

Application and Practice of Information Technology in Environmental Impact Assessment

Lihong Feng¹ Xingyao Li² Xiaofei Huang³ Xiaorong Xu¹

1. Inner Mongolia Ecological Environment Big Data Co., Ltd., Hohhot, Inner Mongolia, 010011, China

2. Inner Mongolia Qinglu Environmental Protection Technology Co., Ltd., Hohhot, Inner Mongolia, 010011, China

3. Inner Mongolia Environmental Governance Engineering Co., Ltd., Hohhot, Inner Mongolia, 010011, China

Abstract

With the rapid development of information technology at present, its application in the field of environmental impact assessment has become increasingly widespread. This article deeply analyzes the application status of information technology in environmental impact assessment data collection, analysis, evaluation process management, public participation and other aspects, and proposes a series of targeted and feasible application suggestions. I hope this study can promote the development of environmental impact assessment towards intelligence and efficiency, help improve the accuracy and scientificity of assessment, and provide strong support for environmental protection and sustainable development.

Keywords

information technology means; Environmental Impact Assessment; Data management; Public participation

信息化手段在环境影响评价中的应用与实践

冯丽红¹ 李星耀² 黄晓飞³ 徐小茸¹

1. 内蒙古生态环境大数据有限公司, 中国·内蒙古 呼和浩特 010011

2. 内蒙古清露环保科技有限公司, 中国·内蒙古 呼和浩特 010011

3. 内蒙古环境治理工程有限公司, 中国·内蒙古 呼和浩特 010011

摘要

现阶段随着信息技术的快速发展,其在环境影响评价领域的应用变得愈发广泛。本文则通过深入地剖析信息化手段在环境影响评价数据收集、分析、评价过程管理、公众参与等环节的应用现状,提出一系列具备针对性且切实可行的应用建议。希望本研究能够推动环境影响评价工作朝着智能化、高效化方向发展,助力评价准确性与科学性的提升,进而为环境保护和可持续发展提供有力的支持。

关键词

信息化手段; 环境影响评价; 数据管理; 公众参与

1 引言

环境影响评价是预防和减轻项目建设对于环境负面影响的重要手段,它在环境保护工作中占据着关键的地位。但传统的环境影响评价方法在数据获取、分析以及评价流程管理等方面,依然存在着效率低下、准确性欠佳等问题。而信息化技术的蓬勃兴起,恰好为环境影响评价的变革提供了新的契机。相关人员借助大数据、云计算、地理信息系统(GIS)、遥感(RS)等先进的信息化技术,就能够显著地提升环境影响评价的质量与效率,使其更好地适应经济社会发展和环境保护的需求。

【作者简介】冯丽红(1985-),女,中国河北枣强人,硕士,副高级工程师,从事的研究方向:环境科学、环境信息化研究。

2 环境影响评价信息化应用现状

2.1 数据收集与处理信息化

当前部分地区和机构已经开始运用自动化监测设备和传感器网络,实现对于大气、水、土壤等环境要素的数据实时采集。其主要是借助物联网技术,使得监测数据能够自动地传输至数据中心,进而实现了数据收集的实时性与连续性。同时利用数据挖掘和清洗技术,即可对于海量的监测数据进行筛选、整理和分析,如此便初步地满足了环境影响评价对数据的基础需求。

2.2 评价模型与工具的信息化

基于信息化的持续推进,一系列基于计算机技术的环境影响评价模型应运而生,如大气扩散模型、水质模型等等。这些模型不仅能够模拟项目建设对于环境的影响,从而预测污染物的扩散范围和浓度变化。而且一些专业的环境影响评

价软件,还集成了数据管理、模型计算、报告生成等功能,可以为评价工作提供部分便利^[1]。

2.3 评价过程管理信息化

虽然部分环保部门和评价机构建立起了环境影响评价管理信息系统,此举实现了项目申报、受理、审批等流程的信息化管理,且提高了工作效率,并增强了评价过程的透明度。但是当前环境影响评价在信息化的应用方面仍存在不少的问题。比如数据共享机制不完善,致使不同部门和机构之间的数据难以实现有效的互通;又如信息化技术应用的深度和广度不够,导致部分评价工作仍依赖于传统的方法;以及公众参与的信息化程度较低,难以充分地收集公众的意见和建议。

3 信息化手段在环境影响评价中的应用建议与实践

3.1 构建一体化的数据采集与管理体系

3.1.1 整合多源数据采集渠道

为了实现环境数据的全面、精准采集,相关人员需充分地借助物联网、卫星遥感、无人机等前沿技术,以此作为助力打造全方位、多层次的环境数据采集网络。

在大气环境监测方面,目前诸多城市已展开了积极地实践。以北京市为例,其在城市的商业区、居民区、工业区等不同功能区域,均部署了大量的微型空气质量监测站。尽管这些监测站体积小,却能够实时、精准地获取细颗粒物(PM_{2.5})、二氧化硫(SO₂)、氮氧化物(NO_x)等污染物的浓度数据,并且可以通过物联网技术将数据传输至监测中心。与此同时利用卫星遥感技术,如搭载高分辨率传感器的环境监测卫星,便能够从宏观层面来监测大气污染物的空间分布和长时间的变化趋势。此时当京津冀地区出现区域性雾霾天气时,卫星遥感数据就能清晰地呈现出污染物的扩散范围,进而为区域联防联控提供有力的数据支撑。

而在水环境监测之中,水质传感器则发挥着关键的作用。举个例子:江苏省在太湖流域部署了大量的水质传感器,以此对河流、湖泊的酸碱度(pH)、化学需氧量(COD)、氨氮等指标进行实时地监测。基于此还会定期地出动无人机进行航拍,从而获取水体的形态和污染状况。一旦发现太湖部分区域蓝藻爆发时,无人机拍摄的高清影像便能帮助工作人员快速地确定爆发范围,以便他们及时地采取治理措施。

除了环境数据以外,整合社会经济数据、地理信息等也是至关重要的举措。例如在对某化工园区进行环境影响评价时,需要收集园区内企业的生产规模、产值等经济数据,以及园区周边的交通流量、人口分布等社会数据,随后结合地理信息数据,才能更加全面地评估化工园区建设对周边环境和居民生活的综合影响。

3.1.2 建立统一的数据管理平台

以云计算和大数据技术作为依托,即可搭建环境影响

评价数据管理平台,进而实现对于各类环境数据的集中、高效管理。现下浙江省生态环境厅打造的环境数据管理平台,就具备强大的数据存储、处理、分析和共享功能。因为该平台制定了统一的数据标准和规范,可以对来自不同监测设备、不同部门的数据进行清洗和整合,确保了数据的一致性和准确性。然后该平台会利用数据挖掘和机器学习算法,对于海量数据进行深度地分析。如通过分析多年的大气监测数据和气象数据,可以从中挖掘出污染物浓度与气象条件之间的潜在关系,为大气污染防治提供科学的依据。

3.2 深化信息化技术在评价模型与工具中的应用

3.2.1 研发智能化评价模型

对现有的环境影响评价模型进行优化和升级需要结合人工智能技术,如此才能提高模型的预测准确性和适应性。

一方面是在大气扩散模型地优化方面,清华大学研发的基于深度学习算法的大气扩散模型取得了显著成果。该模型能够实时地接入气象部门的气象数据和环保部门的污染源信息,从而更准确地预测污染物的扩散路径和浓度分布。实际在对某火电厂进行环境影响评价时,便运用了该模型进行模拟,最后得出的预测结果与实际监测数据高度吻合,即该模型为火电厂的选址和污染防治措施制定提供了可靠的依据。

另一方面是在水质模型地优化上,河海大学利用机器学习算法对于传统水质模型进行了训练,如此便提高了模型对于复杂水环境系统的模拟能力。因此在长江流域的水环境影响评价中,该模型能够准确地模拟不同水文条件下污染物的迁移转化过程,进而为长江流域的水资源保护和水污染治理提供了科学的指导。此外针对不同类型的项目和环境场景,科研机构和企业还合力研发了一系列个性化的评价模型,如针对山区风电项目的生态环境影响评价模型,以此满足了多样化的评价需求。

3.2.2 打造多功能评价软件平台

相关人员积极地开发集成数据采集、模型计算、可视化展示、报告生成等功能的一站式环境影响评价软件平台,目的是提升评价工作的效率和便捷性。

中环联合(北京)认证中心开发的环境影响评价软件平台,便具备友好的用户界面和便捷的操作流程。由于该平台支持多种数据采集方式,因此可直接在其中接入各类监测设备获取数据。比如在模型计算方面,该平台集成了多种成熟的环境影响评价模型,所以用户只需输入项目的相关参数,即可快速地得到评价结果。同时在可视化技术的支持下,平台能够将评价结果以直观的图表、地图等形式呈现^[2]。比如在对某高速公路项目进行环境影响评价时,该软件平台生成的噪声影响分布图,便清晰展示出了高速公路沿线噪声的影响范围,如此更加便于决策者和公众进行理解。同时利用云计算技术,还实现了软件平台的远程访问和协同工作,使得不同地区的评价人员均可通过网络共同参与到项目评价

之中,大幅度地提高了工作的效率。

3.3 优化环境影响评价过程的信息化管理

3.3.1 完善项目全流程管理系统

环境影响评价项目全流程管理系统的进一步完善,要能够实现从项目申报、受理、评审到审批的全过程信息化管理,如此才能提高工作的效率,且确保审批过程的公正性和可追溯性^[3]。

目前上海市生态环境局建立的环境影响评价项目全流程管理系统,便可实现项目申报的在线提交,其内部工作人员在系统中完成受理操作,并且通过系统自动提醒功能,便可通知评审专家和相关部门。而在评审环节,专家可在系统中在线评审项目,与提出评审意见。审批环节则实现了在线审批,进而缩短了项目审批周期。不仅如此,该系统利用区块链技术,还能够对项目审批过程中的关键信息,如申报材料、评审意见、审批结果等进行存证,使得审批过程的每一个环节都可追溯。

3.3.2 建立动态监管机制

借助大数据和物联网技术能够动态地监管建设项目的实施过程,这样便能及时地发现并解决环境问题,同时还可开展环境影响的后评价,为后续的项目提供参考。

此前深圳市已经在多个建设项目中应用了大数据和物联网技术进行动态监管^[4]。某个地铁建设项目当中,其在施工现场部署了大量的环境监测设备和施工进度监测设备,随后通过物联网技术将数据实时地传输至监管平台。之后平台利用大数据分析技术,可以对环境数据和施工进度信息进行分析,如果发现施工现场扬尘超标或施工对周边水体造成污染时,系统则会及时地发出预警,监管部门便可迅速采取相关的措施进行处理。而在项目建成后,还可以利用信息化技术对项目的环境影响进行后评价。如对某污水处理厂建成后的运行效果进行跟踪评估,经由分析处理后的水质数据和周边水环境变化情况,便可为后续污水处理厂的建设和运营提供经验与借鉴。

3.4 加强公众参与的信息化建设

3.4.1 搭建公众参与信息化平台

对于环境质量评估与环境项目的决策过程而言,公众参与发挥着不可或缺的作用。它不仅能保障公民的知情权与监督权,以此提升决策的科学性与民主性,还能够增强公众的环保意识,进而推动环境保护事业的全民参与。而随着信息化时代的到来,搭建公众参与信息化平台逐渐成为了促进公众深度参与环境事务的关键举措。因为通过这一平台能够打破信息壁垒,多渠道地向公众公开项目环境影响评价的相关信息,更加方便公众反馈自己的意见和建议,如此便可显著地提高公众参与的广度和深度。

成都市在多个重大项目的环境影响评价过程中,均搭建了公众参与信息化平台。该平台通过网站、手机APP等

多种渠道,能够向公众公开项目的概况、环境影响的预测结果、拟采取的环保措施等信息^[5]。比如在某垃圾焚烧厂项目中,平台设置了在线问卷调查和意见留言功能,用于收集公众对项目的看法和建议。同时还利用社交媒体平台,如微信公众号、微博等,开展了环境影响评价的宣传活动,在其中发布了项目相关知识和环保知识,借此提高公众的参与度和环保意识。

3.4.2 利用大数据分析公众意见

实践之中收集公众意见只是第一步,对于这些意见进行科学、系统的分析,才能真正地发挥公众参与的价值。大数据分析技术的发展,则能够为深入地挖掘公众意见提供有力的工具。借助此技术,相关部门便能够对于公众在信息化平台上反馈的海量意见和建议进行高效地收集、整理和分析,从中精准地提炼出公众的核心诉求,以此为环境影响评价工作提供重要的参考,并助力决策者做出科学且合理的决策。

某大型化工项目的环境影响评价之中,相关部门就利用大数据分析技术对公众在信息化平台上反馈的意见进行分析。其通过对大量文本数据的挖掘,发现了公众对化工项目的环境风险和异味问题最为关注。随后评价单位和项目建设方根据这些反馈,优化了项目的环保措施,着重增加了环境风险防控设施和异味治理设备。

4 结语

基于上文所述,信息化手段的应用为环境影响评价工作带来了新的机遇和挑战。在实践中构建一体化的数据采集与管理体系、深化信息化技术在评价模型与工具中的应用、优化环境影响评价过程的信息化管理以及加强公众参与的信息化建设,便能够显著地提高环境影响评价的质量和效率,进而增强评价结果的科学性和准确性。但是在未来的环境影响评价工作中,相关人员还是需要不断地探索和创新信息化应用模式,才能充分地发挥信息化技术的优势,进而为环境保护和可持续发展提供更加有力的支持。除此之外,相关部门还需加强该领域法律法规和标准规范的制定,注重培养专业的信息化人才,以解决数据安全和隐私保护等问题,才能持续地推动环境影响评价信息化建设持续且健康地发展。

参考文献

- [1] 吴舒慧.信息化在建设研究生课程质量评价体系中的应用与实践——以上海交通大学材料学院专业课为例[J].高等工程教育研究,2021,69(S01):82-84.
- [2] 张文,郑荷花.智能化数据融合技术在环境影响评价中的应用与优化[J].中国高新科技,2024,(20):99-101.
- [3] 王永乐,于翔,陈慧慧,等.新型环境监测技术在环境影响评价中的实践与前景[J].皮革制作与环保科技,2024,5(13):26-28.