

# 浅议大数据分析的生态环境监测与评价

冯莉媛<sup>1</sup>,王绍凯<sup>1</sup>,徐 茜<sup>2</sup>

(1. 山东省生态环境监测中心,山东省济南市,250014;

2. 山东省核与辐射安全监测中心,山东省济南市,250000)

**摘要** 传统的生态环境监测与评价主要依靠人工采集样本和数据,由于人力资源的有限性和采样难度,监测数据的时空分辨率较低,无法充分反映生态环境的实际情况。此外,传统方法通常以单一因素为主要参考指标,缺乏综合考虑和精确评估的能力。因此,如何通过更高效、精确的手段进行生态环境监测与评价已经成为当前研究的热点和难点。

**关键词** 大数据分析;生态环境监测;评价;意义;策略

中图分类号:TP311 文献标识码:B

文章编号:1008-0899(2024)10-0048-02

随着信息技术和数据分析的快速发展,大数据分析在各个领域发挥了重要作用。在生态环境监测与评价领域,大数据分析能够利用海量、多源、高分辨率的数据,通过多因素综合考虑和模型分析,实现精确、高效的生态环境监测与评价。同时,结合机器学习、人工智能等技术手段,可以对监测数据进行深度挖掘和智能分析,提高预测和决策的准确性。本研究将为未来的生态环境监测与评价提供新的思路和方法。

## 1 基于大数据分析的生态环境监测与评价的意义

首先,提供全面准确的数据。生态环境监测与评价需要大量的数据,而大数据分析能够从各种来源收集、整合和分析数据,为决策者提供全面准确的数据支持。通过大数据分析,可以获得更全面的监测指标、更准确的数据采集方法,从而提高监测结果的可靠性和准确性。其次,实时监测与预警。传统的生态环境监测与评价通常是定期采集数据,而大数据分析可以实现对生态环境的实时监测与预警。最后,资源优化与效益提升。大数据分析可以帮助理解和优化生态系统的运行机制,从而实现资源的合理利用和效益的提升。

## 2 基于大数据分析的生态环境监测与评价策略

作者简介:冯莉媛(1993~),女,汉族,山东临沂人,硕士,助理工程师,研究方向:环境监测。

### 2.1 数据收集与整合

基于大数据分析的生态环境监测与评价策略中,数据收集与整合是一个重要的步骤,它涉及到收集多源的数据并将其整合为一个统一的数据集。

①明确监测目标。首先需要明确监测的生态环境指标和评价的目标,例如大气污染、水质状况、森林覆盖率等。这有助于确定需要收集哪些数据;②确定数据来源。根据监测目标,确定数据的来源。数据来源可以包括传感器网络、卫星遥感、环保监测站点、政府部门等多个渠道。不同的数据来源可能具有不同的数据格式和数据质量;③数据集成与融合。将来自不同数据源的数据进行集成与融合,生成一个统一的数据集。这可以通过数据表连接、数据字段映射等手段实现。在数据集成的过程中,需要注意数据质量的评估和数据冲突的处理;④数据存储与管理。将整合后的数据存储到适合大数据分析的存储系统中,例如关系型数据库、分布式文件系统等。同时,建立数据管理系统,保证数据的安全性、完整性和可追溯性。

### 2.2 数据预处理与质量控制

大数据分析在生态环境监测与评价中扮演着重要的角色,而数据预处理与质量控制是确保数据准确性和可靠性的关键步骤。①数据清洗。对采集到的数据进行清洗,去除重复数据、缺失数据和异常值等,确保数据的准确性和完整性;②数据转换与标准化。对数据进行转换,使其符合分析要求并消除不同数据源之间的单位差异。常见的数据

转换包括对数转换、百分比转换等。同时,进行数据标准化操作,将数据转换为均值为0,方差为1的标准正态分布,减少数据间的差异;③数据集划分。将数据集分为训练集和测试集,通常采用70%的数据作为训练集,30%的数据作为测试集,以验证和评估模型的性能;④异常值处理:对于数据中的异常值,可以通过统计方法或者专业知识进行识别和处理,如箱线图、 $3\sigma$ 原则等。

### 2.3 环境指标分析与建模

生态环境监测与评价是利用大数据分析方法对环境指标进行分析与建模,以评估生态环境的状况和变化趋势。①确定研究目标和研究区域。首先明确研究的目标是什么,是对特定环境问题进行评估,还是对整个生态系统进行监测。确定研究区域是为了获得相关数据和进行后续分析;②环境指标定义和选择。根据研究目标和研究区域的特点,从收集到的数据中选择和定义适当的环境指标。环境指标可以是生物多样性指数、水质指标、土壤质量指标、空气污染指标等;③数据分析和建模。利用统计学和机器学习等方法对环境指标进行分析和建模。可以采用聚类分析、主成分分析、回归分析等方法来揭示不同环境指标之间的关系和趋势;④结果可视化和报告撰写。将分析和建模结果以图表、地图等形式进行可视化展示,通过报告的撰写将研究过程、方法和结果进行系统总结和整理,并提出相关的建议和措施。

### 2.4 多尺度评价与空间分析

基于大数据分析的生态环境监测与评价策略中的多尺度评价与空间分析是对生态环境状况进行全方位、多尺度的评估和分析,以揭示不同空间尺度下的环境变化格局和趋势。①确定研究目标和研究区域。明确研究的目标,是对特定环境问题进行评估,还是整个生态系统的监测。确定研究区域是为了获得相关数据和进行后续分析;②多尺度指标定义和选择。根据研究目标和研究区域的特点,选择和定义适合多尺度评价的环境指标。比如,可以选择空间分辨率不同的遥感指标,如NDVI、LST等,来表征生态环境的不同方面;③空间分析和建模。利用空间统计和地理信息系统(GIS)技术进行多尺度的空间分析和建模。可以使用插值方法

生成连续的空间表面,进行空间分布、空间变化趋势的分析和建模;④多尺度评价与空间分析。基于分析结果,进行多尺度评价和空间分析。可以采用空间级联分析方法,比如随机森林、支持向量机等,来探索环境指标之间的关系和趋势。

### 2.5 数据可视化与决策支持

基于大数据分析的生态环境监测与评价策略中,数据可视化是一种重要的方法,可以帮助决策者更直观地理解和分析环境数据,从而为决策提供有效的支持。①选择合适的可视化方法:根据决策目标和环境数据的特点,选择适合的可视化方法,如折线图、柱状图、散点图、热力图、地图等。也可以使用交互式可视化工具,以便用户可以根据需要自定义和探索数据;②设计可视化界面。根据选定的可视化方法,设计相应的界面,包括选择合适的图表类型、调整图表的颜色、字体、边框等,以及添加交互元素,如滑块、下拉菜单、按钮等;③数据可视化和交互。将数据按照设计的界面进行可视化展示,并添加交互元素,使用户能够自由地探索数据。例如,通过选择不同的时间范围、空间范围或环境指标,以及对数据进行放大、缩小、过滤等操作;④分析和解读可视化结果。根据数据可视化的结果进行分析和解读,并根据决策目标 and 需求,提取有用的信息和洞察,为决策提供支持。

## 3 结语

随着全球经济的快速发展和人口的不断增加,生态环境问题日益突出,成为影响人类可持续发展的重要因素之一。生态环境监测与评价作为衡量和控制生态环境质量的关键手段,具有重要的科学意义和实践价值。本文通过研究分析基于大数据分析的生态环境监测与评价研究,提出了相应的观点,相信不断的实践和探索中,可以促进相关领域的发展。

### 参考文献

- [1] 肖勇.基于大数据技术的环境监测数据分析方法研究[J].电脑编程技巧与维护,2019,(10):112-113+125.
- [2] 李蔚,胡昊,徐富春.大数据解析技术在大气环境监测中的应用研究[J].中国环境监测,2019,31(3):52.
- [3] 袁雪,姜杰.研究大气环境监测中大数据解析技术的应用[J].低碳世界,2018,(28):4-5.