

城市生活垃圾填埋场环境影响评价的应用

胡超洋

武汉华凯环境安全技术发展有限公司, 中国·湖北 武汉 430074

摘要: 城市生活垃圾填埋场成为处理生活垃圾的主要场所, 建设和运作会带来各种复杂的环境变化。认真进行环境影响评估是防止和减少这些不利变化的重要管理手段。本文主要阐述环境影响评价在生活垃圾填埋场项目中的具体应用与实践。对于目前填埋场环评工作中存在的一些问题, 比如评估精确度不够高、各个阶段监管配合不够紧密等, 提出了一些改进办法, 比如优化预测模型、加大源头数据的实时监控力度、并且加强对选址、建设、运行、封场之后管理的全过程统一协调监管措施, 目的是让环评工作更加准确和高效, 为填埋场实现环保运行和管理水平提供可靠的参考意见。

关键词: 城市生活垃圾填埋场; 环境影响评价; 环境风险评价; 渗滤液污染; 全过程监管

Application of Environmental Impact Assessment for Urban Domestic Waste Landfills

Hu Chaoyang

Wuhan Huakai Environmental Safety Technology Development Co., Ltd., China Hubei Wuhan 430074

Abstract: Urban domestic waste landfills have become the primary site for waste disposal, yet their construction and operation bring about various complex environmental changes. Conducting thorough environmental impact assessments serves as a crucial management measure to prevent and mitigate these adverse effects. This paper primarily elaborates on the specific applications and practices of environmental impact assessments in domestic waste landfill projects. Addressing existing issues in current landfill environmental assessments—such as insufficient accuracy and inadequate regulatory coordination across stages—this study proposes improvements, including optimizing predictive models, enhancing real-time monitoring of source data, and strengthening unified coordination and supervision measures for site selection, construction, operation, and post-closure management. The aim is to make environmental assessments more accurate and efficient, providing reliable guidance for achieving environmentally sound operation and management standards in landfills.

Keywords: Urban domestic waste landfill; Environmental impact assessment; Environmental risk assessment; Leachate pollution; Full-process supervision

0 引言

随着城市化进程的加快以及居民消费水平的提高, 城市生活垃圾产生的总量一直增加, 导致安全处置成为亟需处理的重要环境问题。生活垃圾卫生填埋场成为现在中国生活垃圾最终处理的主要场所, 其规划、建设与长期运行能够保证垃圾得到无害化处理, 但同时给周围地区的地下水、空气、土壤以及生态系统带来潜在危害。环境影响评价是一种提前进行环境保护管理的方法, 在发现、预测、评估和减少填埋场项目可能造成的负面后果时起着无法替代的作用。填埋场环境影响具有隐蔽性、滞后性与复杂性, 这些特点使得环评工作需要非常仔细地设计方案并严格实施。正确的环评方法和详细的管理措施对于提升填埋场环境管理水平、推动其向环境友好的方向转变有着重要的作

用。本文主要通过整理和分析填埋场环评的关键应用环节、典型实际案例以及存在的各种问题, 提出改进评价方式和加强全程监管的具体建议, 希望为改善环保政策制定提供有价值的参考意见。

1 城市生活垃圾填埋场及其环境影响概述

1.1 填埋场作为最终处置方式的基本情况

城市生活垃圾填埋场属于现在用来处理城市垃圾的主要方法之一, 也是必不可少的一种最终处理方式。运行的基本思路是采用工程技术手段, 在城市规划指定的区域里面, 先将生活垃圾进行简单预处理或者直接堆积起来, 然后一层一层压实平整, 再用土或者其他材料覆盖起来, 确保垃圾不会随便泄露。虽然最近几年大家开始重视把垃圾变成有用资源来利用, 但是因为垃圾产生量太大, 处理这

些垃圾需要投入大量资金,各地的实际情况也存在很大差异,所以现在还是得依靠填埋这种方式来暂时消化掉大部分生活垃圾^[1]。选好地方建好填埋场以后还要好好管理,只有严格遵守环境保护和相关技术规范,才能做到把垃圾彻底变成没有危害的东西,同时尽量减少垃圾处理过程中给附近土壤、水体和空气带来的污染风险。

1.2 填埋场运营引发的典型环境问题

生活垃圾填埋场在运行过程中会连续造成众多繁杂的环境影响,这些问题是环境影响评价的主要重视对象。渗滤液污染是首要的环境风险。垃圾中有机物分解和降水入渗共同作用下产生的渗滤液,成分复杂,含有高浓度的有机物、重金属和氨氮等污染物。如果防渗系统失灵或导排不顺,渗滤液可能渗入并严重污染周边土壤与地下水环境,其影响具有隐匿性和持久性。填埋气体的释放形成突出的环境影响。垃圾在厌氧条件下分解产生的填埋气体主要成分为甲烷和二氧化碳,其中甲烷不仅是一种高效温室气体,在局部聚集后还具有爆炸风险,其伴生的挥发性有机物也可能对局部空气质量产生影响。

2 环境影响评价在填埋场项目中的应用做法

2.1 污染源识别与影响范围确定

在填埋场环境影响评价工作中,首先要全面找到运营期间最主要的污染来源。生活垃圾填埋场最主要的污染来源包括垃圾分解过程中产生的渗滤液,还有有机物在无氧条件下发酵释放出来的填埋气体。渗滤液里面含有高浓度的有机物、氨氮、重金属等污染物。填埋气体主要包含甲烷和二氧化碳,可能还混有一些轻微的恶臭味道和挥发性的有机物^[2]。要准确判断这些污染物影响的具体区域,必须结合项目的地理位置和当地的地下水地质情况、天气特点(比如主要风向、年平均降水量)以及填埋场的结构布局。

2.2 关键环境要素的影响预测

针对识别出来的污染来源,需要针对地下水、大气、土壤这些重要环境部分开展定量或者半定量的影响预测工作。地下水流向预测一般根据渗滤液泄露的情况展开,使用解析方法或者数值模拟方法来研究污染物在地表土层以及地下岩层中的移动和扩散过程,判断会带来多大的地下水污染风险。大气影响预测特别关注填埋过程中产生的气体以及难闻气味的扩散情况,依靠大气扩散模型来估算主要污染物到达特定地点后的降落地面浓度,判断是否达到环境保护标准要求。土壤影响预测主要分析污染物在土壤里的积累效果如何。

2.3 环境风险评价与可接受水平判断

环境风险评价旨在评估填埋场运行中突发事故或污染物长期累积导致环境污染的可能性及其损害程度。这具体包括防渗层出现破损导致渗滤液大量外泄污染土壤和水源、填埋气体收集装置发生故障引起爆炸或者火灾危险、还有污染物长时间堆积起来对周围生态系统和人类身体健康带来的长远不利影响。整个评估工作必须先找出所有可能造成风险的具体来源,再确定哪些人群和生物会受到这些风险的影响,接着分析污染物通过什么途径进入环境,最后结合使用概率计算和危害程度量化这些技术手段来清楚描述出风险的真实状况。

3 填埋场环境影响评价的具体案例剖析

3.1 防渗系统设计 with 地下水污染控制评价

在某个非常大的生活垃圾填埋场的环境影响评价实际操作过程中,特别关注地下水容易受到破坏的具体情况,评价工作首先集中力量研究如何合理规划并全面检查防渗系统的具体方案 and 实际效果。经过地质勘察,清楚地知道了填埋场区域地下水位的变化趋势以及地表下面岩石和土壤的性质特点,还准确判断出各种不同条件下渗滤液泄漏出来的路径和移动的速度大小。根据相关的技术规范和标准要求,仔细检验了设计中选用的双层复合衬层,包括高密度聚乙烯膜加上黏土层的组合方式,在渗透系数和抵抗刺穿的能力这些重要指标上是否达到合格的要求,并且借助计算机数值模拟技术,提前预估出了如果衬层出现局部损坏的情况下,污染物质会向周围扩散到多远以及浓度会发生的变化。最终得出的评价结果特别突出地说明了必须严格把住施工过程中的质量控制关卡,同时还要确保渗滤液导排系统的日常运行始终保持高效稳定的状态,只有这样才能从一开始就有效防止地下水被破坏的风险,提供非常详细可信的参考意见,从而让所有的防护措施都更加精准并且真正能够起到作用。

3.2 填埋气体收集与大气污染物排放评价

对于填埋气体无序释放导致的温室效应和恶臭困扰问题,某个填埋场环境影响评价实例特别评估了气体收集利用系统的环境效果。评估工作全面计算了填埋场各个时期产生的气体速度以及甲烷所占比例,根据这些数据制定了分期推进的主动竖井收集管网规划方案^[3]。借助大气扩散数值模拟软件,比较了气体收集之前和之后,场界附近甲烷以及硫化氢这些主要污染物的浓度变动情况,准确判断了收集系统对于减少恶臭程度和减少温室气体释放的具体作用。最后报告还建议把收集起来的沼气用来发电或者直

接燃烧的方式进行处理,这种多用途使用方法既控制了空气中有害物质的排放,又实现了资源的有效再利用,充分展现了环境影响评价在促进环境污染控制和资源回收利用两方面共同发挥作用的重要价值。

3.3 生态影响与封场后环境管理评价

选择一个位于城市郊区边缘地带的填埋场作为研究对象,详细分析了从建设开始一直到封场整个过程中的生态环境影响。运行期重点关注了施工噪声、扬尘及景观阻隔等生态干扰因素。到了封场阶段,重点放在了最终覆盖层的设计上,具体包括土壤重新塑造、选择合适的植物种类以及建立完整的生物群落等方面^[4]。环评报告清楚列出了封场以后需要进行的长期环境监测计划,主要项目有渗滤液处理效果、填埋气体排放状况以及地下水资源质量的变化情况。

4 提升填埋场环境影响评价效果的保障措施

4.1 评价过程中的问题与不足

生活垃圾填埋场环境影响评价实际操作仍然遇到很多困难。评价预测准确程度需要继续提高。现在使用的评价模型在模拟非常复杂的地下水情况时,污染物比如渗滤液如何移动扩散这部分,参数设置经常完全依靠过去的经验,没有根据每个具体场地的独特条件来进行精确调整,这样就造成预测出来的结果跟真实情况出现明显差别^[5]。环评工作与项目从开始到结束整个过程的监督管理配合不够紧密。评价得出的结论大部分停留在项目批准之前那个阶段,对于填埋场从建造到关闭之后一直到很长一段时间以后的管理工作提供帮助作用不够大,缺少一套能够及时发现问题并马上给出反馈的完整办法,很难保证环评里面提到的所有环境保护要求在整个几十年的使用过程中都能一直得到认真执行。

4.2 完善评价技术与加强全过程监管的做法

为了提高环评工作的准确程度和实际作用,需要从评价技术和管理制度两个方向一起改进。评价技术方向上,应该特别重视改进评价预测使用的模型。积极研发或者引入能够很好反映中国填埋场实际情况的地下水溶质迁移模型和填埋气体产生排出模型,并且把这些模型跟现场实地考察和各种实验得到的数据结合起来,对模型中的关键参数进行适合当地条件的具体调整。还要进一步加大监测工作的力度,尽快搭建起一个从开始规划一直到最终封场整个过程都涉及的完整环境监测系统,不断收集各种基础资料,为模型的不断优化和完善以及对未来情况的提前判断提供可靠支持。管理制度方向上,一定要严格控制每一个

环节的管理工作。积极推动环评提出的具体要求与后续的环境保护设计方案、施工期间的质量监督措施、正式投入运行后的日常管理计划,还有封场之后的长期跟踪观察方案紧密连接起来。要清楚规定各个参与方各自承担的任务,设立一套利用实时监测数据来实现灵活管理的系统,针对发现有超出环评预估范围或者没有按照规定采取环保措施的情况马上发出警告,并且迅速开展深入调查,一旦发现问题就要立即整改,建立起一套完整的评价、决策、执行、监测、反馈这样一个循环运转的管理框架,有效保证填埋场在整个使用过程中不会对周边环境造成破坏。

5 结语

环境影响评价成为一种非常关键的环境管理手段,城市生活垃圾填埋场项目的环境风险控制和长远健康发展过程中,发挥非常重要的作用。文章全面总结了环评在填埋场项目中的各个环节应用情况,包括污染识别、影响预测和风险管控等多个步骤,详细说明了环评如何针对渗滤液污染、地下水污染、填埋气体排放等问题展开管理和处理,尤其是在封场后生态系统恢复方面的实际操作效果。研究显示,科学且周密的环评工作可以为填埋场的选址、设计、日常运行和封场后的维护提供重要的参考意见,成为确保其环保运行的关键支持力量。目前,环评的实际操作中仍然存在一些问题,比如评价模型的准确度不够高,长期监测数据的支持力度不足,项目的整个生命周期管理连接不够。未来需要积极改进环评的技术手段和管理制度,提高评价的准确性和实际效果,减少填埋场带来的各种环境污染问题,促进生活垃圾处理设施和周围自然环境的和谐共存和长期稳定发展。

参考文献:

- [1] 解加成. 生活垃圾焚烧项目环境影响评价分析[J]. 市场调查信息: 综合版, 2022(07):00003-00005.
- [2] 黄晓艳. 基于 GIS 的垃圾填埋场渗滤液环境影响评价[J]. 皮革制作与环保科技, 2021,2(10):103-104.
- [3] 盛帆. 城市生活垃圾填埋场渗滤液处理技术分析[J]. 中文科技期刊数据库(引文版)工程技术, 2021(09).
- [4] 陈腾阳. 生活垃圾焚烧项目环境影响评价研究[J]. 科技资讯, 2021,19(06):84-86.
- [5] 徐振翔. 浅谈城市生活垃圾填埋场的环境问题及其治理措施[J]. 模型世界, 2022(25):173-175.

作者简介: 胡超洋(1988.03-), 男, 汉族, 湖北省黄冈市, 本科, 工程师, 研究方向: 生态环境影响评价、竣工环保验收。