

Reflection on the Environmental Impact Assessment Method of Pollution-affected Soil

Shuyan Zhang

Inner Mongolia Jienuo Environmental Technology Co., Ltd., Hohhot, Inner Mongolia, 010000, China

Abstract

With the increase of industrialization and urbanization, the problem of land pollution has gradually become prominent, which not only brings a threat to the environmental ecology, but also increases the risk of people's health. Not only is the soil polluted, which leads to huge economic damage, but it also poses a serious risk to people's daily life. Therefore, it is particularly important to study the environmental impact assessment (EIA) of the contaminated soil. This paper presents a comprehensive environmental impact evaluation method, hoping to provide some more comprehensive and scientific support for soil environmental protection through the application of multidimensional evaluation framework, GIS and remote sensing technology, so as to cope with the increasingly severe soil pollution challenges.

Keywords

pollution affected soil; environmental impact assessment; strategy

污染影响型土壤的环境影响评价方法思考

张书燕

内蒙古洁诺环境技术有限责任公司, 中国·内蒙古·呼和浩特 010000

摘要

随着工业化与城市化速度的提升, 土地污染问题逐渐凸显, 这不仅给环境生态带来威胁, 也增加了人们健康的风险。不仅因为土壤受到污染, 导致了巨大的经济损失, 还对人们的日常生活构成了严重风险。因此, 针对受到污染的土壤进行环境影响评定 (EIA) 的相关研究显得尤为重要。论文提出了一种综合性的环境影响的评价方法, 希望通过多维度的评价框架、GIS和遥感技术的应用, 为土壤环境保护提供一些更为全面和科学的支持, 以应对日益严峻的土壤污染挑战。

关键词

污染影响型土壤; 环境影响评价; 策略

1 引言

土壤除了是地球表层结构中的一个核心元素外, 也是植物繁衍生长的基础, 并是人类获取食物和其他资源的主要途径。在中国的经济进展历程当中, 土壤受到的污染已经逐渐转变为限制社会经济的持续发展的主要障碍之一。然而, 随着工业和城市的快速发展, 土壤污染问题已经渐渐地变为全球范围内的一个重大的生态问题。全球发生的与重金属有害的事件都证明了土壤污染已经逐渐成为对人类健康构成的显著威胁。污染影响土壤不只是瓦解了原有土壤的生态稳定, 它还可能通过食物链对人的健康造成持久的威胁。在中国, 由于缺少高效的土壤环境保护措施, 环境污染事件不断增多, 这对中国的经济增长造成了重大威胁。因此, 在预防和应对土壤污染的任务中, 土壤环境影响评估 (EIA) 相关

的活动具有非常重要的地位。

2 土壤污染评价方法概述

2.1 传统土壤污染评价方法

在进行土壤污染的估计时, 对污染物浓度的评定被视为最基础并最经常被采纳的工具之一。这个策略通过测定土壤中某一特定污染物的浓度, 并将其与各个国家或地区的土壤环境品质标准做比较, 从而判断一个土壤是否被污染以及其污染程度如何。中国现阶段广泛使用的土地质量综合指标方法和单一因子的评估方法是两种评估污染物浓度的常见方式。这种方法简明易懂、易于理解且易于执行, 它是土壤污染初步检测工作中一个关键的步骤。在最近几年内, 无论是国内还是国外的研究者们, 他们都在土壤环境污染风险的评估领域对污染物浓度的评价法进行了深入探索, 并在此过程中实现了众多的研究突破。然而, 目前评定污染物浓度的手段大多数仅局限于单一污染物的浓度评估, 忽视了多种污染物相互作用时可能带来的影响。因此, 亟需构建一个全面

【作者简介】张书燕 (1981-), 女, 中国河北邯郸人, 工程师, 从事环境影响评价报告编制、审核研究。

反映各种污染物互相作用和相互作用的模型，以深入描述土壤污染的状况。

2.2 传统方法的局限性分析

土壤的污染不仅可能对土壤品质产生不良作用，同时还可能触发包括生物多样性削减以及生态系统功能衰退在内的一系列健康问题。尽管国内外的研究者已经从多个维度探讨了土壤污染对生态服务功能的负面效果，但由于缺乏深入的理论研究和数据采集的难度，目前的研究成果还不太能全面并准确地描述土壤环境的质量和变化趋势。所以，在评定土地污染的技术途径时，应当更加注重土壤对生态平衡所起到的服务效益，并对土壤污染可能对生态系统的长期益处造成的影响进行深入探讨。传统上，对土壤污染的评估方法经常需要收集众多样本、实验室数据分析及数据分析，而这些流程不仅消耗大量的时间和努力，还涉及到相对较高的投资。最近几年，遥感技术快速进步，使得利用这种技术分析土壤污染成为了研究领域的一个焦点。在执行常规工作任务时，因为资源与时段的限制性，对于广阔地域进行持续且有规律的土壤污染评估往往遭遇难题。目前的土壤污染评估手段大多仅关注到污染物本身的生态作用，却往往低估了其与健康实际关联，使得评估结果不够详尽和精确。因此，在现存的土壤污染评定技术里，探寻如何提高评价效益同时又降低成本已经上升为一个迫切需要解答的关键议题^[1]。

3 污染影响型土壤评价方法的创新

3.1 土壤质量指数 (SQI) 的应用

土壤质量指数 (Soil Quality Index SQI) 是一部全方位评价土壤品质的重要标准，它融合了土壤的各种物理、化学和生物属性，从而能够真实地展现土壤的健康状况和功能性特点。中国已在土壤环境质量的的标准体系中，视其作为核心内容加以考虑，并为各种污染级别设定了土壤质量的层级标准。应用 SQI 能加强土壤污染评估的科学依据和精准度，这样可以助力于开发更加高效的土壤保护及管理计划。在仔细研读国内外相关文献后，结合国内具体环境，提出了一种符合中国土壤环境特性的土壤质量指标筛查方式，并据此指标系统制定了土壤质量分级的标准技术途径。

3.2 土壤健康评估 (SHA) 的引入

土壤健康评估 (Soil Health Assessment, SHA) 是结合生态学与环境科学观点的一种创新性土壤健康评估方法，它从一个全局和系统化的视点去衡量和评估土壤的健康状况。这一思想的基本核心是，把所有影响人类生命和发展的环境因子视为一个统一且有机的整体进行考虑，通过研究这些因子之间的互动，深入了解土地环境的具体状态及其发展动向，从而为资源的合理使用提供科学依据。SHA 研究不仅关注土壤的化学和物理属性，还深度挖掘土壤的生物活性和多种功能，如土壤微生物的丰富度与土壤结构的稳固性。这种评估方法相较于其他传统技巧，其突出特点是它综合考量

了多种环境因子在土壤肥力方面的作用及土壤质量的持续变动。SHA 的中心理念是创建土壤健康的评定指标与模型。现在，在国内外对土壤肥力质量进行监测的过程中，都需要借助土壤健康状况所提供的标准来衡量其状况。评定土壤质量的常用指标包括了土壤微生物数量、各种土壤酶活性以及土壤结构的稳固性等多个方面的内容。基于这些数据，构筑了一个依赖生态安全指数的土壤健康评估体系^[2]。

3.3 多维度评价框架的构建

为应对传统土壤污染评估方法存在的问题，有必要构建一个从多个角度出发的综合评价机制。本研究基于生态位理论，以污染风险为出发点，构建了一个创新的土壤环境多方面的评价体系。该框架在全方位地探讨了土壤所具有的化学、物理及生物属性时，也兼顾土壤所能提供的生态服务功能及其生态健康现状，其主旨在于深度评价土壤污染的问题。在此基础之上，引入了一个综合多元的评估体系，名为“三要素-四步式”方法。在构建多维度评估框架的过程中，需要遵从若干核心操作：首先，明确评价目标以及它们的应用范围；其次，识别评价流程所需的核心特性和评估指标；采用适宜的评价工具和模型，对所有属性与评估准则进行深度评估；依据属性与各指标的相对权重，建立了一套综合评价的模型体系；利用这一评估模型来对某一地区的土壤环境质量进行全面的分析和评价。

4 现代信息技术在土壤污染评价中的应用

4.1 地理信息系统 (GIS) 技术

Geographic Information System (GIS) 代表了一种尖端的地理信息技术，能够集成、保存、编辑、分析、分享和展示地理信息。此系统将分散却紧密相连的众多地理空间数据与相应的学科结合在一起，为人类构建了一个全方位的环境决策辅助系统。当涉及土壤污染评估的时候，GIS 技术作为研究工具，为科研人员提供了高效的空间分析与仿真手段，助力他们更深入地理解土壤污染在各个空间中的分布以及各种可能的影响因子。土壤不仅是人类生活所需的关键环境资源，而且其品质的好坏对于人类的健康及经济增长与社会发展都有着直接的影响。利用 GIS 技术，能够在空间层面对土壤污染数据进行可视化呈现，并通过绘制污染分布图，使污染物的空间分布方式显得非常明确^[3]。此外，还可以针对不同的土壤类型和重金属含量等特征，画出相应区域的污染物浓度等值线图或其他综合图。在确定污染源的关键区域和发展方向上，这发挥了至关重要的影响。它还可以帮助土壤环境管理机构制定针对性的政策和行动措施。GIS 技术具备深度分析污染物扩散方式和路径的特性，它为科研人员在定位污染源时提供了坚实的基础，进而为环境污染的预防与控制提供了科学依据。GIS 技术通过融合土壤污染物浓度的相关数据和其空间分布，可以深度地进行风险评估，并预测这些污染物可能给健康和生态环境带来的潜在风险。在中

国, 土壤污染已经上升为一个对民众健康构成威胁的重大环境问题, 并且对社会经济的持续性发展构成限制, 因此, 强化土壤污染的整治措施迫在眉睫。GIS 工具为土壤污染的防控提供了强有力的策略决策, 它能够模仿各类管理手段的成效, 进而为政策决策者提供坚实的科学依据。通过 GIS 技术的应用, 显著提升了土壤污染评估的效果和精度, 这使得研究者可以快速并精确地获取和分析关于土地污染的数据^[4]。

图 1 为地理信息系统的构成图。

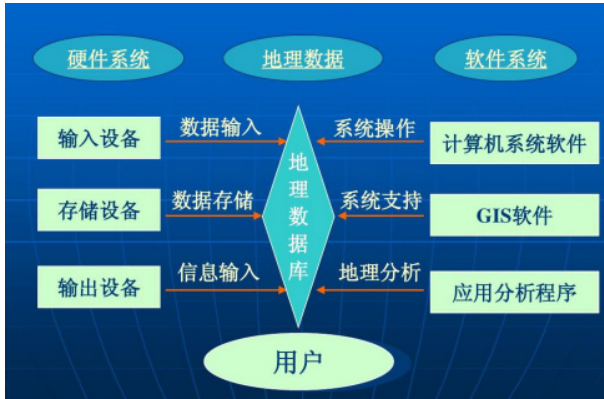


图 1 地理信息系统的构成

4.2 遥感技术

遥感技术是通过如飞行器和卫星这类的远距离感测器, 来捕捉地球表面的各种数据的尖端技术。在最近几年里, 随着科学和技术层次的日益提升, 遥感技术已广泛融入众多行业中, 并实现了令人瞩目的效果。当评估土壤污染时, 遥感技术能够提供一系列丰富且频繁的土壤污染监控数据, 这对那些难以采集地表样品的地方尤为关键。因此, 探讨使用遥感技术来分析土壤环境变化显得尤为关键。经过遥感图像光谱性质的细致研究, 有能力实时观察土壤中的重金属及有机

污染物的浓度和其在不同区域的呈现。借助遥感方法, 可以获得土壤中的重金属元素分布、土地使用的当前情况、土壤品质的等值线图, 以及植被的覆盖程度等详细数据。这组资料在评定土壤的污染程度和确定相关的防治措施策略时具有极为关键的地位。伴随着当代信息技术的进步, 遥感科技主导的土壤污染综合评估方法已经在多个领域得到了广泛的使用。通过搜集各个阶段的遥感资料, 能够分析时间趋势, 进一步跟踪土壤污染的演变和变化。利用遥感技术对土壤的环境质量进行整体评价在近年内成为了国际和国内研究中的关注焦点之一。通过采用遥感技术, 不再单纯只依赖地面样本的收集进行土壤污染的评价, 这种方法可以涉及更广泛的区域, 并能够搜集更经常出现的信息, 这进一步提升了其评估的时空解析能力。

5 结语

综上所述, 对土壤污染评价方法不断进行创新和优化是一个长期的工作, 这项工作需要持续不断地进行探究。由于土壤中重金属污染研究的深入, 以及人们对环境维护的日益关注, 期待未来的土壤污染评估工作更多地走向量化和科学化, 以确保其结果的准确性和可靠性。

参考文献

- [1] 卢印思. 污染影响型土壤环境影响评价工作对策研究[J]. 中国科技投资, 2023(15): 11-13.
- [2] 吕明格. 关于环境影响评价现场调查工作的思考——以污染型项目为例[J]. 低碳世界, 2015(14): 2.
- [3] 沈洪艳, 安冉, 师华定. 湖南省某典型流域农用地土壤重金属污染及影响因素[J]. 环境科学研究, 2021, 34(3): 10.
- [4] 蒋金会. 关于环境影响评价体系中土壤环境评价的几点思考[J]. 消费导刊, 2017(32): 56.