

# 环境信息化在环境质量评估中的应用与挑战研究

冯丽红<sup>1</sup> 李星耀<sup>2</sup> 黄晓飞<sup>3</sup> 徐小茸<sup>1</sup>

1 内蒙古生态环境大数据有限公司 2 内蒙古清露环保科技有限公司 3 内蒙古环境治理工程有限公司

DOI:10.12238/eep.v8i2.2532

**[摘要]** 信息技术的迅猛发展,促使环境信息化在环境质量评估领域的应用愈发广泛,其能够在极大程度上提升评估的效率和准确性。然而在实际的应用过程中,环境信息化也面临着数据质量、技术整合、信息安全等诸多挑战。基于此本文系统地阐述了环境信息化在环境质量评估中的应用,在深入地分析了所面临的挑战后,并提出了一系列可行的解决路径。期待能够推动环境信息化在环境质量评估中发挥更大作用,进而助力环境质量的持续改善。

**[关键词]** 环境信息化; 环境质量评估; 数据整合; 信息安全

中图分类号: D922.68 文献标识码: A

## Research on the Application and Challenges of Environmental Informatization in Environmental Quality Assessment

Lihong Feng<sup>1</sup> Xingyao Li<sup>2</sup> Xiaofei Huang<sup>3</sup> Xiaorong Xu<sup>1</sup>

1 Inner Mongolia Ecological Environment Big Data Co., Ltd.

2 Inner Mongolia Qinglu Environmental Protection Technology Co., Ltd.

3 Inner Mongolia Environmental Governance Engineering Co., Ltd.

**[Abstract]** The rapid development of information technology has led to the increasingly widespread application of environmental informatization in the field of environmental quality assessment, which can greatly improve the efficiency and accuracy of assessment. However, in practical applications, environmental informatization also faces many challenges such as data quality, technology integration, and information security. Based on this, this article systematically elaborates on the application of environmental informatization in environmental quality assessment, analyzes the challenges faced in depth, and proposes a series of feasible solutions. We look forward to promoting the greater role of environmental informatization in environmental quality assessment, thereby assisting in the continuous improvement of environmental quality.

**[Key words]** environmental informatization; Environmental quality assessment; Data integration; information security

### 引言

传统的环境质量评估方法存在着数据收集不全面、分析效率低、评估结果滞后等问题,它已经难以满足当前环境管理的需求。而环境信息化的出现,促使相关人员借助大数据、云计算、物联网等先进技术,以此可实现环境数据的实时采集、高效分析和可视化展示,能够为环境质量评估带来新的机遇。可是在实践之中,环境信息化的发展并非一帆风顺,其在应用的过程中仍面临着诸多挑战。只有深入地研究这些挑战,并探索出有效的解决路径,才能充分地发挥环境信息化在环境质量评估中的作用。

#### 1 环境信息化在环境质量评估中的应用

##### 1.1 数据采集与传输的信息化

现阶段物联网技术的广泛应用,使得环境数据的采集实现了自动化和实时化。即各类的环境监测设备,如大气监测站、水质监测仪、噪声监测设备等,通过传感器可实时地采集环境数据,并且借助无线通信技术将数据传输至数据中心。例如北京市在城市各个区域部署了大量的空气质量监测站,而这些监测站能够实时地监测空气中的PM2.5、PM10、二氧化硫、氮氧化物等污染物的浓度,并且将数据实时地上传至北京市生态环境监测中心的数据库,进而为空气质量评估提供了及时、准确的数据支持。

##### 1.2 数据分析与评估的信息化

大数据和云计算技术为环境数据的分析和评估提供了强大的技术支撑。原因在于通过建立环境质量评估模型,可利用大数

据分析技术对海量的环境数据进行挖掘和分析,如此便能够快速、准确地评估环境质量状况,还能预测环境质量的变化趋势。例如生态环境部利用大数据分析技术,实现了分析全国范围内水环境数据,据此可建立水环境质量评估模型,进而实现了对全国河流、湖泊、水库等水体的水质状况进行实时地评估和动态监测。

### 1.3 评估结果展示与应用信息化

基于地理信息系统(GIS)和可视化技术的助力,环境质量评估结果便能够以直观、形象的方式展示出来。展开而言:通过绘制环境质量专题地图,如空气质量分布图、水质污染分布图等,便能够清晰地展示环境质量的空间分布状况,进而为环境管理和决策提供直观的依据。同时环境信息化还实现了评估结果的共享和应用,使得相关部门和公众可以通过网络平台来获取环境质量评估信息,以此为环境保护工作提供了支持<sup>[1]</sup>。

## 2 环境信息化在环境质量评估中面临的挑战

### 2.1 数据质量问题

实践中部分的环境监测设备存在着误差,使得数据校准不够及时,就会导致采集到的数据不准确。此外数据的传输过程中还可能出现丢包、错误等问题,从而会影响数据的准确性。例如一些老旧的水质监测设备,由于传感器老化,致使测量的pH值、溶解氧等指标与实际值存在着较大的偏差,如此便影响了对水体质量的准确评估。

与此同时,因为不同监测设备采集的数据格式和标准不一致,致使数据之间缺乏有效的关联和整合,此时数据的完整性便会缺失。如大气监测数据和气象数据分别由不同的部门采集和管理,而由于数据格式和标准不统一,就难以将两者进行有效的整合和分析,最终便影响了对大气环境质量的全面评估。

### 2.2 技术整合与协同问题

环境信息化涉及到了监测系统、数据分析系统、评估系统等多个技术系统,但这些系统之间往往缺乏有效的兼容性,存在着数据共享和交互方面的困难。例如一些地方的环境监测系统采用了不同厂家的设备和软件,可是这些系统之间无法实现数据的直接传输和共享,依然需要人工进行数据转换和导入,这无疑增加了工作难度和出错的风险。

环境质量评估还涉及到了多个部门,像生态环境部门、水利部门、气象部门等等,而各部门之间的数据和信息共享机制不完善,使得协同工作的难度较大。比如在对流域水环境质量进行评估时,就需要整合生态环境部门的水质监测数据、水利部门的水文数据和气象部门的降水数据等等,但由于各部门之间缺乏有效的协同机制,使得数据获取和整合困难,从而影响了评估工作的效率和准确性。

### 2.3 信息安全问题

众多的环境数据包含着大量的敏感信息,如污染源信息、环境监测数据等,一旦发生数据泄露,那么将对环境安全和公众利益造成严重的损害。像黑客攻击环境数据中心,目的是获取企业的污染源排放数据,并且将其公开,这样可能导致企业商业秘密

泄露的情况出现,同时也会引发公众对于环境安全的担忧。但环境信息化系统依赖于网络基础设施,其自然面临着网络攻击的威胁。那么恶意软件、拒绝服务攻击等都可能系统瘫痪,进而会影响环境质量评估工作的正常进行<sup>[2]</sup>。

### 2.4 人才短缺问题

环境信息化的实现需要既懂环境科学又懂信息技术的复合型人才,但目前这类人才相对比较短缺。究其原因是有现的人才培养体系未能及时地跟上环境信息化发展的步伐,高校和培训机构在环境信息化人才培养方面的课程设置和教学方法相对滞后,其培养出的人才难以满足实际工作的需求。而实践中许多在岗的环境监测和评估人员均缺乏信息技术方面的知识和技能,其无法充分地利用环境信息化技术开展工作。像在使用大数据分析工具进行环境数据挖掘时,一些工作人员由于缺乏相关的技术知识,就无法准确地设置分析参数,导致分析结果不准确的问题出现。

## 3 环境信息化在环境质量评估中挑战的解决路径

### 3.1 提升数据质量

#### 3.1.1 加强监测设备管理

环境监测设备的稳定与精准是相关人员获取可靠环境数据的基础。而为确保设备性能,就需构建一套全面的设备全生命周期管理体系,以此对设备从采购至报废的各个环节,均实施严格地监管。

其中在采购环节,应制定详尽的设备采购标准,并优先选用技术成熟、精度高、稳定性强的监测设备。以北京市为例,在更新空气质量监测设备时,相关部门可通过公开招标,选择出符合国际先进标准的监测仪器,此举可确保其对PM<sub>2.5</sub>、二氧化硫、氮氧化物等污染物的监测精度达到±2%以内<sup>[3]</sup>。

而在设备安装的过程中,应该严格地按照操作规程进行,在安装完成后开展全面的调试与验收工作。例如上海在新建水质监测站时,就邀请了专业的技术团队对设备进行安装和调试,并且还组织专家进行了验收,确保了设备正常运行。

日常运维阶段则建立了定期校准和维护机制。如江苏省制定了详细的空气质量监测设备校准规范,其要求在岗员工每季度对设备进行一次全面校准,且每月进行一次巡检维护。一旦发现设备故障或性能异常,就要立即安排专业的人员进行维修和调试,以确保设备的稳定运行。同时还需建立设备的运行档案,在其中记录设备的运行状况、维护记录和校准数据,如此可为设备的管理和评估提供依据。

#### 3.1.2 统一数据标准和格式

为了解决数据孤岛问题,实现数据的高效整合与利用,制定统一的环境数据标准和格式势在必行。生态环境部则在这方面发挥了重要的引领作用,其制定了全国统一的环境监测数据标准和格式,当中涵盖了大气、水、土壤等多个环境要素。随后各地都需严格的按照标准进行数据采集和传输,进而确保数据的一致性和规范性。

以山东省为例,该省依托大数据技术搭建起了环境数据质

量审核平台。此平台采用智能化算法,能够对上传的监测数据进行实时审核。若其发现数据存在异常,便会自动地向数据报送单位发送相关的预警信息,并为其提供详细的问题描述和整改建议。基于这一平台,山东省有效地提升了环境数据的质量,其为环境质量评估提供了可靠的数据支持。此外山东还建立了数据质量追溯机制,借此可对数据的采集、传输、存储等环节进行全程跟踪,确保了数据来源可查、去向可追、责任可究。

### 3.2 促进技术整合与协同

#### 3.2.1 加强技术系统集成

统一的环境信息化技术平台是打破技术壁垒、实现数据共享和业务协同的关键。而在四川省打造的省级环境信息化综合平台当中,就整合了大气监测系统、水质监测系统、污染源监控系统等多个业务系统。而平台采用了标准化的接口和协议,因此实现了不同系统之间的数据实时共享和交互<sup>[4]</sup>。

基于此在环境质量的评估工作中,工作人员只需登录该平台,即可获取所需的各类数据,还能利用平台内置的数据分析工具进行综合分析。举个例子来说,在对某工业园区进行环境质量评估时,相关人员通过平台能够快速地从园区内污染源的排放数据、周边大气和水质监测数据,并运用数据分析模型对数据进行分析,进而能够准确地评估园区的环境质量状况。

#### 3.2.2 建立跨部门协同机制

实践当中,加强环境质量评估各个部门间的协同合作至关重要。其中在长江流域水环境质量评估工作中,生态环境部牵头,再联合水利部、交通运输部等多个部门成立了长江流域水环境质量评估联合工作小组。且在小组内部制定了详细的协同工作方案,在方案中明确了各部门的职责和分工。不仅如此,还建立了数据共享平台,用于实现各部门数据的实时共享和交换。

### 3.3 保障信息安全

#### 3.3.1 加强数据安全

想要防止数据发生泄露,就需建立起严格的数据访问权限管理制度,即对不同的用户设置不同的访问权限。如将环境数据分为公开数据、内部数据和敏感数据三个等级。同时针对不同等级的数据,设置相应的访问权限,且保障只有经过授权的用户才能访问敏感数据。

除此之外,还应采用先进的加密技术对数据进行加密处理。就数据存储环节而言,应该对污染源排放数据、环境监测数据等敏感信息进行加密存储,以确保数据的安全性。而在数据传输的过程中,也要采用SSL加密协议,从而保障数据在传输过程中的安全。

#### 3.3.2 强化网络安全防护

为了应对日益严峻的网络安全威胁,相关部门需构建起全面的网络安全防护体系。广州市就在环境信息化系统中部署了防火墙、入侵检测系统、防病毒软件等网络安全设备,如此可实时地监测网络流量,对于异常流量进行拦截和处理。

### 3.4 加强人才培养

环境信息化的发展离不开相关部门的助力,其可通过多种渠道引进和培养复合型人才<sup>[5]</sup>。一方面出台优惠政策,以此吸引国内外优秀人才加入。另一方面应加强对现有工作人员的培训。即要与高校进行合作,共同开展环境信息化人才培训班,且邀请高校专家和企业技术人员进行授课。此外高校和培训机构也应积极地开设大数据分析、人工智能与环境科学等课程,并且与多家环保企业合作建立实习基地,让学生可以在实践中学习和掌握环境信息化技术。最终通过理论与实践相结合的教学模式,才能培养出一批具有创新能力和实践能力的环境信息化人才。

## 4 结语

环境信息化在环境质量评估中的应用,能够为提升环境质量评估的效率和准确性提供有力的支持。然而环境信息化在应用的过程中,依然面临着数据质量、技术整合、信息安全和人才短缺等诸多挑战。对此可通过采取提升数据质量、促进技术整合与协同、保障信息安全、加强人才培养等一系列措施,有效地解决这些挑战,从而推动环境信息化在环境质量评估中发挥更大的作用。随着未来信息技术的不断发展,相信环境信息化会迎来新的机遇和挑战,此方面依然需要不断地进行探索和创新,持续地完善环境信息化体系,才能为环境质量的改善 and 环境保护工作的深入开展提供更加坚实的支撑。

### [参考文献]

[1]张波,Wayne Davis,王争萌.环境管理的信息化视角——美国环境信息生命周期模型研究[J].中国环境管理,2016,8(06):65-69.

[2]王颖,刘欢.环境空气自动化监测系统信息化质量控制策略分析[J].智慧中国,2024,(05):84-85.

[3]王和丽.大数据环境对高校教育管理信息化改革的影响研究[J].吉林农业科技学院学报,2024,33(06):32-35.

[4]曾旭,陈豪.大数据环境下四川省环境信息化建设的思考[J].四川环境,2018,37(01):129-131.

[5]陈海玉.基于信息技术环境下构建幼儿园保教质量评估监管和保障体系的思考[J].教育导刊(下半月),2012,(07):21-25.

### 作者简介:

冯丽红(1985--),女,汉族,河北省枣强县人,硕士研究生,高级工程师从事的研究方向:环境科学、环境信息化。