

基于大数据与人工智能的环境监测数据分析 与预警系统构建

欧旨迎

(阿坝州茂县生态环境局,四川省阿坝州茂县,623200)

摘要 随着社会经济转向高质量发展,各类互联网信息技术逐渐普及应用,尤其是其中的大数据技术和人工智能技术,更是在普及应用中为社会各行各业带来了崭新的技术可能性。在环境监测领域也是如此,环境监测产生的数据日益增多,为传统的数据处理分析带来了显著的压力。而在引入大数据和人工智能后,环境监测数据可以更加高效地完成采集、分析、处理以及共享,确保环境监测工作可以在后续的环境治理中发挥其积极作用。因而应当对基于大数据与人工智能的环境监测数据分析预警创新引起重视,参考其具体需求构建相应的系统,确保环境监测工作的价值可以有序实现。为此,应当更加全面地把握环境监测数据分析预警与大数据和人工智能的相关内涵,把控正确的分析预警方向,以便从理论层面出发,指导后续选取思路构建新型分析预警系统的实践过程。

关键词 环境监测;监测数据;大数据;人工智能;环境预警

中图分类号:X84 文献标识码:B

文章编号:1008-0899(2025)06-0019-03

在当今社会公众越发关注生态环境质量及其保护治理的大环境下,环境监测工作需要担负的责任逐渐沉重,原因在于环境监测可以对指定区域内的生态环境及其变化采集大量数据,通过有效的分析处理提取其中的有价值信息,帮助环保部门把握存在生态环境污染的点位,确认污染成因并采取必要手段完成治理。在环境监测工作发挥其作用的过程中,监测数据的分析与处理较为关键,是环境监测预警的必要前提。而环境监测数据数量较多,在处理分析中有可能难以达到理想的效率。因而需要分析基于大数据和人工智能的环境监测数据分析可能性,由此出发构建新型的环境监测数据分析预警系统,提升环境监测数据的分析处理效率,进而发挥分析处理成果在环境变化预警中的积极作用。

1 环境监测数据分析预警与大数据和人工智能

1.1 环境监测数据分析预警的内涵

作者简介:欧旨迎(1990~),女,四川金川人,本科,研究方向:环境监测。

为求基于大数据和人工智能创新构建环境监测数据分析及预警系统,应当优先把握环境监测数据分析预警的内涵,了解大数据和人工智能在环境监测数据分析预警中的作用。因而需要优先把握环境监测数据分析预警的内涵,十四五生态环境监测规划指出,应在真、准、全、快、新等维度提升环境监测数据的质量标准^[1]。环境监测是指采用技术手段采集生态环境相关数据并处理分析的监测过程,而环境监测数据分析预警则基于环境监测数据分析结果,为环保部门提供预警服务,促进环境治理。

1.2 大数据和人工智能在环境监测数据分析预警中的作用

在环境监测数据分析及预警中,大数据和人工智能的作用主要体现在提升环境监测数据分析效率这一方面,需要深入地分析其具体作用^[2]。环境监测数据分析预警的核心在于环境监测数据的分析结论,可以直观地决定预警有效性。而在引入大数据和人工智能后,可以形成环境监测大数据并有效挖掘分析,获得更多的有价值信息,同时基于人工智能实现机器学习,大幅度提升环境监测数据的分析效率,同时保障数据分析的准确性,促进环境监测预警的成效。

2 基于大数据与人工智能的环境监测数据分析预警方向

2.1 树立大数据与人工智能应用意识

在基于大数据与人工智能实现环境监测数据的分析和预警时,应从树立大数据与人工智能应用意识,采用更适合环境监测的技术路线,同步化完成实时监测与即时响应,环境监测数据的有效处理与分享,把握监测数据的异常并统计规律等方面出发,对其有效实践方向形成更加全面的认知。在分析环境监测数据并发出预警的过程中,环境监测数据采集较为关键,应当优先在数据采集阶段树立大数据和人工智能应用意识,重新审视现有数据采集,改进其中不利于大数据和人工智能应用的部分,为环境监测数据分析预警保驾护航。

2.2 采用更适合环境监测的技术路线

在各类生态环境污染中,污染原因多为工业和生活污染加剧,因而需要通过环境监测把握污染加剧区域并提供预警服务^[3]。在实际地基于大数据和人工智能实现环境监测数据分析预警时,技术路线选取也是需要重点考量的方向之一,可以对大数据和人工智能的应用成效产生影响,也可以直接决定环境监测数据的分析质量,影响到预警实效性。在实际选取技术路线设计技术方案时,应当注重各类监测数据的整合与集成,确保各类渠道下产生的环境监测数据均可在分析预警中发挥作用,以便更好地构建人工智能下的大数据计算模型,提升环境监测数据分析的有效性。

2.3 同步化完成实时监测与即时响应

在基于大数据和人工智能实现环境监测数据分析预警时,实时监测和即时响应同样相对重要,需要如实分析该方向下的注意点。应用大数据和人工智能后,可以经由大量的环境监测数据训练人工智能,使用人工智能增强环境监测的实时性,准确判断各类环境变化的状况并自动化生成分析结论,实现对突发变化的即时响应,同时向工作人员发出预警,更好地提升环境监测数据预警效果,实现环境监测工作的可观现实价值。

2.4 环境监测数据的有效处理与分享

无线传感器网络、云计算和大数据分析等技术手段的支撑下,环境监测数据可以得到更有效的处理、分析与共享^[4]。在基于大数据和人工智能处理

环境监测数据时:①需要关注数据清理,使用现有的脏数据训练人工智能,利用人工智能自动化判断环境监测大数据中的脏数据并予以消除;②需要关注数据整合,训练人工智能掌握不同来源环境监测数据的差异性,通过消除数据冗余提升数据一致性,为进一步的数据处理创造条件;③应当关注数据归约,借助人工智能提升大数据挖掘分析的可行性,确保环境监测数据的处理质量;④应当关注数据共享,运用人工智能自动化筛选并推送环境监测数据分析结论,为后续的预警工作提供必要的支持。

2.5 把握监测数据的异常并统计规律

在环境监测数据的分析预警过程中,应当明确分析过程中仍然有可能出现数据异常问题,同时传统环境监测数据分析系统一般需要有人值守方可确保数据分析的有效性。因而在基于大数据和人工智能创新环境监测数据的分析预警时,还应关注其中可能出现的数据异常,形成数据异常分析记录库,用于训练人工智能,使用人工智能自动化巡检数据状况,并基于数据异常分析记录做出应对。在此过程中,应当对数据异常的规律做出有效的统计,提升数据异常分析记录库的全面性,在持续训练人工智能的过程中改善其在数据异常确认和应对方面的表现。

3 基于大数据与人工智能的环境监测数据分析及预警系统构建思路

3.1 确保新型系统整体架构的科学性

为求基于大数据和人工智能构建新型环境监测数据分析及预警系统,应当优先从该新型系统的整体结构出发深入分析,根据具体的需求完成结构设计,确保新型系统可以在科学的整体架构下发挥其作用。在此过程中,应当关注数据收集模块、数据处理模块、监测预警模块以及应急响应模块等模块的构建,在整体架构设计中确保其构建科学性,为新型系统的整体质量提供必要的保障。其中,数据收集模块尤为关键,原因在于该模块收集所得的数据是其他模块赖以发挥作用的基础。在收集模块取得环境监测数据后,由处理模块负责清洗所得数据并完成整合与分析。监测预警模块主要根据分析结论生产预警报告,而应急响应模块主要基于人工智能给出应对建议,实现环境监测数据的有效

分析和预警。

3.2 分别构建新型系统的各功能模块

在确保整体架构的科学性后,还应分别围绕上述功能模块予以构建,确保整体架构设计可以在新型系统建构中得到有效的落实^[5]。①数据收集模块。经由上述分析可以得知,该模块是新型系统赖以运作的核心基础,在实际地予以建构时,应当确保该模块可以面向多来源的环境监测数据全面地收集数据,从水质、空气质量和土壤状况等方面全方位收集环境监测数据。②数据处理模块。该模块在新型系统内主要负责清洗环境监测数据,整合经清洗的数据并实现深入的分析。在数据清洗中运用人工智能确认并消除其中的噪声与错误,在数据整理分析中则应建构大数据,从环境监测数据中提取更多的有价值信息。③监测预警模块。该模块是新型系统提供预警服务的必要基础,主要负责根据数据处理模块所得分析结论,在人工智能的支持下及时发现环境监测数据的变化,为环保部门提供突发环境状况的预警服务,帮助环保部门更好地有所应对。④应急响应模块。该模块是新型系统的执行环节,可以进一步基于预警信息,在人工智能的辅助下筛选既往的应对方案,综合当时的应对成效给出清晰可行的应急响应建议,帮助环保部门更好地应对突发性的环境监测状况。

3.3 正确设定新型系统有效运行流程

在集成大数据和人工智能后,新型系统具有数据采集、存储、数据分析和展示等功能,而新型系统的运行流程对其功能实现过程影响较大,需要根据新型系统的需求正确地设定流程^[6]。一般而言,在面向基于大数据和人工智能的新型环境监测数据分析预警系统设定运行流程时,基本可以按照上述功能模块的顺序予以设定。在新型系统内,首先由数据收集模块面向不同来源的环境监测数据展开全方位的采集,然后由数据处理模块在大数据和人工智能的支撑下完成环境监测数据的处理与分析,再由监测预警模块统合数据处理分析结论,及时向环保部门发出预警,最后交由应急响应模块根据既

往环境监测状况处理记录智能化提供可行的状况应对建议。在完成新型系统的运行流程设定后,还应持续从协同性出发确认系统整体的运作状况,针对各模块功能性和系统流程做出适当的调整,发挥新型系统的积极作用

4 结语

综上所述,在生态文明建设深入推进的过程中,环境监测工作的重要性越显突出,该项工作可以收集所在区域内的环境状况相关信息数据,通过有效的数据处理分析指导环境治理工作的有效开展。因而可以引入大数据和人工智能增强环境监测数据分析,同时由此出发构建新型的环境监测预警系统,更加充分地发挥环境监测数据分析的积极作用,在环境监测发现问题后发出预警,为环保部门采取措施予以应对的过程提供依据和支持。在此过程中,一方面需要把握大数据、人工智能以及环境监测数据分析的相关内涵,更加全面地了解基于大数据和人工智能的环境基础数据分析。另一方面,可以从确保新型系统整体架构的科学性,分别构建新型系统的各功能模块,正确设定新型系统有效运行流程等方面出发研究构建新型环境监测数据分析及预警系统的有效思路,更加实际地发挥大数据和人工智能在新系统中的积极作用。

参考文献

- [1] 杨彬,刘中梅.国内环境监测数据研究热点、前沿与趋势——基于CiteSpace6.2的可视化分析[J].黑龙江生态工程职业学院学报,2023,36(05):14-20+55.
- [2] 李凡双,夏成佳,慈颖,等.不同环境气溶胶生化监测数据分析[J].中国国境卫生检疫杂志,2023,46(04):323-327.
- [3] 康晓莉,周俊蓉,高瑜,等.昆明盆地地下水水质水位长序列数据特征分析[J].中国岩溶,2023,42(04):662-671.
- [4] 赵旭,张丹扬,曹梦秋,等.基于物联网技术的城市交通环境监测与分析[J].时代汽车,2023,(16):183-185.
- [5] 杜栋,陈燕丽.城市资源环境承载力是怎么算的?一个需要深度研究的真命题——基于大数据和人工智能背景的分析和建议[J].中国生态文明,2020,(02):61-64.
- [6] 欧松,易丹.环境质量数据精细化管理与可视化分析平台设计与实现[J].深圳职业技术学院学报,2020,19(01):16-22.