

智慧林业管理技术在林业资源管理中的应用

李铁生

韶关玛聿林业有限公司, 广东 韶关 512500

DOI:10.61369/EAE.2025040007

摘要：林业资源是森林资源丰富地区致富的重要资源，欲最大程度挖掘林业资源价值，带动区域经济发展，林业管理相关工作的开展至关重要。传统林业管理措施对人的依赖程度较高，可能会增加工作中出错的概率，随着信息技术的发展，林业管理也势必迎来新一轮变革。智慧林业管理是未来林业管理的重点方向，本文将简述常用智慧林业管理技术，讨论其在林业资源管理中的应用路径，希望有所帮助。

关键词：智慧林业管理；管理技术；林业资源管理；应用路径

Application of Intelligent Forestry Management Technology in Forestry Resource Management

Li Tiesheng

Shaoguan Mayu Forestry Co., Ltd., Shaoguan, Guangdong 512500

Abstract : Forestry resources are crucial assets for regions rich in forest resources to achieve prosperity. To maximize the value of forestry resources and drive regional economic development, it is essential to carry out forestry management-related work. Traditional forestry management measures are highly dependent on human labor, which may increase the likelihood of errors in work. With the development of information technology, forestry management is bound to undergo a new round of transformation. Intelligent forestry management represents a key direction for future forestry management. This paper will briefly outline commonly used intelligent forestry management technologies and discuss their application paths in forestry resource management, hoping to provide useful insights.

Keywords : intelligent forestry management; management technology; forestry resource management; application path

一、常用智慧林业管理技术

(一) 大数据技术

大数据技术是当前相对流行的信息技术，本质上为数据集合，数据存取速度较快、类型更多、容量更大，且应用价值更高。大数据更重视数据的价值开发，可通过分布式架构，分布式挖掘海量数据，并挖掘数据价值^[1]。由于林业管理阶段涉及更多数据，数据多样性明显，仅靠常规软件工具，处理海量数据的难度较高，这也为大数据技术的应用提供了显示条件。智慧林业管理工作中，大数据技术能够辅助各类数据资源的整合与分析，涉及气候变化、物种分布、生态系统监测、地形地貌变化卫星遥感等各项数据，都可通过大数据技术，对数据价值进行深度挖掘。大数据技术同样能够基于数据分析结果，完成物种分布图、森林资源分布图等图像的绘制，方便管理人员对相关工作事项一目了然。

森林防火是林业管理的重中之重，大数据技术同样可对森林防火工作的开展，起到重要的辅助作用。具体而言，大数据技术能够基于过往森林防火记录，以及地理信息系统、气象预测提供

的相关信息，针对性建立系统，辅助火灾或火险的预警，并对火线等级进行实时监测，基于未来火灾蔓延的风险等级，给出具体的预警信息，令森林防火工作更加精准，实现防火效率的整体提升，避免人力和物力资源的大量浪费^[2]。病虫害防治也能通过大数据技术达到目的，大数据技术能够基于传感器收集的数据，完成模型的绘制，例如可以画出主要病害的出现季节，以及特定树种虫害的分布热区，从而将更多资源针对性投入在需要防治的区域。大数据技术同样可整合树种信息、林龄结构、森林类型等信息，有助于全面调查森林资源，辅助林业资源的科学规划。

(二) 云计算技术

云计算技术集合了分布式计算、网络存储、效用计算、负载均衡、热备份冗余、虚拟化等各类技术优势，本质上可看作计算模型的一种。云计算能够基于海量网络资源，提供基础软硬件，属于服务模式的创新，体现了信息技术发展成果。云计算技术为常规信息服务架构带来了明显改变，也为各类新兴领域，包括人工智能、物联网和大数据等，提供了基础支撑，有助于信息技术产业格局的重塑。在智慧林业管理工作中，云计算技术由于数据存储能力和计算能力有明显提升，可存储大量数据，便于管

作者简介：李铁生（1969.12-），男，汉族，湖南省衡阳市人，职称：中级林业工程师，学历：成人本科，研究方向：林业。

理人员对林业管理工作成效进行评估。云计算技术同样能够收集各类林业数据，减轻管理人员工作负担，并为管理工作的开展增加便利性^[3]。

（三）物联网技术

物联网技术最开始在传媒领域起源，以嵌入式技术和传感器技术为核心。可借助信息传感设备，依照事先约定的协议，实现网络与物体之间的连接，基于信息传播媒介，完成信息通信与交换，提高监管、定位、识别等功能的智能化水平。当前技术发展背景下，物联网在视频监控系统、家庭智能设施、数控系统、工业系统、移动终端等领域，均取得了令人满意的进展。聚焦于林业管理领域，物联网技术能够辅助构建网络信息系统，实现人和物之间的有效连接，能够为林业管理的智能化水平提升带来积极影响^[4]。过往凭借林业管理人员自身经验开展的工作，例如土壤养分检测、温度和湿度检测等，物联网技术能够实现数据的量化，管理人员可以结合数据，制定行之有效的管理措施。举例而言，物联网技术能够在林业管理区域范围内布置各类传感器，包括红外感应器、定位系统等，随时收集森林中树木和林下资源相关信息。设备系统能够对收集来的数据进行智能化分析，从而第一时间发现火灾或病虫害等风险，以便人员对上述风险进行评估，针对性制定预防措施，使林业管理趋于精细化与智能化发展。

（四）虚拟现实技术

虚拟现实技术起源于20世纪，属于全新实用技术，集合了仿真技术、电子信息和计算机技术的优势，可以对虚拟环境进行模拟，增加体验者的沉浸感。虚拟现实技术主要存在多感知性、交互性、存在感和自主性等特点，其中，多感知性除了具备计算机的视觉感知功能之外，也包括运动、触觉和听觉方面的感知，随着技术发展，可能还会增加嗅觉和味觉方面的感知，从而拓展人应具备的感知功能边际^[5]。交互性指的是用户可操作模拟环境的物体，收获更多反馈。存在感指的是体验者能从模拟环境中获得接近真实的体验，技术越成熟，体验者区别真假的难度就会更高。自主性指的是虚拟环境物体的动作会符合现实世界物理运动定律。在智慧林业管理工作中，虚拟现实技术可以模拟树木形态结构和森林环境等，判断森林中特定树种的长势，辅助后续灾害预防方案，以及应急预案的制定。虚拟现实技术同样在模拟环境中输入气候、地形和环境等参数，力求增强模拟环境的真实性。当管理人员在实际工作中发现气候、地形等信息和模拟环境类似，就可以依照实现模拟的方案，推进相关工作，实现管理效率的进一步提升^[6]。

二、智慧林业管理技术在林业资源管理中的应用路径

（一）增强信息化建设力度

智慧林业管理的实现，有赖于各类软件和硬件设施的建设，据此，当地相关政府与林业管理部门，应对信息化建设工作引起高度重视。信息化建设应着重以下方向：（1）信息资源数字化。信息化管理系统需要实时采集林业信息，完成信息的快速传输与

智能分析，并实现信息的海量存储。（2）信息传输互联化。智慧林业管理对信息互联互通要求较高，信息需要贯穿于网络系统整体，从而为网络通道的构建起到积极作用，保证信息传输的快捷性。（3）资源感知化。智慧林业管理可借助智能终端与传感设备完成信息的收集，令野生动植物、沙地、湿地和森林等不同资源能够实现相互感知，能够充分彰显林业主体化地位，使林业资源与管理人员的地位能够等量齐观。（4）体系运转一体化。一体化要求整合信息系统，避免城镇化、产业化和生态化相关信息存在信息壁垒，辅助功能性生态圈的建立^[7]。（5）系统管控智能化。智慧林业管理需要集中体现智能化管理的优势，信息建设的系统产品，需要对大数据、云计算、物联网等技术优势进行深入挖掘，从而提升信息采集与处理的精准度和快捷水平。应用系统管控方面，可通过自动化装备、智能终端和传感设备等，为智能化管理效果的达成提供切实基础。（6）创新发展生态化。智慧林业管理同样需要落实生态化管理要求，也就是基于先进技术与理念，提高林业自然资源丰富度，实现林业生态系统的进一步完善。（7）管理服务协同化。智慧林业管理重视信息价值，如何根据已有信息落实相关工作，更需要相关部门、相关岗位人员通力合作。信息化系统平台的建设，需要深度发挥业务协同和信息共享优势，全面落实林业工程监督、产业振兴、灾害监管、临泉管理等诸多工作，保证各项工作协同、稳步推进，实现林业现代化发展^[8]。

具体而言，应当将林区内部及附近的观测站、智能化设施连接成线，构建出林区资源监测网络。智能化设施建设需要重视智能化信息系统的建设，因此需要重视供应商的选择，保证技术设备质量的稳定性，方便后续管理与规划工作的开展。供应商的选择需采用招标方式进行，通过良性竞争，实现供应商服务质量的提升。政府还需要重视对信息技术的扶持，包括云计算、大数据等。此外，应当借助互联网发展的东风，依托基础设施，强化各类技术的应用，促进智慧林业发展的全面推进。在管理方式上，管理人员应摒弃过往粗放管理的观念，以现代化管理要求位置基准，构建新型组织结构，保证组织内部人员分工合理，明确各自职务，避免出现责任推诿的现象，提高管理的精细化水平，实现管理效率的全面提升^[9]。

信息化建设主要聚焦于自动化办公平台和辅助工作开展的各类系统。其中，自动化办公平台分别包括林业专网和局域内办公平台，前者可囊括多个部门，通过专网实现不同部门的互联互通，上级政府发布红头文件之后，可以在专网平台上及时发布，方便相关人员及时学习。局域内办公平台基于局域网功能，可增强办公的协同性，可提高办公场所监控、资源共享、网上考勤、车辆管理等工作的自动化水平。平台自身的可拓展性特点，也能辅助完成二次开发，基于不同业务系统数据，可形成核心平台，体现办公协作性^[10]。

系统建设方面，以防火监控为例，系统能够实现通讯呼叫功能，借助各类防火电子化设备，管理人员能够及时进行森林火情对接。管理人员借助红外线摄像头，也能够对森林实时情况进行远程监控，也能够第一时间向林业综合指挥部门传输数据和信

息，实现林业管理工作的统一调度。护林员定位同样是智慧林业管理优化的重点，系统可对护林员到岗和就位情况进行定位考勤，可全面强化对护林员的管理，便于后续生态建设工作的开展。木材作为林业资源的重中之重，系统可以将摄像头安装在警务室、木材检查站等处，避免木材被盗的情况发生，辅助林业执法。林业管理同样涉及车辆调配，系统同样可在车辆上安装，配备远程呼叫系统，令车辆能够实现快速反应，提高车辆的精细化管理水平^[11]。

（二）重视信息化人才培养

信息化设备和系统的应用效果，对使用者综合素质要求较高，因此在加强信息化建设的同时，还需要对人员的培训引起高度重视，从而实现人综合素质的提升。当地政府部门应当重视人才渠道的开拓，通过校企合作等方式，挖掘计算机专业人才，尤其是学习云计算、物联网和大数据技术的人才。林业部门应为相关专业毕业生提供实习机会，使毕业生能够学以致用。同时应当

拨专项资金，建立综合性平台，提高相关专业学生实践能力，令学生能够充分锻炼。林业管理单位还需要树立人才观念，在人才引进时应增加对人才的重视程度，在条件允许的前提下，为人才争取更多薪酬福利，争取对人才形成较强的新引力。同时应着重考察人才专业能力，为人才提供适应工作的机会，使其积累更多工作经验，以适应智慧林业管理岗位相关要求^[12]。

三、结束语

综上所述，大数据、云计算和物联网等技术，在智慧林业管理中有巨大应用价值。为实现林业管理智能化水平的全面提升，践行智慧林业管理理念，相关单位应从信息化建设和人才培养两个角度出发，真正发挥信息技术的价值，从而实现管理水平的稳步提升。

参考文献

- [1]曹林,周凯,申鑫,杨晓明,曹福亮,汪贵斌.智慧林业发展现状与展望[J].南京林业大学学报(自然科学版),2022,46(6):83-95.
- [2]王万富,王琢,刘佳鑫,韩亚辉,李春波.基于Qt/Embedded的农林智能装备导航定位算法研究及软件设计[J].国外电子测量技术,2022,41(3):63-68.
- [3]张梦圆,张健,朱玲红,李龙.5G“赣林通”护江西绿水青山——江西省5G智慧林业管理创新应用[J].江西通信科技,2022(3):41-45.
- [4]刘云鹤,胡俊勇,吕国梁.基于高分影像的智慧林业综合应用平台——以榆林市为例[J].测绘与空间地理信息,2020,43(12):119-121.
- [5]罗梅,刘延鹤,蒋鹏飞,傅万四,周建波,张彬.我国林业装备的发展现状及未来趋势[J].林业机械与木工设备,2021,49(1):8-11.
- [6]罗正敏,赵本喜,张兴敏,吴亮.基于智慧林业巡检管理服务平台的林业信息化管理变革与创新[J].林业调查规划,2020,45(3):124-131.
- [7]杨秀玲.新时代林业现代化建设背景下传统管护面临的问题及路径探析——以青海省天然林保护工程为例[J].经济师,2019,0(11):241-244.
- [8]刘宇航,马健霄,王羽尘,白莹佳,谢征俊.基于改进CornerNet-Lite的林区行人检测算法[J].林业工程学报,2021,6(4):153-158.
- [9]蒙好生,伍禄军.基于高峰林场智慧林业服务平台的经营管理动态决策机制研究[J].中国林业产业,2024(3):13-15.
- [10]万静.GIS技术在林业资源管理中的应用——以甘肃省小陇山林业保护中心江洛林场为例[J].广东蚕业,2024,58(8):80-82.
- [11]杨格,程春晓,章璐.物联网技术在我国智慧林业建设中的应用现状及发展策略探讨[J].南方农业,2021,15(20):71-72.
- [12]韦莉娜,黄良平,覃海晓.现代林业生态与林政资源管理探讨——以广西河池市环江县为例[J].数字农业与智能农机,2023(8):41-43.