

# Discussion on the Treatment Methods of Soil Heavy Metal Pollution in Environmental Protection Work

Disha Qin

Guangxi Bosch Environmental Technology Co., Ltd., Nanning, Guangxi, 530000, China

## Abstract

In recent years, with the acceleration of industrialization and urbanization, the problem of heavy metal pollution in soil is becoming more and more serious, which poses a serious threat to human health and ecological environment. Environmental protection is an important prerequisite to ensure the survival and development of human beings, and also a key link to realize the sustainable development strategy. In the context of the increasingly serious global environmental problems, the Chinese government attaches great importance to environmental protection and brings it into the national long-term development plan. The core task of environmental protection work is to prevent and control environmental pollution, among which the soil pollution problem is particularly prominent. This paper will discuss the treatment methods of soil heavy metal pollution, in order to provide some reference for environmental protection work.

## Keywords

environmental protection; heavy metal pollution in soil; treatment method

## 环境保护工作中土壤重金属污染的治理方法探讨

覃迪莎

广西博世科环境科技有限公司, 中国·广西 南宁 530000

## 摘要

近年来,随着工业化和城市化进程的加快,土壤重金属污染问题越来越严重,对人类健康和生态环境造成了严重威胁。环境保护工作是保障人类生存和发展的重要前提,也是实现可持续发展战略的关键环节。在全球环境问题日益严重的背景下,中国政府高度重视环境保护工作,将其纳入国家长远发展规划。环境保护工作的核心任务是防治环境污染,其中土壤污染问题尤为突出。论文将探讨土壤重金属污染的治理方法,以期环境保护工作提供一些参考。

## 关键词

环境保护;土壤重金属污染;治理方法

## 1 引言

随着中国经济的快速发展,工业化和城市化进程不断加快,土壤重金属污染问题日益严重。土壤重金属污染不仅影响农业生产和食品安全,而且对人类健康造成潜在威胁。因此,探讨环境保护工作中土壤重金属污染的治理方法具有重要意义。

## 2 相关概述

### 2.1 环境保护工作中土壤重金属污染治理的必要性

针对中国目前面临的严峻的环境问题,提出了强化中国土壤重金属污染防治的对策。对土壤中的重金属进行有效

的控制,对于保障农业生产、人体健康及生态环境的安全具有重要的意义。为此,中国对土地的治理十分关注,并把它列入了全国环保策略中,并明确指出要加强对土地的治理,力争达到提高土地利用效率的目的。

### 2.2 土壤重金属污染的危害

土壤重金属污染给生态环境和人们的健康带来了巨大的威胁,如图1所示。近年来,中国土壤污染形势严峻,尤其是重金属污染问题突出。首先,重金属污染会对土壤的肥力产生负面影响,进一步导致土壤贫瘠,从而妨碍农作物的正常生长并减少农业产出。此外,重金属还会破坏土壤结构,使其通透性下降,进而诱发一系列环境问题。其次,重金属污染可以通过食物链进入人体,如果长时间累积,可能会对人体的器官造成伤害,从而导致各种疾病的发生。其中,重金属还会破坏土壤结构,使其通透性下降,从而加剧水土流失。最后,重金属的污染也有可能降低土壤微生物的多样性,从而对土壤生态系统的稳定性和功能产生不良影响。

【作者简介】覃迪莎(1989-),女,壮族,中国广西南宁人,本科,工程师,从事市政项目建议书、可行性研究报告、投标、给排水管网设计及环保工艺设计等设计咨询研究。



图1 土壤重金属污染的危害

### 2.3 重金属在土壤中的迁移规律

重金属在土壤中的迁移规律受到多种因素的影响，包括土壤性质、重金属特性、环境条件等。土壤性质包括土壤类型、有机质含量、pH值等，这些因素会影响重金属在土壤中的溶解度、吸附和解吸能力。重金属特性包括重金属的化学形态、毒性等，不同形态的重金属在土壤中的迁移能力不同。环境条件包括温度、湿度、降雨量等，这些条件会影响重金属在土壤中的溶解和迁移速度。总体来说，重金属在土壤中的迁移规律是复杂多样的，需要根据具体情况进行研究分析<sup>[1]</sup>。

## 3 土壤重金属污染的来源

### 3.1 工业污染

在中国，由于受各种因素的影响，中国农田中的重金属含量较高。伴随着工业的迅速发展，向大气中排放了许多含重金属的工业废水、废气及固体废物。重金属是一种高毒害、富集能力强的有毒有害物质，对生态环境造成极大危害，对农业生产和人体身体健康造成危害。要想控制土壤重金属污染，就必须强化对其排放的监测与控制，鼓励企业采取废水净化、减排等手段来降低其对土壤的污染。同时，强化研究开发与应用，减少重金属污染，促进土地资源的可持续开发与保护。

### 3.2 农业活动

目前，中国土壤重金属污染已成为中国重要的环境问题。由于农户使用化肥、农药及农膜等，这些物质中存在着较多的重金属，如图2所示。在农业生产过程中，大量的重金属会在长期的环境中累积。作物在该地区的长期种植将会对其进行吸附、累积，并通过食物链传递给人类的健康带来潜在危害。另外，由于农业生产对土壤水资源的控制，如灌溉、排污等。通过对农田进行科学、合理的经营，降低化肥、农药的使用，保证水源的安全与合理使用，是治理土壤重金属污染的一个主要手段<sup>[2]</sup>。



图2 土壤中重金属污染物的来源

## 4 土壤重金属污染的影响

### 4.1 生态环境破坏

重金属污染对土壤微生物活性、植物生长以及土壤生态系统的结构和功能造成严重破坏。研究显示，高浓度的重金属污染会抑制土壤中的微生物活性，影响土壤的有机物分解、氮循环和土壤酶活性，从而导致土壤质量的下降。此外，重金属离子对植物生长具有抑制作用，会导致植物叶片萎黄、叶面积减少以及根系发育不良。这种影响会进一步影响土壤的物理结构和水分含量，使得土壤的保持力和水分保持性能下降，从而加速土壤的侵蚀和水土流失。因此，生态环境破坏是土壤重金属污染带来的一系列问题中的关键因素之一。这样的生态环境破坏还会对土壤的生物多样性和生态系统功能产生负面影响。土壤中的微生物、蚯蚓、昆虫等生物是土壤生态系统中的关键组成部分，它们参与了土壤的营养转化和有机物分解，对土壤质量和生态系统健康起着重要作用。然而，重金属污染会抑制这些生物的活动和繁殖，降低生物多样性水平，导致生态系统的失衡。同时，重金属对土壤中的微生物群落结构和功能也会造成破坏，减少有益微生物的数量和多样性，影响土壤中的氮素循环、有机物分解和养分供应。因此，重金属污染引发的生态环境破坏不仅会直接影响土壤质量，还会对生态系统的稳定和健康造成长远影响。

### 4.2 人体健康风险

当人们暴露在污染严重的土壤中时，重金属物质会被吸收并进入人体。这些重金属会积累在我们的体内，对各种生理过程产生负面影响。例如，铅可以影响神经系统的发育，导致儿童智商降低。因此，管控土壤重金属污染是至关重要的，以确保人体健康和安。为了减少健康风险，我们应该加强重金属污染的监测和控制，采取适当的土壤修复措施，并提倡健康饮食和卫生习惯，以减少重金属摄入。此外，教育和宣传也是减少重金属污染的重要手段。通过加强对公众的教育和宣传，可以提高人们对重金属污染的认识和意识，增强他们对环境保护的重视。政府和相关部门应该制定并严格执行相关法律和政策，加强对重金属污染源的监管，确保工业企业等污染源遵守排放标准，遵循环境保护要求。此外，应该加强科学研究，深入了解不同重金属对人体健康的影响和污染治理的有效方法，为制定更科学、更有效的重金属污染治理方案提供依据。只有全社会的共同努力，才能有效解决土壤重金属污染对人体健康的威胁，为未来的环境保护工作奠定坚实基础<sup>[3]</sup>。

## 5 土壤重金属污染的治理方法

### 5.1 物理方法

随着科学技术的发展，目前已研发出许多有效的物理修复及固化技术，并取得了一定成效。在众多物理方法中，土壤的修复与固化技术被广泛认为是其中的一种。目前国内

外关于土壤修复方面主要有化学法、生物法、植物法等多种技术手段。土壤修复的核心目标是通过优化土壤的生态环境,降低土壤中重金属的活跃性和毒性,从而增强土壤的生态功能,并最终实现减少重金属污染的效果。土壤修复主要有植物吸收法和微生物处理法等两种途径。这一目标可以通过加入改良剂或添加乳酸菌等多种手段来达到。土壤固化技术的核心是通过加入固化剂来调整土壤的构造,进而稳定重金属,避免它们向附近的环境中转移和释放。另外,利用微生物降解重金属离子也得到了广泛认可。此外,在实际操作中,土壤固化技术也展现出了出色的表现,能够有力地避免重金属的渗透和转移。

## 5.2 化学方法

化学方法是指在土壤中加入或加入某些化学物质,以降低其生物毒性及迁移能力。例如,pH 调控因子会引起土壤酸碱度的变化,从而对其溶解、吸附等产生一定的影响。配合物能与重金属离子生成稳定配合物,从而减少了对重金属的毒害;同时,也存在一种沉淀剂,它能与重金属进行沉淀作用,使它变成一种不能溶解的沉积物,这样就能把重金属锁住。化学法具有简单、高效、安全等优势,但也有潜在的潜在危害,应用前需进行科学评价与密切监控。在对土壤中的重金属进行化学处理时,应根据不同的化学品种类及用量进行合理的选择。各种类型的重金属有其适宜的处理措施,过度施用会对土壤环境造成不利的后果。为此,必须对其进行合理的评价,并制定相应的防治措施。

在实践中,土壤重金属污染应从土壤类型、污染程度、处理费用等多方面进行综合分析。同时,政府、企业、公众等多方的积极配合,也是推动环保事业健康发展的重要保证。从整体上看,采用化学方法对土壤重金属具有较强的控制能力,但应因地制宜,综合应用,综合运用,并对其进行科学评价与监控,以保证修复的有效性,维护土壤的生态环境。

## 5.3 生物方法

结合中国的国情,采用生物法处理土壤重金属污染,已成为一种较好的处理技术。在这些过程中,利用植物进行生态恢复是比较常见的一种生物学手段。植物对土壤中的重金属具有吸附、富集作用。研究表明,拟南芥、紫穗槐等植物对 Cd、Pb 等重金属表现出很强的耐性和富集能力。另外,

在一定程度上,植物与根际菌也能协同作用,促进其对污染土壤的修复。利用微生物技术处理土壤中的重金属,不但降低了处理费用,降低了对环境的危害,而且对提高土壤的质量也起到了积极的作用。所以,在环保工作中,生物法起到了很大的作用。另外,对土壤中的重金属进行生物处理,主要有微生物和土壤的改善两种。微生物修复方法是指通过微生物自身的新陈代谢活动,对土壤重金属进行有效的去除或转化。“忍受菌”是一类可在较高浓度的环境中生存并增殖的细菌,可通过吸附、氧化还原等途径将其转变成毒性较小的形式。已有研究证明,利用微生物进行污染治理可以有效降低土壤中的污染,从而达到改善土壤环境质量的目的。

土壤改良是指在农田中投加适当的石灰、有机物料等,改变其理化特性,降低其可利用性。适度的土壤改良可增强其持水保肥性能,减少重金属在土壤中的运移与富集速率。另外,某些助剂还可以吸收和降低重金属的毒性作用。

从总体上看,采用生物法处理土壤重金属污染有其独特的优越性。该技术不但价格低廉、无污染,还可对土壤中的重金属进行高效净化与转化。因此,如何根据不同的情况和不同的土质,采取相应的处理措施是非常关键的。所以,在进行环保工作时,必须把所有的要素都加以考量,并且要根据具体的条件,制订出一套适合于中国国情的土壤重金属污染处理计划<sup>[4]</sup>。

## 6 结语

土壤重金属污染是当今环境保护工作中一个热门且亟待解决的问题。治理方法包括物理方法、化学方法和生物方法,每种方法都有其优缺点。在实际应用中,需要根据具体情况选择合适的治理方法,或者将多种治理方法联合使用,以达到更好的治理效果。

## 参考文献

- [1] 张慧敏,马克,王志勇.土壤重金属污染治理技术研究进展[J].环境科学与技术,2017,40(2):147-154.
- [2] 刘红玉,马克,王志勇.土壤重金属污染治理技术研究现状及展望[J].环境工程,2016,34(1):24-28.
- [3] 薛琴,张慧敏,王志勇.土壤重金属污染植物修复技术研究进展[J].环境科学与技术,2018,41(2):165-172.
- [4] 李燕,马克,王志勇.微生物修复技术在土壤重金属污染治理中的应用研究[J].环境科学与技术,2019,42(2):185-192.