution control and remediation, aiming to further improve the effect of soil remediation and strengthen the balanced development of soil ecological environment.

## Keywords

soil pollution; treatment; remediation; common difficulties; coping strategies

## 土壤污染治理与修复中常见困难及应对策略研究

尹丽丽

阜新市生态环境保护服务中心, 中国·辽宁 阜新 123000

## 摘要

土壤污染的隐蔽性、潜伏性、长期性较为明显,一旦污染物进入到食物并被人食用,会对人体健康造成严重危害。因此,需要强化土壤污染治理和修复力度,采取科学的修复治理技术,恢复土壤环境自净能力,优化人类生存环境。论文主要对土壤污染治理与修复中常见的困难和对策进行分析,旨在进一步提高土壤修复效果,强化土壤生态环境平衡性发展。

## 关键词

土壤污染; 治理; 修复; 常见困难; 应对策略

## 1 引言

由于工业、农业发展模式的不合理性,导致土壤污染问题日益严重,非常不利于人类社会的可持续发展。因此需要结合实际情况,强化土壤污染治理和修复工作,采取科学的修复治理技术,保障土壤生态环境,减少环境污染,实现人类社会与自然环境的协同发展。

## 2 土壤污染治理与修复中常见问题

土壤污染影响因素是多种多样的,如农业生产中过度使用化学农药、随意排放重金属超标的工业污水、使用工业废水和生活污水灌溉、大气污染引起酸雨、固体废物中重金属物质转移、牲畜排泄物污染等。土壤污染的危害性较大,如土壤中污染物转移到农作物中对人体生命健康造成威胁,而且破坏生态环境系统的平衡性,非常不利于人类社会的可持续发展<sup>[1]</sup>。因此,要加大对土壤污染治理和修复工作的重

视程度,结合实际的污染情况,制定科学合理的治理方案,有效控制土壤污染,实现土壤污染治理与修复的良性循环。但是在实际的治理修复工作中还存在一定的两难问题,即资金不足、技术落后,难以达到预期的治理和修复目标;环境监管部门的主导、监管职能难以正常发挥;土壤污染修复和治理工作需要政府、社会企业、公众共同参与,形成合力,才能达到理想的修复效果,但是部分企业工厂生产中环保意识淡薄,随意排放污染物,且生产工艺、设备较为落后,没有安装过滤装置等,加大了土壤污染修复和治理难度,降低土壤资源利用率,不利于农田科学开发,甚至危害人们的正常生产生活;治理体系不完善,现有的土壤污染治理和修复制度与地区治理需求不相符,监管部门不能进行积极引导,缺乏星系的实施方案和治理目标,难以形成完善的土壤修复治理体系;人们的土地保护意识不足,认识不到土壤污染的严重后果,在农业生产中过度使用农药化肥、工业生产中随意排放超标废水,严重危害土壤安全;土壤治理修复技术落后,缺乏先进的修复治理技术和设备,治理人员专业能力较差,难以满足土壤修复和治理需求。当前,土壤污染重灾区逐渐出现生态功能退化、土壤再生能力下降等问题。基于此,

【作者简介】尹丽丽(1986-),女,中国辽宁阜新新人,本科,高级工程师,从事环境工程及环保咨询等研究。

需要强化社会各界对土壤污染治理与修复工作的重视程度,完善治理修复体系,健全相关法律法规,加大宣传教育力度,实现治理修复技术创新升级,保障土壤污染治理和修复工作的顺利开展,强化土壤自净恢复能力,提高土地资源利用率。

### 3 土壤污染治理措施

#### 3.1 应用综合防治策略

针对农田土壤污染问题,需要做好土壤分类工作,综合治理,结合前期调查结果,制定针对性的防治方案;树立科学的土壤污染防治理念,并完善土壤修复体系,配制修复材料,引进先进的修复技术和设备,做好污染土壤质量检测工作,对土壤污染进行无害化处理,构建无害化治理体系,实现土壤恢复和维护工作的有序开展;要完善农业废弃物处理和生态循环机制,提高废弃物利用率,推动循环经济、绿色农业的高效发展;引进科学的种田技术、测土施肥技术等,鼓励当地农民学习绿色栽培和管理技术,减少化肥农药的使用,引进有机肥、农家肥和生物农药等;还需要强化工业生产监管力度,明确工业废水废气排放标准,严肃处罚超标排放企业。

#### 3.2 完善法律监管体系

完善的法律体系是提升土壤污染治理和修复工作水平的重要保障,可以为治理人员提供工作依据。各地区环保监测部门需要充分发挥自身的主导和监管职能,结合国家相关政策要求,制定符合自身情况的法律体系。环保部门需要明确本地区土壤污染的影响因素,并制定针对性的防治制度。加大执法监管力度,一旦发现违规违法行为,需要严肃处罚企业责任人;鼓励企业配备先进的处理技术和设备,实现生产工艺设备改造升级,减少污染排放;要做好定期、不定期抽查工作,强化法规威严性、强制性<sup>[2]</sup>。

#### 3.3 控制土壤污染源

①要加大农业生产中投入品的管理力度,明确管理责任,完善农业投入品监测检测制度,严禁使用毒性较大的农药和不合格化肥;要促进农业标准化生产,建设无公害农产品、绿色食品、有机食品生产基地建设,强化综合治理技术,如生物农药、无公害化肥、测土配方施肥、病虫害综合治理等措施;对农膜进行回收利用,使用可降解农膜;使用有机肥。

②保护清洁耕地,对无污染、轻微污染的耕地进行保护,优先保护,划分永久基本农田;通过治理盐碱、培肥地力等方式对土壤进行改良,提高耕地地力等级;推行高标准农田建设,实施科学的土壤保护措施,如秸秆还田、增施有机肥、农膜回收利用等;严禁在农田建设重污染工业企业。

③强化工业污染源监管,实时更新重点监管企业名单,确保名单内企业制定针对性的监测方案,科学设置监测点位,实现土壤环境的全方位、动态化监测;监管部门要定期监测重点企业、工业园区,做好环境执法和风险预警工作。

推行闭路循环、无毒工艺,对工业三废进行回收利用,减少污染物排放浓度;④监测农业灌溉用水,掌握水中污染物成分、含量、动态等,严禁使用含有高残留污染物的水进行灌溉。

#### 3.4 加大宣传力度

为了进一步提高土壤污染修复和治理效果,不能仅仅依靠单一部门、机构的作用,需要社会全员参与,协同治理,并构建互相监督机制,保障土壤污染修复治理工作的顺利进行。在实际工作中,需要加大宣传力度,确保社会群众充分认识到土壤保护工作的重要性,对自身生活、生产行为进行有效性约束和规范,减少土壤污染;通过宣传视频、宣传手册、张贴条幅、开展讲座等方式,引起社会群众关注;利用广播、电视、网络等多媒体进行宣传,强化宣传效果;鼓励群众互相监督,对民众举报行为进行奖励,如通过投诉站、信箱等进行保密投诉,完善奖励机制,在全社会营造浓厚的环保氛围,激发社会公众的参与积极性。

### 4 土壤污染修复技术

#### 4.1 化学修复技术

该技术应用中主要通过化学方法对土壤进行改良,即在受到污染的土壤中添加改良剂,利用吸附、氧化还原、沉淀等方式,对土壤理化性质进行改善。一般情况下,在污染土壤化学修复中需要使用碳酸钙、石灰、硅酸盐等改良剂。但是改良剂的使用会影响植物正常生长,不能进行大范围使用。随着科学技术的发展,逐渐研发出了生物炭改良剂,可以有效吸附土壤中的污染物,并对土壤进行改良、培肥,推动农业发展。

此外,化学修复技术主要分为以下几种:

①固化,在受到重金属污染的土壤中投入一定比例的固化剂,熟化后可以形成固体混合物,其渗透性较低,能够把污染物固封在固化物中,切断与外界联系,避免污染物大规模扩散迁移。

②稳定化,在土壤中添加特定的化学物质,从而降低重金属污染物迁移能力,并降低其溶解性、毒性,确保其稳定维持在该形态。

③萃取技术,结合相似相溶原理,可以利用有机溶剂对土壤中的原油污染物进行萃取提炼和分离,对原油进行回收回炼,并分离出有机溶剂,进行循环使用。

④淋洗法,通过络合剂、氧化剂等化学剂作为淋洗剂,在水压作用下把清洗液灌入到污染土壤中,对其中的污染液体进行提取、分离,但是要注意选择合适的淋洗剂,避免破坏土壤结构。图1为固化、稳定化修复技术。

#### 4.2 生物修复技术

该技术应用中,主要是通过生物活动改变土壤中污染物的存在形态,减少污染物在植物中的富集。具体技术方法包含:

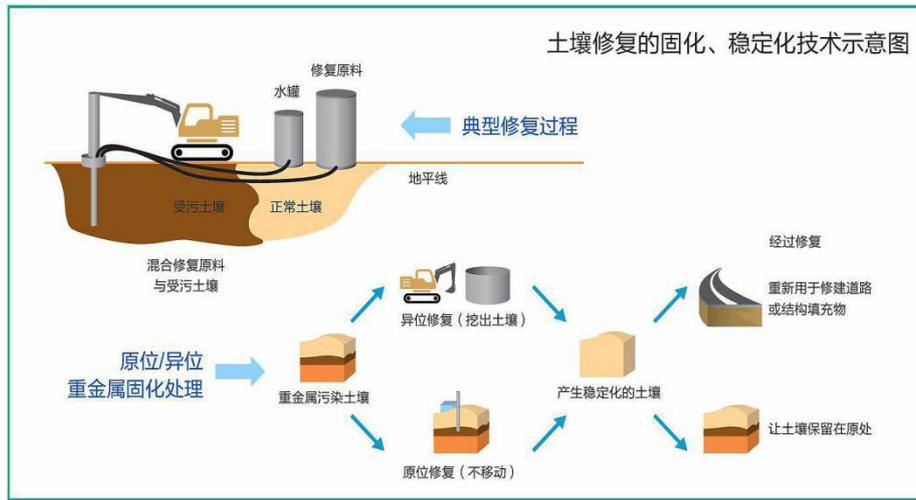


图1 固化、稳定化修复技术示意图

①植物修复技术，主要是在受污染的土壤中种植特定植物，通过植物自身性质、化学元素特征、与外界环境作用等，对污染物进行提取、挥发、稳定、降解，从而降低污染物的危害性，实现土壤修复目标。该技术不会破坏土壤结构，不会产生二次污染物，安全性较高，且成本较低，适应范围广，是一种绿色修复技术。其中，提取就是对土壤中的重金属富集到植物体内进行处理；稳定，即在植物作用下对污染物进行固定，减少环境损害；挥发，把污染物吸收到植物体内，并通过植物新陈代谢活动，将其转化为无害物质进行释放。但是由于植物生长速度慢，修复周期长，需要与其他修复技术联合应用，才能达到理想修复效果<sup>[3]</sup>。

②微生物修复技术，主要是利用微生物的代谢活动，对土壤中的污染物进行吸收和降解，从而降低污染物生物有效性。在具体应用中，需要结合土壤中污染物的具体类型，选择合适的微生物进行修复，如降解土壤中难溶性磷等化合物，避免对植物造成伤害，促进土壤自身修复能力的提高；此外还可以通过沉淀、吸收、氧化还原等方式，降解土壤中的有机复合物。该技术成本不高，对土壤影响不大，但是稳定性不足，很有可能出现异变，难以彻底消除污染物。

③动物修复，利用土壤动物群对污染物进行吸收、转化、分解，如蚯蚓、线虫等，保障植物、微生物正常生长，增加土壤肥力。

#### 4.3 物理修复技术

该技术应用中，主要是通过物理方法对污染土壤进行修复。

①换土法，把未被污染土壤转移到污染土地上，利用土壤传递污染物质的特性，新鲜土壤能够对部分污染物质进

行吸收，从而对土壤中污染物含量控制在合理范围内，该技术工程量较大，只能在小面积范围内进行使用。

②热处理技术，利用热量就交换方式，对土壤污染物、介质同步加热，加热后的有机污染物会逐渐挥发出去，实现土壤修复目的。该技术主要在挥发性、半挥发性土壤污染修复中进行使用，不适合在重金属污染中使用。

#### 4.4 农业化学调控技术

该技术的应用中主要方法包含调节土壤 pH 值、提高土壤还原性、添加有机物质等途径。在调节土壤 pH 值方法应用中，要结合实际情况，提高土壤 pH 值，这样可以促进土壤中污染物质的沉淀，降低其生物有效性，避免对植物吸收，在具体操作中可以栽种碱性植物，改变土壤 pH 值。

### 5 结语

综上所述，需要结合实际情况，对土壤污染进行科学性修复和治理，恢复土壤环境生态，强化其自净能力，同时对生物、化学、物理修复技术进行优化应用，引进综合治理技术，加大宣传力度，控制污染源，提升土壤污染修复和治理效果。

#### 参考文献

- [1] 李丽珍,李江,王浩宇.在我国土壤污染治理中推行“场地修复+”模式的思考与建议[C]//中国环境科学学会2022年科学技术年会论文集(二),2022:365-367.
- [2] 杨洁.农用地土壤污染治理与修复技术研究[J].清洗世界,2021,37(9):54-55.
- [3] 徐铭.浅谈治理土壤污染及实施土壤修复工程的措施[J].皮革制作与环保科技,2021,2(1):91-93.