

# 基于大数据技术的林业生态资源保护研究

王玲玲

河南黄河湿地国家级自然保护区三门峡事务中心

DOI:10.12238/as.v7i4.2429

**[摘要]** 随着生态环境问题的日益严重,林业生态资源保护的重要性日益凸显。大数据技术的迅猛发展为提升林业生态资源保护效率和科学性提供了新的契机。本文基于对当前林业生态资源保护现状与挑战的分析,探讨了大数据技术在生物多样性管理、森林防火监测预警和生态环境监测中的应用。通过建立智能化管理系统和推动信息化建设,提升了林业资源管理的智能化水平。研究表明,大数据技术在林业生态资源保护中具有广泛的应用前景和显著的效果,有助于实现林业资源的可持续管理和利用。本文提出了通过技术创新和管理优化来提升保护效果的具体措施,为今后林业生态资源保护工作提供了重要参考。

**[关键词]** 大数据技术; 林业; 生态资源保护

**中图分类号:** S759.93 **文献标识码:** A

## Research on Forestry Ecological Resource Protection Based on Big Data Technology

Lingling Wang

Henan Yellow River Wetland National Nature Reserve Sanmenxia Affairs Center

**[Abstract]** With the increasingly serious ecological environment problems, the importance of protecting forestry ecological resources is becoming more and more prominent. The rapid development of big data technology provides new opportunities to improve the efficiency and scientificity of forestry ecological resource protection. This article is based on an analysis of the current status and challenges of forestry ecological resource protection, and explores the application of big data technology in biodiversity management, forest fire monitoring and early warning, and ecological environment monitoring. By establishing an intelligent management system and promoting information technology construction, the level of intelligence in forestry resource management has been improved. Research has shown that big data technology has broad application prospects and significant effects in the protection of forestry ecological resources, which helps to achieve sustainable management and utilization of forestry resources. This article proposes specific measures to enhance the protection effect through technological innovation and management optimization, providing important reference for future forestry ecological resource protection work.

**[Key words]** big data technology; Forestry; Ecological resource protection

### 引言

林业生态资源保护是维持生态平衡和保障生态安全的重要组成部分。随着全球气候变化和人类活动对自然环境的不断影响,森林资源面临着前所未有的威胁。非法砍伐、森林火灾、生物多样性减少等问题日益突出,传统的保护措施已经难以应对复杂多变的生态环境问题。因此,探索和应用新的技术手段来提升林业生态资源的保护效率和科学性显得尤为迫切。

#### 1 林业生态资源保护的现状与挑战

##### 1.1 现状分析

在当今生态环境逐渐恶化的背景下,林业生态资源保护的

重要性愈发凸显。林业生态资源保护涉及到林业资源与生态多样性的管理,是维持生态平衡和保障生态安全的关键。然而,现阶段的保护工作面临着诸多挑战。传统的保护措施主要依赖于人工巡查和监测,这种方式在信息获取和处理方面存在显著的局限性,难以应对当前复杂多变的生态环境问题。

当前,林业生态资源保护工作依然面临着巨大的压力,一方面,非法砍伐、森林火灾等涉林案件频繁发生,导致林业资源受到了严重的破坏。例如,乱砍滥伐不仅破坏了林木资源的数量和质量,也对生物多样性造成了不可逆的损害;森林火灾更是直接威胁到森林的生态平衡和人类的生命财产安全。另一方面,现有

的保护模式和管理手段相对单一,缺乏创新。许多林业管理部门仍在使用传统的日常巡查模式,这种模式在面对日益复杂的生态问题时显得力不从心。

### 1.2 挑战与压力

当前,林业生态资源保护面临诸多挑战和压力,亟需通过技术创新和管理优化来提升保护效果。首先,涉林案件频繁发生,对林业资源造成了严重破坏。乱砍滥伐、非法占用林地、无证运输等行为不仅减少了林木资源的数量,还导致了森林生态系统的退化和生物多样性的减少。森林火灾更是对林业生态资源构成了极大的威胁,火灾发生频率的增加和灾害程度的加剧,使得森林火灾的防控成为林业生态资源保护工作中的一项重要任务<sup>[1]</sup>。

其次,传统的林业生态资源保护模式已难以满足现代化管理的需求。许多林业管理部门仍然依赖于人工巡查和监测,这种方式存在效率低、覆盖面小、信息滞后的问题,无法及时应对和解决突发的生态问题。缺乏现代信息技术手段的支撑,导致许多潜在的生态风险难以及时发现和预警,管理人员的决策也缺乏科学的数据支持。

## 2 大数据技术在林业生态资源保护中的应用

### 2.1 生物多样性管理

在林业生态资源保护中,大数据技术为生物多样性管理提供了强有力的支持。通过大数据技术,林业部门能够收集和整合多源数据,包括气象数据、地理数据、物种分布数据等,从而全面掌握生态系统的现状和变化趋势。利用这些数据,可以绘制出详细的生态系统空间分布图、物种分布图以及物种丰富度图,为生物多样性的保护和管理提供科学依据。大数据技术在生物多样性管理中的应用,首先体现在对动植物种类和数量的精准管理上。通过对多源数据的收集和分析,能够详细记录动植物的种类、数量和分布情况,监测动植物的生长状态和生态环境的变化<sup>[2]</sup>。这些数据不仅有助于识别和保护濒危物种,还能够及时发现和应对生态系统中出现的异常情况,如物种数量的急剧减少或生态环境的恶化。

### 2.2 森林防火监测预警

森林火灾对林业生态资源的破坏具有迅速且严重的影响,因此,利用大数据技术进行森林防火监测预警是提升林业资源保护效率的重要手段。通过整合气象数据、地理信息和历史火灾数据,大数据技术能够构建一个全面的火灾风险评估模型,实时监测并预测森林火灾的发生及其发展态势。气象数据包括气温、湿度、风速、风向和降水量等,这些数据通过传感器和遥感技术实时收集。地理信息数据则涵盖了地形、植被类型和土壤湿度等。将这些多源数据结合起来,可以精确识别出火灾高风险区域,并提前发布预警信息。利用大数据分析算法,可以对不同数据源进行综合分析,从而提高火灾风险评估的准确性。这种基于数据驱动的火灾监测预警系统,不仅能提高火灾防控的时效性和精准度,还能大幅度减少火灾发生的可能性。通过大数据平台的建设,管理人员可以实时获取火灾监测数据,迅速制定和调

整防火策略,组织有效的防火行动。这种系统化、智能化的火灾监测预警平台,不仅能够动态监测火灾的发展情况,还能对火灾的蔓延进行实时预测,从而为火灾的应急处置提供强有力的支持。

此外,基于大数据技术的火灾监测预警系统,还可以与无人机监测和卫星遥感技术相结合,进一步提高监测的广度和精度。无人机监测可以覆盖到地面巡查难以到达的区域,提供高分辨率的实时影像;卫星遥感则可以对大范围的森林资源进行宏观监测,及时发现火灾隐患。通过多种技术手段的综合应用,形成一套完整的火灾监测预警体系,确保在火灾发生的初期就能够迅速响应,有效控制火灾的蔓延,减少对林业生态资源的破坏。

### 2.3 生态环境监测

大数据技术在森林防火监测预警中的应用,为林业生态资源保护提供了前所未有的科学支持和技术保障。通过将大数据技术与气象监测、地理信息系统(GIS)以及遥感技术相结合,可以实现对森林火灾的精准监测和预警,提高森林火灾防控的效率和准确性。大数据技术能够实时收集和分析与森林火灾相关的多源数据,包括气温、湿度、风速、风向、降水量等气象数据,以及地形、植被类型、土壤湿度等地理数据。通过对这些数据的综合分析,可以构建森林火灾风险评估模型,识别出火灾高风险区域,提前发布火灾预警信息。这种基于大数据的火灾监测预警系统,可以大幅度提升火灾防控的时效性和精准度,减少火灾发生的可能性。利用大数据技术,可以建立森林火灾监测预警平台,实现对火灾实时动态的监控和数据共享。该平台可以集成卫星遥感数据、无人机监测数据和地面监测数据,通过大数据分析算法,对火灾的发生、发展和蔓延情况进行实时监测和预测。管理人员可以通过平台及时获取火灾监测数据和预警信息,快速制定和调整防火策略,组织有效的防火行动。这种系统化、智能化的火灾监测预警平台,不仅提高了火灾防控的效率,还大大减少了火灾对森林资源的破坏<sup>[3]</sup>。

## 3 大数据技术在林业生态资源保护中的应用优化

### 3.1 推动信息化建设

在现代林业生态资源保护中,信息化建设是提升管理效率和保护效果的关键手段。大数据技术的广泛应用,为林业信息化建设提供了坚实的基础和技术支持。推动信息化建设,不仅可以实现数据的高效采集、存储和分析,还能促进信息共享和资源整合,提高林业生态资源保护的科学性和系统性。首先,推动信息化建设需要建立完善的林业生态资源数据共享平台。该平台应整合各类林业数据,包括森林资源数据、生物多样性数据、气象数据、地理信息数据等,实现数据的集中管理和共享。通过建立统一的数据标准和规范,确保数据的准确性和一致性,提高数据利用率。数据共享平台的建设,可以消除各部门之间的信息孤岛现象,促进多部门协同合作,为林业生态资源保护提供全面的数据支持。其次,信息化建设应注重智能化管理体系的开发和应用。基于大数据技术,可以开发智能巡检系统、资源监测系统和应急指挥系统等,实现对林业生态资源的实时监控和管理。智能

巡检系统可以利用移动终端、GPS定位等技术,对巡检人员和巡检路线进行实时监控,确保巡检工作的规范性和高效性。资源监测系统可以通过传感器、遥感技术等手段,实时监测森林资源的变化情况,及时发现和处理生态环境问题。应急指挥系统则可以集成火灾预警、灾害应急等功能,提高应急响应能力,保障林业生态资源的安全<sup>[4]</sup>。

### 3.2 构建智能化管理系统

构建智能化管理系统是提升林业生态资源保护效率和科学性的关键举措。智能化管理系统通过大数据技术的深度应用,实现了对林业生态资源的全面监测、精准管理和高效保护。智能化管理系统的建设,不仅优化了传统的管理模式,还为林业生态资源保护提供了创新的技术手段和管理方法。首先,智能化管理系统应包括智能巡检系统、资源监测系统和应急指挥系统等功能模块。智能巡检系统利用移动终端、GPS定位和大数据分析技术,对巡检人员和巡检路线进行实时监控和管理。这种系统可以实时上传巡检数据,记录巡检轨迹,并通过大数据分析发现潜在的生态问题,提升巡检工作的规范性和效率。资源监测系统则通过传感器、遥感技术和地理信息系统,对森林资源、土壤、水资源等生态指标进行实时监测,及时发现和预警生态环境的变化,为科学决策提供数据支持。其次,应急指挥系统在智能化管理系统中发挥着重要作用。应急指挥系统集成了火灾预警、灾害应急、资源调度等功能,通过大数据分析和模拟仿真技术,可以对突发事件进行快速响应和有效处理。该系统能够实时监控火灾等突发事件的发展态势,提供实时的应急预案和指挥调度方案,提高应急管理的效率和科学性,保障林业生态资源的安全。

### 3.3 综合防控策略

大数据技术在林业生态资源保护中的应用,需要综合防控策略以最大化其效能。综合防控策略旨在整合多种技术手段和管理方法,形成一套系统、科学、高效的保护体系。首先,建立多层次的监测体系,确保数据的全面性和及时性。通过卫星遥感、无人机监测和地面传感器等技术,实时收集生态数据,构建动态监测网络,覆盖森林资源的各个层面。数据的实时传输和集成处理,可以快速识别和定位生态异常,提供及时预警和响应。优化森林防火策略,通过大数据技术分析气象、植被和地形等多源数据,构建火灾风险评估模型。模型能够预测高风险区域和火灾发生的可能性,提前制定防火预案。火灾发生时,利用智能化

指挥系统进行实时调度,协调各部门资源,快速开展灭火行动,减少火灾损失。火灾后的恢复工作,同样需要依赖大数据分析,评估损失并指导生态恢复措施。生物多样性保护是综合防控策略的另一重要组成部分。大数据技术能够详细记录物种分布和变化,识别濒危物种和生态脆弱区。通过数据分析,制定有针对性的保护措施,如生态走廊建设、栖息地恢复和物种保护计划。生物多样性数据库的建立,有助于长期监测和研究,为政策制定提供科学依据。

综合防控策略还包括应急预案的制定和演练。基于大数据技术的应急预案,能够模拟各种突发事件,评估其影响并制定相应的应对措施。定期演练提高了应急响应能力,确保在实际灾害发生时能够快速、高效地应对。信息共享平台的建设,则促进了各部门之间的协同合作,提高了整体防控能力。

## 4 结论

本文研究了大数据技术在林业生态资源保护中的应用,分析了当前林业生态资源保护的现状与挑战,并提出了利用大数据技术提升保护效果的具体措施。通过对生物多样性管理、森林防火监测预警和生态环境监测的探讨,证明了大数据技术在林业生态资源保护中的广泛应用前景和显著效果。推动信息化建设和构建智能化管理系统,是实现林业生态资源保护现代化的重要途径。信息化建设通过数据共享平台和智能管理系统的开发,优化了资源管理和监控手段,提升了保护工作的科学性和系统性。智能化管理系统的建设,依托大数据技术,全面提升了林业资源的监测、管理和应急处理能力,为林业生态资源保护提供了坚实的技术保障。

### [参考文献]

- [1]吴继英.大数据技术在林业生态资源保护中的应用研究[J].林业科技情报,2024,56(1):71-73.
- [2]刁云飞,张苏.大数据技术在林业生态资源保护中的应用探讨[J].中国科技期刊数据库工业A,2022(9):3.
- [3]陈明哲.大数据技术在林业生态资源保护中的应用探究[J].中文科技期刊数据库(全文版)自然科学,2022(10):3.
- [4]潘小双.大数据技术在林业生态资源保护中的运用分析[J].农村科学实验,2023(4):28-30.

### 作者简介:

王玲玲(1981--),女,汉族,河南临颖县人,本科,中级林业工程师,研究方向:资源保护。