

Research on Problems and Treatment Measures in Environmental Risk Assessment of Polluted Soil

Yongheng Bai

Puni Testing Group Jilin Co., Ltd., Changchun, Jilin, 130012, China

Abstract

Environmental risk assessment of contaminated soil is an important topic in the field of environmental science today, involving human health and sustainable development of ecosystems. This paper aims to explore the problems in environmental risk assessment of contaminated soil and propose corresponding treatment measures.

Keywords

contaminated soil; environmental risk assessment; handling measures

受污染土壤环境风险评估中存在的问题及处理措施研究

柏永恒

谱尼测试集团吉林有限公司, 中国·吉林 长春 130012

摘要

受污染土壤环境风险评估是当今环境科学领域的重要课题, 涉及着人类健康和生态系统的可持续发展。论文旨在探讨受污染土壤环境风险评估中存在的问题, 并提出相应的处理措施。

关键词

受污染土壤; 环境风险评估; 处理措施

1 引言

近年来, 随着工业化和城市化的快速发展, 土壤污染日益成为全球性的环境问题, 严重威胁着人类健康和生态系统的可持续发展。受污染土壤环境风险评估作为土壤治理和修复的基础, 受到了广泛的关注。通过科学准确地评估土壤环境风险, 政府和决策者可以更好地制定相应的污染治理和土壤修复策略, 最大程度地保护公众健康和生态安全。论文旨在对受污染土壤环境风险评估中存在的问题进行深入研究, 并提出相应的处理措施, 希望能够为土壤环境风险评估提供更可靠、更有效的解决方案, 为土壤治理和环境保护事业贡献一分力量。

2 文献综述

2.1 受污染土壤环境风险评估的研究现状

随着工业和城市化的迅猛发展, 土壤污染问题已经成为全球性的环境挑战。受污染土壤不仅对人类健康构成潜在威胁, 还直接影响了生态系统的稳定性和可持续性。因此,

准确评估受污染土壤的环境风险, 成为土壤治理和环境保护的重要基础。在过去几十年里, 许多研究者和环境科学家对受污染土壤环境风险评估进行了深入研究, 并取得了显著进展。研究现状显示, 受污染土壤环境风险评估的方法主要分为定性和定量两种。定性评估通常基于专家经验和知识, 将土壤污染程度划分为不同的等级, 如轻度、中度和重度污染。虽然定性评估简单易行, 由于主观性较强, 往往不能提供准确的风险程度, 缺乏科学依据。相比之下, 定量评估方法更为科学和可靠。这些方法依赖于大量的土壤环境数据和先进的数学模型, 能够客观地评估土壤环境风险。在定量评估方法中, 常用的包括概率分析、指标加权法、模糊综合评价等。这些方法综合考虑了多个污染物的影响和土壤环境的复杂性, 提供了较为准确的风险评估结果。然而, 定量评估方法在数据要求和模型建立上较为复杂, 对于某些地区和污染物可能存在局限性^[1]。

2.2 受污染土壤环境风险评估的方法和指标体系

在受污染土壤环境风险评估中, 合理选择和设计评估指标体系是至关重要的。评估指标应能全面反映土壤污染状况和对环境及人类的影响。常见的评估指标包括土壤中重金属、有机物污染物的含量, 土壤质地、pH值等基本属性, 以及土壤微生物、酶活性等生态指标。通过这些指标的综合

【作者简介】柏永恒(1980-), 女, 中国吉林长春人, 本科, 工程师, 从事地下水、土壤研究。

分析,可以更好地了解土壤污染的程度和可能产生的风险。此外,随着研究的深入,还出现了一些新兴的评估指标,如生物传感器、地球化学指纹等。生物传感器利用生物体的敏感性对污染物做出响应,能够实时监测土壤环境的变化,提供了一种快速和有效的评估手段。而地球化学指纹则通过对污染物的同位素特征进行分析,可以识别不同来源的污染物,为污染溯源和定位提供重要依据。然而,当前的评估指标体系仍然存在一些问题。首先,不同地区和不同类型的土壤污染可能需要针对性的指标体系,因此需要建立更加灵活和可调整的评估体系。其次,评估指标的选择应结合土壤类型、污染特征和评估目的进行综合考虑,避免过于片面或冗余的情况。最后,新兴的评估指标虽然具有潜力,但其适用性和准确性仍需进一步验证和完善。

3 问题分析

3.1 缺乏统一的评估标准和指标

3.1.1 地区差异和污染类型的影响

在不同地区,由于自然条件、工业结构和人类活动的差异,导致受污染土壤的类型和程度各异。例如,工业区域可能主要受到重金属和有机污染物的影响,而农业区域则可能受到农药和化肥的污染。因此,简单套用相同的评估标准和指标,很可能导致评估结果不准确和不可靠。

3.1.2 建立多指标综合评估体系的必要性

由于土壤污染问题的复杂性,单一的评估指标往往难以全面反映土壤环境风险。因此,建立多指标综合评估体系是必要的。多指标综合评估可以充分考虑不同污染物的影响和相互作用,综合反映土壤环境的综合状况。此外,该评估体系还可以根据地区特点和评估目的进行灵活调整,提高评估的科学性和准确性。

3.2 数据不足与质量问题

土壤环境数据的采集是受污染土壤环境风险评估的基础。然而,由于土壤环境的复杂性和多变性,数据采集存在一系列挑战。一方面,土壤样本的采集需要遵循科学严谨的方法,确保样本的代表性和可比性。另一方面,一些污染物的测定可能需要昂贵的仪器和设备,增加了评估成本。而在一些偏远地区或冲突地区,数据采集更是面临着安全和物流等问题。

3.3 风险评估结果的不透明性和沟通问题

受污染土壤环境风险评估的结果通常涉及复杂的科学知识和数据,难以简明易懂地传递给政策制定者和公众。在决策过程中,政策制定者需要综合考虑众多因素,并根据评估结果采取相应的治理措施。因此,评估结果的科学性、可靠性和透明度对于决策者的决策影响至关重要。

4 处理措施研究

4.1 优化评估标准和指标体系

4.1.1 综合考虑多种污染物的影响

在受污染土壤环境风险评估中,不同类型的污染物可

能相互影响,产生复合效应。因此,需要建立综合考虑多种污染物的评估标准和指标体系。这样的综合指标体系可以更全面地反映土壤污染的整体情况,避免单一指标带来的片面性。例如,可以采用毒性当量法,将不同污染物按照其毒性加权,得到综合的风险评估结果。

4.1.2 针对不同地区制定差异化评估方案

不同地区的土壤污染类型和程度各异,因此,一刀切的评估标准和指标可能并不适用于所有情况。为了解决这个问题,可以针对不同地区制定差异化的评估方案。这要求深入了解各地区的污染情况和土壤环境特点,有针对性地选择适合的评估指标。同时,充分考虑当地政策和治理需求,确保评估结果与实际治理相匹配,推动治理工作的有效实施。

4.2 改进数据采集技术和处理方法

4.2.1 利用遥感技术和传感器监测技术

遥感技术和传感器监测技术具有非接触式、快速高效的特点,可以为土壤环境风险评估提供大范围、实时的数据支持。通过卫星遥感影像和无人机遥感,可以获取广阔地区土壤污染的空间分布信息。同时,利用传感器监测技术,可以实时监测土壤环境中污染物的浓度和变化趋势,提供时序数据用于评估分析。这些先进技术的应用,将大大提高土壤环境数据的时空分辨率和覆盖范围,有助于更准确地评估土壤环境风险。

4.2.2 数据处理与模型建立的优化

大量的土壤环境数据需要经过精准的处理和分析,才能为评估提供准确的结果。因此,数据处理方法和建立科学的评估模型至关重要。在数据处理方面,可以采用先进的数据挖掘技术、机器学习算法等,去除异常值和噪声,提高数据质量和可信度。在模型建立方面,应结合实际情况选择合适的评估模型,并对模型进行验证和修正,确保评估结果的科学性和可靠性^[2]。

4.3 加强评估结果的传播与应用

4.3.1 科学知识的简明表达

评估结果通常包含大量复杂的科学知识和数据,对普通公众来说可能较为晦涩难懂。因此,在传播评估结果时,必须采取一系列措施,使科学知识变得简明易懂,让公众能够更好地理解土壤环境风险。其一,避免使用过多专业术语是传播评估结果的首要任务。专业术语对于科学家和专业人士来说很常见,但对于普通公众可能是晦涩难懂的。因此,在解释评估结果时,应尽量使用简单易懂的词汇,避免过多的学术术语,让公众能够轻松理解。其二,采用图文结合的方式,可以更好地传达评估结果。文字描述可以提供详细的信息,但对于一些抽象的概念和数据可能不够直观。在这种情况下,可以借助图表和图像来进行补充解释。例如,通过条形图、饼图、地图等可视化工具,将评估结果直观地展示给公众,让公众一目了然。此外,利用可视化展示的方式,可以更好地传达土壤环境风险的程度。颜色、大小、图形等

元素的运用,可以直观地反映不同地区和不同污染物的风险水平。这样的展示方式不仅可以增强公众对评估结果的理解,还能引起公众对土壤环境问题的重视。除了图文结合的方式,采用简明扼要的文字描述也非常重要。在评估结果的解释中,应注重简洁明了,避免冗长的叙述。使用通俗易懂的语言,将复杂的科学知识转化为普通语言,让公众能够轻松理解评估结果和所涉及的风险。

4.3.2 参与决策者和公众的合作与沟通

评估结果的科学性和准确性对于决策者的决策具有重要影响。土壤环境风险评估提供了决策者了解土壤污染情况和影响的重要依据,帮助他们制定有效的土壤治理和环境保护措施。因此,评估者需要与决策者进行密切合作与沟通,确保评估结果得到充分利用,为决策提供专业意见和建议。其一,评估者应该积极参与决策过程。他们不仅仅是提供数据和评估结果的专业人士,更是在治理和修复方案制定中的重要参与者。评估者应该积极与决策者交流,了解其需求和考虑,共同探讨最优的治理方案。他们可以依据评估结果,对不同治理措施的风险和效果进行分析和比较,帮助决策者做出科学决策。其二,评估者应当提供专业的意见和建议。决策者通常并非土壤污染治理的专家,他们需要评估者的专业知识来理解评估结果的意义和可能带来的效果。评估者应当以简洁明了的方式,向决策者解释评估结果的含义和推荐的治理措施,让决策者能够更好地理解评估结果的科学性和可行性^[1]。

5 案例研究

在实际应用中,受污染土壤环境风险评估为土壤治理和修复提供了科学依据。以下是一个具体的案例研究,展示了土壤环境风险评估在实际中的应用情况。

【案例】某工业区土壤环境风险评估:

研究区域位于某工业城市的一个工业区,长期以来,大量的工业废水和废气排放导致该地区土壤受到重金属和有机物的污染。这些污染物对土壤环境产生严重影响,并可

能对周边居民和生态系统造成健康风险。

该案例研究的目的是对该工业区土壤环境风险进行评估,明确受污染程度,并为后续的土壤治理和修复提供科学依据。研究过程采用了定量评估方法,综合考虑了重金属(如铅、镉、铬等)和有机物(如苯、甲苯、二甲苯等)的污染情况。评估中首先采集了大量土壤样本,并对样本中的重金属和有机物进行分析。通过测定数据,建立了各类污染物的污染分布图,并计算出其浓度范围。然后,参考国家土壤环境质量标准和毒性参考值,对土壤环境风险进行定量评估。通过概率分析和指标加权法,将不同污染物的风险评估结果综合,得出整体土壤环境风险等级。评估结果显示,该工业区的土壤环境风险较为严重,部分地区出现了重金属超标和有机物污染的问题。特别是在工业园区周边和排污口附近,污染程度最为显著。评估结果的公布引起了广泛的关注和社会关心,政府和企业开始意识到土壤污染的严重性,意识到加强土壤治理和环境保护的紧迫性。

6 结语

综上所述,受污染土壤环境风险评估是土壤污染治理和环境保护的基础性工作,论文对其中存在的问题进行了深入研究,并提出了一系列解决措施。然而,我们也意识到评估工作仍面临着挑战,需要不断改进和完善。未来的研究应该注重多学科融合,提高评估技术的前沿性和创新性。只有通过全社会的共同努力,加强土壤环境风险评估研究与应用,我们才能有效保护土壤资源,建设美丽宜居的生态环境,为子孙后代留下更加绿色美好的未来。

参考文献

- [1] 秦轶凡,吕元飞,宝剑锋,等.我国重点行业污染场地土壤健康风险监管困境及对策探讨[J].可持续发展,2021,11(5):6.
- [2] 曹昌洋.土壤重金属环境风险评估和污染防治措施探讨[J].华东科技:综合,2020(3):1.
- [3] 樊丽丽,包宇,詹思雨.土壤污染及风险管控思路下防治措施研究[J].城市周刊,2020(45):66.