

# Discussion on Soil Environmental Assessment Method in Environmental Impact Assessment System

Shuyan Hu

Shanxi Xinruiquan Environmental Protection Technology Co., Ltd., Taiyuan, Shanxi, 030000, China

## Abstract

As a core component of the environmental impact assessment system, soil environmental evaluation plays a pivotal role in ensuring the rational use of resources and sustainable social development. To safeguard soil safety and maintain ecological balance, it is essential to rigorously apply evaluation methodologies, including current status assessments, impact prediction analyses, and comprehensive effect evaluations. By integrating key elements such as air, water, and biological factors, the quality and effectiveness of soil environmental assessments can be significantly enhanced. This provides valuable references for optimizing subsequent soil resource utilization and decision-making, thereby contributing to the advancement of socialist ecological civilization and sustainable societal development.

## Keywords

Environmental Impact Assessment; Soil Environmental Assessment Methods; Environmental Protection; Ecological Civilization Construction

## 浅谈环境影响评价体系中的土壤环境评价方法

胡书彦

山西欣瑞泉环保科技有限公司, 中国·山西太原 030000

## 摘要

土壤环境评价是环境影响评价体系的核心组成部分, 落实土壤环境评价可以为资源的合理利用和社会的可持续发展奠定良好的基础和保障, 确保土壤安全性及生态平衡, 需要紧抓土壤环境现状评价、土壤环境影响预测评价、土壤环境综合效应评价等相应关键重点合理应用评价方法, 大气、水、生物等关键要素的枢纽提高土壤环境评价的质量和效果, 为后续土壤资源的开发利用和决策的优化调整提供更多的信息参考, 助力社会主义生态文明建设及社会的可持续发展。

## 关键词

环境影响评价; 土壤环境评价方法; 环境保护; 生态文明建设

## 1 引言

经济社会的迅速发展以及人们素质的不断提升使得现阶段人们对于环境保护问题给予的关注和重视变得越来越高。土壤作为生态系统的重要载体, 是连接大气、水、生物等关键要素的枢纽, 其环境质量对于生态系统的稳定性和服务功能会产生较大的影响。因此在环境影响评价中土壤环境影响评价是十分重要的组成部分, 明确土壤环境影响评价方法在环境影响评价体系中的核心价值、了解不同方法的应用场景是十分必要的。

## 2 环境影响评价体系中土壤环境评价方法的核心价值

土壤环境评价方法是开展土壤环境影响评价的重要技术支撑, 其科学性、适切性对于评价结果的可靠性、真实性会产生较大的影响, 进而对后续环评决策制定的合理性产生较大的冲击, 因此在环境影响评价体系中占据着不容忽视的地位。在环评工作落实的过程中需通过土壤环境评价方法的科学选择有效识别项目建设期、运营期及退役期各阶段对土壤环境所产生的影响和冲击, 为后续决策的制定提供量化依据, 预判土壤污染、土壤退化等相应潜在风险点, 为源头防控、过程管控和末端治理提供更多的帮助。因此保障土壤环境评价方法选择的适切性与针对性是十分必要的, 而在不同场景下适宜的方法是存在鲜明差异的<sup>[1]</sup>。

【作者简介】胡书彦(1984—), 女, 中国河北石家庄人, 硕士, 中级, 从事环保咨询, 环境影响评价工作。

### 3 土壤影响评价体系中常见的土壤环境评价方法

#### 3.1 土壤环境现状评价方法

土壤环境现状评价是土壤环境影响评价的基础环节，需要对评价区域内部的土壤当前质量进行评价和分析，明确其理化性质和生态功能。在土壤环境现状评价中可供借鉴和选择的方法是相对较多的，而应用频率相对较高的方法主要包含单因子指数法、综合污染指数法和内梅罗指数法三种方法，如图1所示。这三种方法都可以通过质量指标与评价标准对比的方式明确土壤环境现状，区别在于单因子评价结果的整合与分析方式存在一定差异。单因子指数法是以土壤中各污染物质的实测浓度和相应评价标准限值的比值为核心进行分析，可以有效反馈土壤中某一污染物质的污染程度。优势在于逻辑简单、结果直观，能够有效识别土壤中的污染因子，是现阶段土壤现状评价中应用频率最高、应用范围最广的技术，同时也是综合评价的基础。综合污染指数法是在单因子指数法的基础之上通过加权平均、算术平均等不同方法生成综合污染指数，以此来反馈被评价区域的整体污染情况<sup>[2]</sup>。这其中，加权平均法可以根据不同污染物质对土壤环境的危害程度来确定不同的权重，让评价结果更契合于实际环境影响特征，有效弥补了单因子指数法无法反映土壤环境整体状况的不足。而内梅罗指数法则可以有效兼顾土壤中污染物的平均污染水平和最大污染水平，可通过计算平均指数和最大指数来反映土壤现状，该种技术方法对于高浓度污染物质更为敏感，在工业园区土壤现状调查中得到了广泛应用。除上述土壤污染评价方法以外在土壤环境现状评价中还可以通过土壤生态功能评价和土壤理化性质评价来对土壤的pH值、容重、有机质含量、孔隙度、生物多样性支撑能力、土壤生产力、水土保持能力进行评价，判断土壤生态功能和理化性质。这些方法可以为生态敏感区划定、农业产区划定及现状分析提供更多帮助。

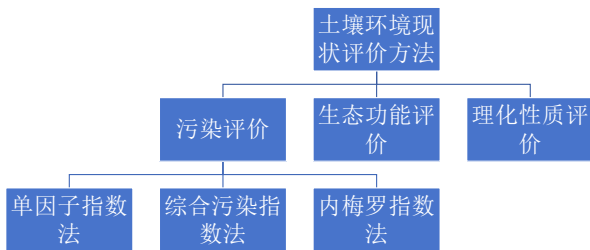


图1 土壤环境现状评价方法

#### 3.2 土壤环境影响预测评价

土壤环境影响预测评价可以在现有数据的基础之上预测接下来一段时间内土壤环境的变化，可以为土壤污染的提前预防、治理提供更多的帮助。保障土壤环境影响预测评价的科学性和评价结果的准确性也是十分必要的。而在影响预测评价的过程中可通过定性预测和定量预测两种方法来满

足不同评价场景的需求。在定性预测上可根据建设项目的污染源、源强、排放方式、影响途径以及该地区土壤的环境特征、水文地质条件来判断接下来一段时间内土壤环境可能发生的变化及其所带来的影响。该方法并不需要过于复杂的数据分析，更依赖于评价人员的专业素养、经验及对项目和区域情况的把握，多应用于土壤环境影响等级较低、污染排放较为简单或背景较为清晰的建设项目，例如小型民用建筑项目、轻污染的服务业项目等，是快速评定土壤环境影响的重要手段<sup>[3]</sup>。

定量评价相较于定性评价更加精准，能够得出量化数据，为后续的土壤污染治理及技术管理提供更多的帮助。而在定量预测的过程中需要构建数学模型，收集整合土壤环境参数、区域水文地质数据、污染排放数据等相应的数据信息，然后利用数学模型分析土壤中污染物的迁移转化规律、浓度变化趋势，精准预测污染物质在土壤中的累积量、影响范围和污染程度。该种技术方法是土壤环境影响预测评价的核心方法，可以满足复杂环境下的预测需求，例如在化工、冶金、矿产开发、固体废弃物处理等相应项目中都需要采用该方法。在定量预测模型构建时可以根据使用需求选用土壤表层累积模型、土壤垂向迁移模型、土壤侧向迁移模型等相应模型，更精准地预测分析污染物的输入、迁移、降解规律，实现精准预测。

此外，在土壤环境影响预测评价中类比分析法也是常用的补充方法，该种技术方法是选择与评价项目类似的项目，判断其对土壤环境造成的影响。该种技术方法能够有效弥补数学模型在参数选取、过程模拟中存在的欠缺和不足，使预测结果更能够贴合实际状况，可通过多种方法相互配合的方式达到较好的预测效果<sup>[4]</sup>。

#### 3.3 土壤环境综合效应评价

在土壤环境影响评价中土壤环境综合效应评价是收尾环节，需要在现状评价和预测评价的基础之上分析建设项目对土壤环境造成的整体影响，例如是否会影响土壤环境质量、生态功能，以及是否会影响周边居民的身心健康等。在土壤环境综合效应评价中常用的评价方法主要包含模糊综合评价法、层次分析法和生态风险评价法。这些方法都可以突破单一污染浓度评价的视角，从多个维度、多个角度来对土壤环境影响进行综合评定。模糊综合评价法是通过模糊数学理论的应用完成土壤环境评价中模糊性、不确定性问题的量化处理，生成权重集、评价等级集以及评价因素集，有效解决在土壤环境影响评价中等级界定不清晰、指标模糊等相应问题，为土壤环境综合评价提供更多帮助，是现阶段土壤环境评价中应用范围相对较广的一种技术方法。

层次分析法则是在土壤综合效应评价中将评价内容分解为目标层、准则层、指标层等不同层次，通过构建判断矩阵确定不同层次指标的权重，然后结合评价结果逐层加权计算得出最终的评价结果。该种技术方法的核心优势是可以将

综合性问题、复杂性问题系统化、层次化处理,通过确定不同评价指标的权重使评价结果能够更贴合于实际情况。需要工作人员根据评价需求将土壤污染程度、土壤理化性质变化、土壤生态功能影响、人居环境健康风险等作为准则层指标构建评价指标体系,完成对土壤环境的综合评价<sup>[5]</sup>。

生态风险评价法则是从生态系统出发分析建设项目在建设及投入使用以后可能会产生的污染物及对环境所产生的影响和冲击,主要包含风险识别、风险分析、风险表征三个核心环节。该种技术方法相较于传统的浓度评价方法可以将评价重点转向潜在损害,能够更好地满足环评工作中生态风险管控的实际需求,尤其是在生态敏感区、土壤生物多样性丰富的区域的建设项目土壤环境评价中应用可以达到较好的应用效果。

#### 4 环境影响评价体系中土壤环境评价的质量保障措施

为更好地保障土壤环境评价结果的准确性、真实性和可靠性,相关单位还可从如下几点着手完善保障措施。首先,需要建立标准体系,保障土壤环境评价的规范性。这就需要结合我国环境影响评价工作的实际情况和土壤环境保护需求明确土壤质量标准、土壤污染风险管控标准,生成土壤环境评价方法标准体系,明确不同评价方法的适用范围、应用流程、应用标准,规范工作人员的实践操作,使相关人员能够根据建设项目的行业类型、污染特征、土壤环境影响等级、区域土壤环境特征来对土壤评价方法作出科学选择,保障评价方法应用的适切性、科学性、针对性,为获得准确的数据信息提供技术支撑。

其次,需要做好评价方法的耦合融合,即通过加强方法之间的衔接、环节之间的衔接提高综合评价效能。这就需要做好土壤现状评价与影响预测评价的有效衔接,例如可以将现状评价数据作为影响预测评价的基础数据对预测模型参数作出适当调节,避免采用默认参数致使预测偏差。同时可以将现状评价中识别的主要污染因子、土壤环境敏感点作为影响预测评价的重点,精准预测。在此基础之上需要对综

合效应评价法作出适当调节,根据现状评价和影响预测评价的评价结果动态分析项目实施后土壤环境浓度变化、生态功能变化,明确项目推进落地对土壤环境的影响程度和变化趋势,使综合效应评价从静态叠加转向动态分析。还可通过不同评价方法的深度融合提高工作效率,例如可以将类比分析法与定量预测模型融合提高预测精度等。

最后,可通过评价方法的创新优化赋能环评工作。可以与相关科研单位建立合作关系,通过沟通交流明确土壤环境影响评价的实际需求,并将大数据技术、人工智能技术、遥感技术、地理信息系统等相应现代化技术融入到土壤环境影响评价当中,通过现代化信息技术赋能来提高工作质量、工作效率,保障评价结果准确、真实、可靠,同时这也可以有效降低工作成本,一举多得<sup>[6]</sup>。

#### 5 结语

土壤环境评价是环境影响评价体系中的重要组成部分,保障评价结果的科学性、精准性、真实性至关重要,必须引起关注和重视。可通过现状评价、预测评价、综合效应评价等相应技术方法的有效选择获得准确信息,配合标准体系构建、评价方法及阶段融合、评价方法创新提高土壤环境影响评价的质量和效能。

#### 参考文献

- [1] 冯晓,纪滨玲,窦金婷. 环境影响评价体系中的土壤环境评价探讨[J]. 皮革制作与环保科技, 2024, 5 (11): 75-77.
- [2] 梁志锋. 环境影响评价体系中的土壤环境评价研究[J]. 皮革制作与环保科技, 2023, 4 (15): 69-71.
- [3] 张娇林. 环境影响评价体系中的土壤环境评价研究[J]. 清洗世界, 2023, 39 (02): 134-136.
- [4] 李建斌. 环境影响评价体系中土壤环境评价的探究[J]. 大众标准化, 2021, (15): 59-61.
- [5] 张建敏. 环境影响评价体系中土壤环境评价的研究[J]. 皮革制作与环保科技, 2021, 2 (07): 24-25.
- [6] 王蓓,马汀,王艳霞. 环境影响评价体系中土壤环境评价的思考[J]. 绿色环保建材, 2021, (01): 53-54.