

# 大数据技术在林业生态资源保护中的应用

科尔沁呼

内蒙古自治区林业和草原资源监测保障中心

DOI:10.32629/eep.v9i2.3078

**[摘要]** 大数据技术作为一系列分析、处理海量数据工具的统称,其拥有数据存储、数据共享、实时监控等功能优势。生态资源保护是林业建设的基础,将大数据技术应用于林业生态资源保护中,可为生态资源保护工作的开展提供新方向和路径,进一步提高林业生态资源保护水平,促进林业高水平建设发展。基于此,本文将林业生态资源保护作为研究对象,先阐述了大数据技术应用于林业生态资源保护中的作用价值,后根据生态资源保护需求和实际情况,分析了大数据技术在数据调查、资源监管、人流量监控、数据挖掘等方面的应用路径,并针对大数据技术的应用发展提出了相关优化建议,以期不断强化大数据技术在林业生态资源保护中的应用效果,推动林业生态资源保护工作的高效开展,实现对生态资源的有力保护。

**[关键词]** 大数据技术; 林业; 生态资源保护; 应用路径

**中图分类号:** F307.2 **文献标识码:** A

## The application of big data technology in the protection of forestry ecological resources

Keerqinhu

Inner Mongolia Autonomous Region Forestry and Grassland Resources Monitoring and Assurance Center; Hohhot

**[Abstract]** Big data technology refers to a collection of tools for analyzing and processing massive data. It possesses advantages such as data storage, data sharing, and real-time monitoring. Ecological resource protection is the foundation of forestry construction. Applying big data technology to ecological resource protection in forestry can provide new directions and paths for the implementation of ecological resource protection work, further improving the level of forestry ecological resource protection, and promoting the high-level development of forestry. Based on this, this paper takes forestry ecological resource protection as the research object. Firstly, it elaborates on the value of big data technology in forestry ecological resource protection. Then, according to the needs of ecological resource protection and actual situations, it analyzes the application paths of big data technology in data investigation, resource supervision, human flow monitoring, and data mining, and proposes relevant optimization suggestions for the application development of big data technology, in order to continuously enhance the application effect of big data technology in forestry ecological resource protection and promote the efficient implementation of forestry ecological resource protection work, and achieve effective protection of ecological resources.

**[Key words]** Big data technology; Forestry; Ecological resource protection; Application path

林业作为生态文明建设体系中的重要支柱领域,其资源保护工作当前正面临管理模式粗放、信息更新滞后等多重现实挑战,而大数据技术功能优势明显,快速推广应用可为林业行业的信息化转型注入强大动能,更好地满足当前生态资源保护工作的实际发展需求<sup>[1]</sup>。所以现阶段应充分了解大数据技术要点,结合林业生态资源保护工作内容及要求,将大数据技术有效应用,提高生态资源保护效率及质量,促进我国林业资源可持续发展。

### 1 大数据技术应用于林业生态资源保护中的作用价值

传统林业生态资源保护工作开展时主要根据地区水文、环境等特性开展单一化工作模式,无法实时监测了解生态资源的变化状况,难以有效应对突发事件,极易导致生态资源被破坏<sup>[2]</sup>。运用大数据技术,可通过对林业地面信息数据的动态采集分析,及时把握生态资源的变化状况,以及区域环境内可能发生的地质灾害、隐患风险,以便于相关部门人员及时调整工作方法,如优化树种类型、增加防护措施等。

林业生态资源保护工作的开展是在保护生态资源的基础上合理高效地开发与利用生态资源,而借助大数据技术可对工作开展过程中产生的各类数据信息进行分析,可有效减少人力采集工作量,不仅提高工作效率,还可节约成本。

工作开展期间产生的数据信息量较大、数据信息类型多样,传统工作模式下难以保存大量多样的数据信息,而借助分布式文件系统、NewSQL数据库等大数据存储技术可存储大量数据信息,同时大数据分析技术还可深入挖掘数据信息潜在价值,以便于工作人员精准规划工作方案,提高生态资源的开发利用水平,推动林业可持续发展。

## 2 大数据技术在林业生态资源保护中的应用路径

### 2.1 数据调查

林业生态资源保护工作的开展需要真实可靠的数据信息作为有力支撑,这样才能提高工作决策的科学合理性,保证保护方案完善有效。对于林区来说,其地势起伏大、海拔差异高,且地形地貌复杂,传统的勘察方法不仅效率低、资源消耗大,还难以实现对数据信息的全面、精准采集<sup>[3]</sup>。针对此类现状,可通过大数据技术的应用进行解决,打造数字化资源调查体系,能够动态实时采集数据,既保证采集的精准性,又可提高采集的时效性。比如调查林业地面数据,可依托智能传感器、RS技术等智能技术,与大数据技术结合运用能够对各树种的种植面积等数据进行精准采集。同时,将所采集的林木种植面积数据与历史数据展开对比,能够清晰了解到当前林区是否受灾,便于工作人员根据受灾情况及时分析原因,采取应对措施<sup>[4]</sup>。

### 2.2 资源监管

借助大数据追踪与挖掘技术,能够动态监测林区生态资源变化情况,提高保护工作开展的全面性,第一时间发现潜在的隐患风险予以控制解决,进一步减少涉林事件的发生率。具体来说,可通过大数据技术等手段的运用对人工林分布状况展开监测,将监测所得数据与历史进行对比,以工程地块面积为单位,对森林转出、未变化及闭郁成林等内容展开全面评估。根据评估所得数据结果可清晰了解林业生态资源保护工程的建设发展成效,以针对性调整方案,优化资金资源配置<sup>[5]</sup>。同时,还可通过大数据技术等手段的运用对天然林分布状况展开监测,对未变化、闭郁成林、林木密度等内容展开全面评估,了解天然林区域的发展状况,制定实施更完善有力的管控方案,避免出现过度采伐、不规范用地等问题。

### 2.3 采伐管理

林木采伐是保护经营林业生态资源的有效途径,对优化森林结构、增加木材产量、提高林木生长质量等方面有促进作用,但为保证采伐的科学合理性,还要加大管控力度。针对林区林木采伐来说,采伐的形式、强度、株数、面积等均有明确技术标准要求,依托大数据技术、互联网、物联网等,建设运行数据互联互通系统,通过系统相关单位及部门人员能够精准把握采伐对应的技术标准及要求,也能对采伐工作的开展过程进行实时了解,提高数据信息的共享水平,可有效避免过度采伐、违规采伐

等情况的发生。

### 2.4 病虫害监测

部分林区受气候环境影响容易发生病虫害问题,为更好地提高林木的成活率,保证林木健康生长,还需加强做好病虫害监测管控工作,将大数据技术与RS技术等结合运用,能够实时动态采集病虫害程度、病虫害种类等数据信息。运用公式  $VI_{rate} = \frac{VI_{r1} - V2_{r2}}{VI_{r1}} \times 100\%$  评估林木病虫害程度,其中  $VI_{rate}$  表示病虫害对林木的危害程度; $VI_{r1}$ 与 $V2_{r2}$ 表示受害前、受害后的调查数据<sup>[6]</sup>。具体来说,运用RS技术获取所测区域的图像和影像资料,之后使用大数据技术将相邻图像对接拼接成单个全景图像,并对全景图像中涉及的森林、建构物、水域等要素进行精准识别分析,实现图像配准。若RS技术获取的图像和影像清晰度不足,还可运用大数据技术对图像分辨率进行优化,保证数据信息的精准。同时,还可借助大数据技术将多个传感器采集的图像信息进行分类排序和融合,让数据信息具有更高的应用价值。在上述操作完成后,则可通过公式评估林木病虫害程度,分析病虫害类型,这样工作人员可第一时间制定针对性防治方案,强化对林区生态资源的保护成效。

### 2.5 人流量监控

当前很多省市已开放休闲林地,打造相关林区旅游项目,但人流量较大的情况下容易出现破坏生态资源的现象,所以为更好地保护生态资源,促进地区经济发展,还应对林区人流量进行监控管理。首先,可在开放区域内安装多个摄像装置,通过大数据技术对进入区域的游客进行监控,同时运用图像比对技术,可识别分析游客的肢体行为动作,一旦出现随意扔垃圾、扔烟头、故意踩踏等行为,可及时预警通知区域工作人员,由工作人员即可前往进行阻止劝解,如游客不听从,应根据管理规定联合执法部门对破坏生态资源的游客予以罚款、驱逐等处理。其次,林区面积有限,为确保林木生长环境的健康稳定,林业部门应借助大数据技术,配合信息化数据库,确认林区的实际容量,及时在管网更新数据,并第一时间传输至当地旅行社,要求其合理安排游客出游时间,避免同一时间进入大量游客<sup>[7]</sup>。最后,还可通过摄像装置、传感器、大数据技术,对林区内游客数量、游客所在位置进行采集分析,便于工作人员做好游客数量的控制管理工作。同时,还可在林区入口增加电子显示屏,游客可直接通过电子屏了解到林区内的人员数量、林区当前可进人数、现场等待人数等。

### 2.6 资源共享与数据挖掘

一方面,针对资源共享来说,林业单位官网可开放用于大数据技术批量浏览、下载数据的信息访问渠道,且为保证数据信息的安全,应仅提供给其他地区林业单位官网的浏览路径,不提供给个人批量浏览或数据下载<sup>[8]</sup>。将林业单位官网与生态资源保护数据库连接,在其他林业单位访问数据库时都需提交申请,这样可进一步保护数据信息的安全。由省级政府部门与市级政府部门合作,构建覆盖整个气候带的林业生态资源信息共享网站,

各林业单位均有专属的账号及密码,这样各林业单位可通过账号密码登录访问查询相关数据信息,也能更好地实现数据信息的全面整合,提高资源共享水平。

另一方面,针对数据挖掘来说,林业单位可借助大数据技术对采集所得的数据信息进行深入挖掘分析,进一步了解植物种类波动情况、动物数量变化情况,进而更好地掌握当地生态环境的健康状态,是否出现被污染或被破坏的问题,以及及时采取处理方案。同时,林业单位还可借助大数据技术分析本地区与周边地区生态资源数据的差异性,若存在严重波动情况则可深入分析是否存在地质灾害、病虫害等问题,可以根据分析结果有效制定防治方法和应对措施,且数据信息可通过平台及时传输共享,便于其他林业单位提前掌握情况,做好相应的防范工作,确保整个区域林业生态资源保护工作的高质量开展。

### 3 大数据技术应用发展的优化建议

首先,聚焦林业实际场景,创新升级大数据技术。现阶段及未来发展中应紧扣生态资源保护需求,研发更贴合林区场景的大数据技术,并对无人机、卫星遥感等技术进行优化,增强数据采集能力,进一步提高数据采集的全面性与时效性。简化大数据处理流程,研发轻量化的数据分析工具,能够对林木的生长、林区气候环境、林区水文环境、野生动植物活动等数据信息进行快速清洗、筛选、提取,避免数据闲置浪费。重点突破森林火情预警、病虫害监测、乱砍滥伐识别等核心场景的技术应用,让大数据分析结果直接对接基层管护工作,实现林业资源问题的精准定位、快速处置,提升技术应用的实用性<sup>[9]</sup>。

其次,推进大数据与人工智能等技术的深度融合。单一大数据技术难以满足未来生态资源保护工作的实际发展需求,需要与前沿技术进行融合运用,进一步提高应用的智能化、信息化水平。如增设更多物联网传感器,对林区的温度、湿度、土壤墒情等数据进行实时监测,并通过大数据平台汇总整合实时数据,再借助人工智能的图像识别、算法分析技术,自动识别森林火险、病虫害等情况,实现主动预防和及时控制。同时,结合运用人工智能技术,分析林业生态演变规律,预测自然灾害风险、评估森林碳汇能力,为生态修复、资源规划提供科学依据,构建“天空地”一体化的智慧林业保护网络,让林业生态资源保护工作开展更加高效、智能、精准。

最后,政府部门还需加大资金支持,提供有力保障。政府需加大财政专项投入,重点支持林业大数据共享平台建设、核心技术研发等项目的开展,打通各地区、各部门的数据壁垒,实现全

国林业数据互通共享,解决信息沟通滞后、信息不对称等问题。增加资金投入方式,引导社会资本参与林业大数据项目建设,拓宽资金来源<sup>[10]</sup>。

### 4 结语

综上所述,林业生态资源保护工作开展中有效运用大数据技术等先进手段,能够实现对林区生态资源数据信息的实时采集分析、深入挖掘和动态监测,同时还能存储大量的数据信息,可为林业生态资源提供全方位保护。未来,还应持续对大数据技术展开深入研究,加强技术创新、促进大数据技术与人工智能等技术的融合运用,以及加大资金支持力度,真正强化大数据技术的应用效果,推进林业生态资源保护工作得到更好地发展,促使我国经济发展与生态可以协同共进。

### [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(1):71-73.
- [2]刘思琦.大数据技术在林业生态资源保护管理中的应用[J].内蒙古林业,2025(4):21-22.
- [3]张璟田.基于大数据技术的林业生态资源保护策略探析[J].江西农业,2025(7):166-168.
- [4]杜明肇.大数据技术在林业生态资源保护中运用分析[J].花卉,2023(22):154-156.
- [5]张虎.智慧林业技术在甘肃生态脆弱区管护中的应用探讨[J].现代园艺,2026,49(4):151-153.
- [6]陈铃英,邓莎.大数据技术在林业森林资源保护中的运用分析[J].今日农业,2025(21):28.
- [7]龙桂英.科技赋能九寨沟森林资源保护实践及前景[J].现代农业科技,2025(23):114-117.
- [8]杨丽艳.基于大数据技术的森林资源管护智慧林云体系构建方法[J].南方农业,2023,17(12):95-97.
- [9]邹雅琴.大数据在林业生态资源保护中的应用[J].林业科技情报,2023,55(1):72-74.
- [10]何丹.大数据技术在林业生态资源保护中的应用研究[J].造纸装备及材料,2024,53(6):142-144.

### 作者简介:

科尔沁呼(1990-),男,蒙古族,内蒙古自治区呼和浩特市赛罕区金桥开发区人,研究生、林业工程师,研究方向:林业资源监测与保障。