

基于生态保护的林业资源保护大数据技术应用研究

吴童童

永修县林业局, 江西 九江市 330304

摘要: 林业资源保护是生态建设的重要项目。随着现代科技的创新应用, 各行各业都积极引进大数据等技术来进一步提高工作效率, 保证科学决策。对此, 本文从应用大数据技术辅助林业资源保护的角度展开探讨, 重点分析了现下林业资源保护工作实施困境, 以及大数据技术在其中应用的优势。发现林业生态资源保护手段有待创新, 通过大数据技术可以丰富林业资源监管方式, 联合无人机、红外线等技术还能定点打击乱砍滥伐行为。对此, 文章举例相关技术应用提出可行办法以提供参考。

关键词: 生态保护; 林业资源; 困境; 大数据技术; 策略

引言

林业资源是生态建设的主体组成, 也是我国经济社会可持续发展的重要基础条件支撑。2021年12月14日国家林业和草原局发布《“十四五”林业草原保护发展规划纲要》, 提出“到2025年, 森林覆盖率达24.1%, 森林蓄积量达180亿立方米”。“十四五”背景下, 加强林业资源保护是重点建设任务。加强林业资源保护工作对于维护生态平衡、保障可持续发展、应对气候变化、保护生物多样性, 以及维护国家安全和利益都具有重要意义。对此, 本文从大数据技术应用的角度, 就如何落实好林业资源保护展开探讨。

1 生态保护视角下林业资源保护困境

1.1 林业乱砍滥伐压力较大

根据各官方机构统计公布: 2023年上半年公安机关侦破破坏生态环境犯罪相关案件2.9万起; 国家林草局等11个部门联合开展的“2023清风行动”查办野生动植物案件1.4万余起; 最高人民法院公布2018年—2022年间, 全国法院共审结林地林木刑事案件64788、生效判决人数82704人, 其中盗伐林木刑事案件8239件, 滥伐林木刑事案件30711件。通过了解相关典型案例发现, 造成乱砍滥伐现象主要由以下几种原因: 第一种, 一些地区由于林地林木资源相对密集且地处偏远, 监管难度较高, 以至于难以及时发现非法伐木行为; 第二种, 当地林业资源管理体制存在缺陷, 导致林木资源的保护和管理不到位; 第三种, 一些地区由于教育、宣传不足, 当地居民对环境保护的意识不

足, 对林木资源的价值和重要性认识不够, 难以防范乱砍滥伐的行为; 第四种, 一些地区的林业产业发展滞后, 缺乏可持续的林业经营模式, 导致林木资源的过度开发和利用, 增加了乱砍滥伐的风险。

1.2 林业生态资源保护手段比较单一

目前, 林业生态资源保护的主要方式是通过制定和实施相关法律法规, 具体包括设立自然保护区、实施禁伐令等, 来提高林业资源保护的有效性。然而, 这种方式主要依赖于政府力量, 缺乏社会力量的广泛参与, 以至于保护效果与期望效果有一定距离。在林业生态资源保护过程中, 虽然已经引入了一些现代科技手段, 如遥感监测、无人机巡查等, 但这些技术的应用范围仍然有限, 且未能充分发挥其应有的作用。例如, 在某些偏远地区, 由于技术手段的缺乏, 导致无法及时发现和制止乱砍滥伐等破坏行为。而且林业生态资源保护需要大量的资金投入, 然而目前主要的资金来源是政府财政拨款。由于资金来源的单一, 导致部分地区保护工作的资金可能无法及时到账, 难以满足林业资源保护工作开展的实际需求。例如, 在某些地区, 由于缺乏足够的资金支持, 导致森林防火、病虫害防治等工作进度落后于计划。

1.3 林业资源保护方式不具目的性

林业资源类型多种多样, 不同的林业资源保护项目适合的保护方式也是不同的。但是根据我国林业资源保护项目的规划与实践, 发现我国林业资源保护方式不具备目的性, 即对林业资源保护项目采用相对统一的对待方式, 根本目的围绕资源保护, 较少关注到

对林业资源保护项目进行科学合理的开发利用。比如发展绿色、低碳、可持续的新型产业，在明确计划目的的前提下妥善处理保护与开发。尽管法律对林业生态资源保护有清晰的政策，但实际操作中，保护方式比较单一，缺乏对不同项目类型采取的针对性措施^[1]。这种“统一对待”的方式可能无法满足各种林业生态资源的特殊保护需求，从而影响保护效果。而且在实践中，保护和利用林业生态资源的界限往往不明确，两者经常交织在一起。这要求在保护过程中不仅要注重实际效果，还要关注资源利用的合理性，防止过度利用和破坏。

2 大数据技术在林业资源保护中应用的优势

2.1 精准管理

大数据技术具有数据量大、处理速度快、分析准确等特点，可以对林业资源进行全方位、多维度的监测和分析，为林业资源保护提供强有力的支持。有关部门可以利用大数据技术开展林业资源保护可以实现精准管理，定点打击乱砍滥伐行为。比如，将大数据技术联合卫星遥感、无人机监测、地面调查等多种方式获取大量的林业资源数据，包括森林面积、树种、生长情况、病虫害情况等，从而实现对林业资源的全面监测。然后有关部门通过大数据分析，可以对林业资源进行精准的管理和评估。例如，通过对森林资源的生长情况和分布情况进行分析，可以及时发现乱砍滥伐行为的高发区域和时间节点，为打击违法行为提供精准的定位和证据。同时，大数据技术还可以对森林火灾、病虫害等自然灾害进行预警和预测，提高应对自然灾害的能力。另外，有关部门可以在大数据分析结果比较的基础上，对存在异常的区域指派红外检测无人机对区域进行巡视，查看是否存在违法伐木行为，及时对相关行为进行管理与人员追责。

2.2 动态化监管

有关部门也可以利用大数据技术实现林木资源的动态化监管，提高林业资源保护的效率和决策有效。比如可以通过大数据技术对林业资源保护进行动态化监管，预防预测病虫害发生趋势，针对不同类型林业资源制定合适的保护策略。例如，有关部门先通过对历史数据的分析，预测病虫害发生趋势，提前采取防治措施，避免大规模病虫害的发生^[2]。然后，有关部门再通过大数据技术，对不同地区的林业资源进行深入

了解和科学评估，根据其特点和保护需求制定针对性的保护策略。比如对于生长速度较慢的林木资源，可以采取限制砍伐、加强生态修复等措施；对于生长速度较快的林木资源，可以采取合理采伐、科学经营等措施。不仅如此，大数据技术还可以为林业资源保护提供科学决策和规划支持。有关部门通过对林木资源的长期监测和分析，了解森林的生长规律和变化趋势，为制定科学的森林经营方案提供依据，同时，利用大数据技术对林业产业的发展趋势和市场变化进行分析预测，为林业产业的可持续发展提供决策支持。

2.3 数据支持优化管理模式

大数据技术可以为各地区林业资源保护落实因地制宜提供支持，有关部门可以结合客观数据优化林业资源管理模式，通过分析气候、土壤类型、植被类型等，确定最适宜的保护计划和开发计划，实现资源的可持续利用。例如，通过大数据分析植被类型来确定林业资源保护管理模式，有关部门制定保护计划时，可以根据植被类型分析的结果，确定不同区域的保护重点和优先级，对生态脆弱或珍稀植被分布区域，加强保护措施，限制采伐和开发活动，防止破坏生态平衡。同时，对生长状况良好的植被区域，可以采取科学经营的措施，合理利用资源，提高森林的生态效益和经济效益。在开发计划方面，有关部门可以根据植被类型分析的结果，制定出更加合理的采伐计划和土地利用规划，对适合采伐的区域，可以根据市场需求和森林生长状况，合理安排采伐量和采伐周期，确保资源的可持续利用^[3]。同时，对不适合采伐的区域，可以规划为自然保护区或生态旅游区，发展生态旅游等绿色产业，促进经济发展和生态保护的良性循环。

3 基于生态保护的林业资源保护大数据技术应用策略

3.1 基于大数据搭建统一管理平台

基于大数据搭建统一管理平台，实现上下级林业资源信息共享，方便高级别部门垂直管理。首先，平台开发机构要了解各级林业部门的管理需求和流程，确保平台的适应性，包括但不限于信息共享、数据可视化、资源监控、决策支持等。同时，有关部门利用大数据技术，广泛收集各类林业资源数据，以及整合内外部数据源，为后续分析提供全面的数据基础。其次，平台开发机构根据部门需求建立安全可靠的信息

共享机制，使各级林业部门能够实时获取所需的数据和信息，通过数据可视化技术，将复杂的数据转化为直观的图表和报告，方便各级部门理解和使用。最后，平台开发机构为高级别部门开发专门的管理模块，使其能够方便地查看下级部门的工作进展、资源使用情况等，进行垂直管理。通过集成的数据报表和分析工具，高级别部门可以对下级部门的决策进行指导和评估。除此之外，平台还应实现国家森林生态资源监督管理、生态工程维护管控、自然灾害信息预警、森林产业投融资咨询服务、植物病虫害预警防控和国家林木种苗数据库培育推广等重点功能模块^[4]。

3.2 基于大数据开发自动报警系统

有关部门应利用大数据开发自动报警系统，借助大数据联合视频监控、红外线检测、卫星遥感等技术，实时采集区域内林木生长情况、气候变化、野生动植物分布等数据，并将这些数据整合存储于统一的数据库中，并对这些数据进行深度挖掘和分析，识别出林区内的潜在问题和风险因素。当植被覆盖率数据信息异常时自动报警，帮助有关部门及时发现乱砍滥伐行为与监控取证，这样可以提高林业资源保护工作效率。有关部门可以跟上一次大数据技术分析结果，从中提取有价值的信息，设定“警报红线”，通过监测植被覆盖率的变化来确定数据是否异常^[5]。如果下一次获得的数据低于上一次的数据数值，则系统自动报警弹出页面警示工作人员。或者有关部门直接与卫星遥感技术机构合作，卫星遥感技术可以提供大范围的植被覆盖数据，而视频监控和红外线检测技术则可以提供更精确、实时的数据。将这些数据与历史数据和其他相关数据源进行比较，可以检测出异常变化，并及时发出报警。这种系统可以提高森林资源保护的效率和精准度，减少非法行为对森林资源的影响，为森林资源的可持续发展提供有力支持^[6]。

3.3 基于大数据分析推行因地制宜管理

各地区有关部门可以通过大数据分析推行因地制宜管理，以江西云碧峰国家森林公园为例，从病虫害防治、植被冻伤、洪涝灾害防治、植被类型保护计划优化等方面入手。其中，病虫害防治部分，有关部门可以利用卫星遥感技术，定期收集云碧峰森林公园的植被健康状况数据，包括叶色变化、树木生长状况等。有条件的情况下可以联合无人机等设备，对病虫害发生的区域进行高精度监测。监管部门再根据分析结果，制定针对性的防治策略。例如，在病虫害高发期提前进行药物喷洒、生物防治等措施，以减少病虫害对森林的影响。植被冻伤防治部分，有关部门可以通过安装温度和湿度传感器，实时监测云碧峰森林公园的气象数据，包括最低温度、持续低温时间等^[7]。结合气象数据和植被类型数据，分析不同植被对低温的耐受程度，同时利用大数据技术预测未来一段时间内的低温状况，制定防治措施，比如覆盖保温材料、增加灌溉等，以降低植被冻伤的风险。洪涝灾害防治部分，有关部门可以利用卫星遥感技术定期监测森林公园的地形变化、河流水位等信息。同时，利用物联网设备收集土壤湿度等实时数据。然后依托大数据对历史数据和实时数据进行比较与预测，分析洪涝灾害发生的可能性，利用大数据技术预测河流水位的涨落趋势，提前采取预防措施，包括如何疏通排水系统、加固河岸等，以降低洪涝灾害对森林公园的影响。

4 结语

综上所述，随着大数据技术在各个领域的广泛应用，其独特优势也逐渐显露，其在林业资源保护领域也展现出巨大潜力。基于生态保护的角度，如何有效利用大数据技术来提升林业资源保护的效率和水平，成为当前林业领域亟需解决的问题之一。因此，有关部门灵活运用好大数据技术开展林业资源保护工作，能够提高工作效率与管理实效，切实保证林业资源保护效果，落实好生态保护建设任务。

参考文献

- [1] 罗新萍. 生态大数据在林业草原信息化建设工作中的应用研究[J]. 林业科技情报, 2024, 56 (01): 130-132.
- [2] 吕欧. 大数据在智慧林业发展中的应用——以“2023 智慧林草大会”为例[J]. 林产工业, 2023, 60 (12): 93-94.
- [3] 王卓芄, 吕佳宁, 黄丝雨, 王凡林. 可视化分析技术在林业资源资产审计中的应用——以南方某省 A 地审计为例[J]. 财会通讯, 2023, (21): 111-118.

-
- [4]原锦明. 大数据与互联网技术在林业系统中的应用——评《中国林业大数据发展战略研究报告》[J]. 林业经济, 2023, 45 (09): 107.
- [5]阿里玛斯·阿曼. 林业草原生态大数据在林业草原信息化建设工作中的应用研究[J]. 国土绿化, 2023, (08): 56-57.
- [6]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 (01): 72-74.
- [7]苗鸿利. 大数据技术在林业生态资源保护中的运用 [J]. 智慧农业导刊, 2022, 2 (22): 20-22.