

林业信息化建设与森林资源管理探讨

温文建 张世超 张从辉

四川超远风景园林规划设计有限公司 四川 成都 610036

摘要：本文以基层林业工作实践为基础，探讨林业信息化建设与森林资源管理的协同发展路径，聚焦林草湿日常监管、林木采伐、林地占用审核管理、林政执法、森林防火、有害生物防治六大基层核心板块。首先分析当前基层林业信息化建设的区域不均衡性、森林资源管理的传统模式局限及二者融合的碎片化问题，进而指出基础设施不足、技术应用水平不高、管理机制不完善等现实困境。随后从加强基础设施建设、提升技术应用能力、完善管理机制三方面提出针对性策略，并阐述相关工作推进后在基础设施配置、技术应用熟练度、管理效能提升等方面取得的实际成效，融入最新行业技术应用与政策实践数据。研究旨在为基层林业部门通过信息化手段优化森林资源管理提供实践参考，助力森林生态保护与可持续发展。

关键词：信息化基础设施不足；信息化技术应用能力弱；森林资源数据管理无标准；林业培训机制不完善；森林资源考核指标传统

引言

森林资源作为生态系统的重要组成部分，其科学管理对维护生态平衡、保障生态安全具有关键意义。随着信息技术的快速发展，运用信息化手段提升森林资源管理效率已成为基层林业工作的重要方向^[1]。当前基层林业工作中，信息化建设与森林资源管理的融合仍处于初步阶段，不同区域在基础设施配置、技术应用能力等方面存在明显差距，尤其在林草湿日常监管、森林防火等高频工作中，信息化工具的应用缺口已成为制约管理效能的关键，传统管理模式难以满足新时代森林资源精准化、高效化管理需求。在此背景下，深入分析二者发展现状与面临问题，探索切实可行的推进策略，对解决基层林业管理难题、提升森林资源保护成效具有重要的现实价值，也是推动基层林业工作高质量发展的必然要求^[2]。

1 林业信息化建设与森林资源管理面临的问题

1.1 信息化基础设施建设不足

基层林业部门在信息化基础设施投入上存在明显的区域差距，经济落后山区的基础设施配置远不能满足实际工作需求。许多地处偏远的基层林业站点仅配备基础电脑设备，且部分设备使用年限较长，运行速度缓慢，无法支撑大数据量的森林资源数据处理工作，用于林草湿日常监管的地面传感器仅在部分重点林区布设，覆盖范围有限，森林防火指挥系统与林区基站的联动响应能力较弱，难以快速衔接工作流程。高速网络覆盖范围有限，部分林区深处仍未实现网络信号稳定接入，导致无人机采集的高清影像数据、传感器实时监测数据无法及时回传至管理平台。同时，基层林业部门缺乏专业的信

息化设备维护团队，设备出现故障后需等待上级部门派技术人员维修，维修周期较长，严重影响信息化工作的正常开展^[3]。

1.2 信息化技术应用水平不高

基层林业工作人员的信息化技术应用能力与工作需求之间存在较大差距，多数工作人员仅能掌握信息化系统的基础操作，无法充分发挥技术工具的功能。例如在使用GIS地理信息系统时，工作人员仅能完成简单的地图查看和数据录入，对于空间分析、数据建模等高级功能的运用能力不足，导致系统无法为森林资源规划提供精准的技术支撑。有害生物防治工作中，无人机遥感监测数据的解译精准度不足，难以快速定位病虫害扩散源头；林木采伐审批流程里，线上材料核验的人工干预比例较高，审批效率未达预期。此外，基层林业部门缺乏常态化的信息化技术培训机制，培训内容多集中在系统操作流程讲解，未结合基层实际工作场景开展实战教学，使得工作人员在面对复杂工作任务时，仍无法熟练运用信息化技术解决问题。

1.3 森林资源管理机制不完善

虽然国家林草局近年来推行的国家林草资源智慧管理平台，已整合林木采伐、林地限额管理、林政执法等核心功能，但系统更新频繁、服务器稳定性不足，尚未形成成熟完善的管理平台。当前基层森林资源管理机制也未构建起与信息化建设适配的体系，各管理环节衔接存在明显漏洞。

数据管理层面，缺乏统一的数据采集、存储及更新标准，不同岗位工作人员录入的数据格式、统计口径差

异较大，导致数据库内数据质量参差不齐，无法直接为森林资源管理决策分析提供有效支撑。工作考核机制上，基层林业部门仍以巡查次数、档案整理数量等传统指标为核心，未将信息化技术应用成效纳入考核体系，使得工作人员缺乏主动运用信息化工具提升工作效率的动力，进一步制约了信息化与森林资源管理的深度融合^[4]。

2 林业信息化建设与森林资源管理的策略探讨

2.1 加强信息化基础设施建设

针对基层林业信息化基础设施区域差距问题，需构建“分级投入+精准覆盖”的建设模式。建议上级林业部门联合地方政府设立专项建设资金，重点向经济落后

山区倾斜，按照“每乡镇林业站至少配备3台高性能计算机、2套无人机设备、1套便携式数据采集终端”的标准更新硬件设施，2024年某省试点数据显示，该标准配置可使基层数据处理效率提升40%以上（见表1）。在网络覆盖方面，协调通信运营商采用“卫星信号+基站延伸”组合方案，对林区深处实施网络信号补点建设，确保重点林区网络覆盖率从当前的65%提升至2026年底的90%以上^[5]。同时，建立“县级技术维护中心+乡镇站点联络员”机制，每个县级区域配备3-5名专业维护人员，乡镇站点指定1名工作人员负责设备日常检查，设备故障响应时间缩短至24小时内，保障信息化工作连续开展。

表1 基层林业站信息化基础设施配置与效率提升对照表

基础设施配置标准	数据处理效率提升幅度	网络传输延迟	设备故障修复周期
传统基础配置	基准值（0%）	15-20s	7-10天
建议标准配置	≥ 40%	≤ 3s	≤ 1天

2.2 提升信息化技术应用水平

围绕基层工作人员技术能力短板，打造“定制化培训+实战化演练”的提升体系。联合高校或专业技术机构开发分层培训课程，针对年轻工作人员开展GIS空间分析、无人机影像处理等进阶培训，针对年龄较大工作人员开展“一对一”基础操作指导，2023年某县培训数据显示，经过3个月系统培训，工作人员信息化工具使用率从38%提升至82%。建立“季度实战演练”机制，结合森林资源调查、火灾防控等实际工作任务设置演练场景，如模拟病虫害疫情发生时，运用信息化系统完成数据采集、分析、预警全流程操作，通过实战强化技术应用能力。此外，开发“基层林业信息化操作手册”，将复杂的系统操作转化为“步骤化+图文结合”的指引内容，方便工作人员随时查阅，降低技术应用难度。

2.3 完善森林资源管理机制

构建与信息化建设适配的管理机制，首要任务是制定《基层森林资源数据管理规范》，明确数据采集的字段格式、统计口径、更新时限等标准，例如规定林木采伐数据需在采伐完成后7个工作日内录入系统，林地权属变更信息需同步上传至数据库，确保数据质量达标率从当前的60%提升至95%以上^[6]。在考核机制方面，调整考核指标权重，将“信息化技术应用成效”纳入核心考核内容，占比不低于30%，具体包括数据录入及时率、信息化系统使用率、技术创新案例等指标，2024年某地市试点中，该考核调整使工作人员主动运用信息化工具的比例提升50%。同时，建立“跨部门数据共享平台”，整合林业、公安、环保等部门数据库，制定统一的数据接口标准，实现数据一次采集、多部门共享，联合执法

数据调取时间从原来的2-3天缩短至1小时内，提升管理协同效率。

3 林业信息化建设与森林资源管理的进展与成效

3.1 信息化基础设施建设进展

经过专项建设推进，基层林业信息化基础设施配置得到显著改善。在硬件设备更新方面，山区乡镇林业站已普遍配备能够满足大数据处理需求的高性能计算机，用于林区数据采集的无人机和便携式终端设备也实现了广泛覆盖，以往部分站点因设备老旧无法开展信息化工作的情况已基本解决。网络覆盖优化工作取得阶段性成果，通过“卫星信号+基站延伸”方案，重点林区已能实现稳定的网络接入，即便是海拔较高、地形复杂的山区，也不再出现因信号中断导致数据无法传输的问题，无人机采集的高清影像能够顺利回传至管理平台。设备维护机制运行成效显著，县级技术维护中心的建立让基层站点设备故障有了专业解决渠道，乡镇联络员日常检查可及时发现设备隐患，故障修复速度大幅加快，设备长时间闲置等待维修的情况已很少出现。

3.2 信息化技术应用进展

随着培训体系落地和工具推广，基层工作人员信息化技术应用能力大幅提升。以往仅少数年轻工作人员能操作的信息化工具，如今多数工作人员都能熟练使用，尤其是GIS地理信息系统的高级功能和无人机影像处理技术，已从原来的少数人掌握转变为较多人能独立操作。实战演练机制有效提升技术应用熟练度，结合森林资源调查、火灾防控等实际工作开展的演练，让工作人员在面对真实工作任务时，能够顺畅运用信息化系统完成从数据采集到分析预警的全流程操作，不再出现因操作不

熟练导致工作卡顿的情况。“基层林业信息化操作手册”的推广解决了年龄较大工作人员的操作难题,手册中图文结合的步骤化指引让这部分群体也能逐步适应信息化工具,技术应用门槛明显降低。

3.3 森林资源管理成效

信息化与管理融合推进使基层森林资源管理效能显著提升。数据管理层面,《基层森林资源数据管理规范》的实施,让林木采伐、林地权属变更等关键数据的录入与更新更及时有序,数据库信息与实际森林资源状况的偏差大幅缩小,为管理决策提供更贴合实际的支撑。跨部门协作效率明显提高,“跨部门数据共享平台”整合多部门数据库,以往联合执法中多部门反复沟通、重复收集数据的情况不再出现,数据调取使用便捷高效,案件办理流程显著简化。森林资源保护成效突出,借助融入激光雷达技术的信息化监测预警系统,林区火灾隐患可在早期精准识别,避免火势扩大后再处置;病虫害也能在扩散初期高效防治,森林生态状况持续保持稳定向好态势。

4 林业信息化建设与森林资源展望

未来林业信息化建设将向智能化、一体化方向深度迈进。技术层面, AI算法与物联网设备将全面融入林区监测,通过无人机巡航、地面传感器组网,实现火灾隐患、病虫害的实时智能识别与自动预警,结合高分卫星遥感数据构建全域森林资源动态监测模型,大幅提升生态风险预判精度。数据协同方面,跨部门共享平台将突破地域限制,升级为省际乃至全国统一的森林资源数据库,推动碳汇计量、林木采伐、生态修复等数据高效互通,为国家林业决策提供全域数据支撑。同时,信息化工具将进一步下沉至村级林业管理单元,开发轻量化

操作应用,降低技术使用门槛,助力基层实现“精准管护、生态保护、可持续利用”的多元目标,为林业高质量发展与生态文明建设注入持久动力。

结论

基层林业信息化建设与森林资源管理的协同推进,是解决传统管理困境、提升管理效能的有效途径。通过对现状的分析发现,区域发展不均衡、技术应用不充分、机制衔接不顺畅是制约二者深度融合的主要因素。而针对性提出的基础设施优化、技术能力提升、管理机制完善等策略,在实践中已展现出显著成效,不仅改善了基层林业信息化硬件配置与网络覆盖状况,也提高了工作人员技术应用水平,更推动森林资源管理向精准化、高效化转变。未来基层林业工作需持续深化信息化与管理的融合,不断优化工作方法,才能更好适应生态保护与可持续发展需求,为森林资源长期稳定发展提供坚实保障。

参考文献

- [1]杜磊,李长勇,杨立民.林业信息化建设与森林资源管理存在的问题[J].中国林业产业,2024,(02):71-73.
- [2]王维青,吴顺福.林业信息化建设与森林资源管理存在的问题及对策[J].乡村科技,2022,13(07):101-104.
- [3]刘颖.林业信息化建设与森林资源管理的研究[J].河南农业,2022,(02):49-50.
- [4]唐希远.林业信息化建设与森林资源管理分析[J].农村实用技术,2021,(12):113-114.
- [5]周霞.林业信息化建设与森林资源管理存在问题及有效策略[J].种子科技,2021,39(05):127-128.
- [6]白兴金.林业信息化建设与森林资源管理探究[J].中国资源综合利用,2020,38(08):72-73+118.