

# 基层林业管理中智慧林业相关技术的应用探究

刘登坤

乌兰浩特市太本站镇林业站,内蒙古 兴安盟 137400

**摘要:**智慧林业不仅能够提升林业生产力还能实现产业转型,振兴农村增加农民收入。以智慧林业相关技术为研究重点,采用案例数据分析,文献分析等方式进行研究,明确智慧林业的特点,现有智慧林业技术以及智慧林业技术在基层林业管理中的具体应用。智慧林业技术在基层林业管理中有着十分广泛的应用,能够有效加快基层林业的发展速度。在未来发展中,各项技术均会不断优化,我国林业的整体发展状况将会更加理想。

**关键词:**智慧林业;基层林业;技术运用;林业管理

**中图分类号:**F326.2

**DOI:** 10.3969/j.issn.2097-065X.2024.01.024

## 0 引言

物联网、人工智能及大数据技术的不断进步推动着各个领域的发展与进步,对传统林业进行优化升级,提高林业资源管理水平是实现林业可持续发展的必要手段。目前,我国在智慧林业方面已经取得一定成果,在未来发展过程中,相关成果及影响力

均会不断扩大。智慧林业技术在基层林业管理中的应用通过大数据决策、实时监控与反馈、协同与共享平台等措施,提高了资源管理的准确性和效率。核心技术包括物联网、人工智能和遥感技术,支持决策、预测和资源调度。这些措施和技术的应用为森林资源管理提供了新思路 and 工具,推动了林业管理的现代化和可持续发展<sup>[1-2]</sup>。

## 3.4 玉米地病虫害防治技术

信息化时代发展背景下,玉米病虫害防治工作可以将信息技术手段应用其中,采取农业防治、生物防治、物理防治和化学防治相结合的手段进行防治处理,借助玉米病虫害监测预警系统、数字化防治技术分析系统以及病虫害智能化精准用药设备等手段解决玉米病虫害防治问题<sup>[5]</sup>。

(1)玉米病虫害监测预警系统。玉米种植区域广泛、病虫害类型多样、部分病症特征不显著,应用玉米病虫害监测预警系统,能够借助信息技术手段对玉米的种植情况进行实时监测,将玉米常见的病虫害特征上传到系统之中,当系统监测到类似特征时能够及时进行预警,防止玉米病虫害的进一步蔓延,将病虫害治理控制在点杀和防治阶段,有助于玉米种植产量的优化提升。

(2)数字化防治技术分析系统。旨在利用数字化技术手段,将玉米常见病虫害数据信息进行信息采集和大数据分析,从而通过数字化系统获取玉米病虫害防治处理方案。通过数字化防治技术分析系统的引入,利用大数据技术促进玉米病虫害防治不全面、不彻底、不及时的问题,有助于玉米病虫害防治效果和处理效率的优化提升。

## 4 结语

随着农业的发展和技术的革新,玉米种植工作

应当紧紧把握时代脉搏,积极探索和引入高质量的玉米制种技术和玉米高产栽培技术,促进玉米种植产量的优化提高。开阳县作为贵州省贵阳市主要玉米产地之一,应当全面提升自身玉米种植技术水平,通过创设标准化制种基地,应用隔离式制种措施,采取规范化制种手段,借助人工授粉提高结实率等制种手段,为玉米高产种植提供良好的发育基础。利用种子预处理技术、科学播种技术、田间水肥管理技术以及病虫害防治技术等玉米高产栽培技术,促进开阳县玉米种植产量的提升。

## 参考文献:

- [1] 郭增志. 玉米高产栽培技术[J]. 现代农业科技, 2023 (10):19-22.
- [2] 邵广忠. 玉米高产栽培技术应用初探[J]. 黑龙江粮食, 2023(2):46-48.
- [3] 马艺文,孙盼盼,张艳辉,等. 我国玉米制种现状及玉米高产栽培技术研究[J]. 园艺与种苗, 2022, 42 (12): 79-81.
- [4] 陈燕,刘群英,胡洪兵. 川南丘区杂交玉米高产优质制种技术[J]. 农业科技通讯, 2022(1):232-233.
- [5] 周云全,雷用玉. 玉米杂交种优质高产制种技术[J]. 乡村科技, 2020, 11(35):111-112.

**作者简介:**莫立鸿,男,1991年生,助理农艺师。研究方向为农作物育种与栽培、农业技术推广。

1 智慧林业的特点

1.1 大数据决策

通过物联网、人工智能等先进技术和信息化手段,智慧林业能够收集、整合和分析大量的林业数据,包括气象、土壤、植被等多个方面的信息。这些数据的获取和分析为基层林业管理提供了科学决策的依据,对于实现资源高效配置、灾害预测与防控等方面具有重要意义。

大数据决策使基层林业管理者能够准确评估森林资源状况。通过传感器和遥感技术,可以实时监测森林的生长状态、植被覆盖率、树木生理状况等。这些数据可以帮助管理者了解森林生态系统的健康状况,及时发现问题并采取相应措施,保护生态环境和生物多样性。大数据决策提供了灵活的资源配置和规划手段。通过对林地、土壤和水源等数据的收集和分析,管理者可以更好地了解资源的分布和利用情况,合理规划林地的利用方式和林业经营模式。基于这些数据,管理者可以制定相应的预警机制和防控措施,提前采取有效的措施,减少灾害对森林资源的损害。

1.2 实时监控与反馈

借助传感器、卫星遥感等先进技术,智慧林业能够实现对森林生态系统的实时监测,及时提供反馈信息。这种实时性的监控和反馈对于基层林业管理具有重要的意义,能够快速发现问题并采取相应措施,最大程度地保护和管理森林资源。

实时监控使基层林业管理者能够快速发现和应对突发事件。通过传感器和卫星遥感技术,可以实时监测森林中的火情、病虫害、自然灾害等情况。一旦发现异常情况,系统会立即发出警报,并将相关信息及时传递给管理者。管理者可以根据实时数据迅速做出决策,调动应急资源和人力,采取必要的措施,有效减少损失。基于这些信息,管理者可以调整管理策略,更好地保护和促进森林的生态平衡。监测数据可以实时传输到共享平台,与不同利益相关方共享。科研机构、政府部门和企业可以根据这些

数据进行进一步研究和分析,提供更精准的预测模型和决策支持。

1.3 协同与共享平台

协同与共享平台促进了信息交流与共享,各方可以将自己的研究成果、数据和经验上传到平台上,供其他用户参考和利用。科研机构可以分享最新的科研成果和技术进展,政府部门可以提供政策法规和管理经验,企业可以分享实践案例和经营模式。这种信息的共享促进了知识的跨界融合和共同进步,为基层林业管理提供了更丰富的参考和决策依据。协同与共享平台促进了合作与协同,不同利益相关方可以在平台上进行合作项目的规划和实施。科研机构和企业可以共同开展研究项目,共享资源和技术,推动科学创新和技术应用。协同与共享平台还可以促进智慧林业的推广和普及,平台上的用户可以分享自己的成功案例和实践经验,向其他用户传授知识和技能。这种经验的共享有助于提高整个行业的水平,推动智慧林业的普及和应用<sup>[3]</sup>。

2 智慧林业在基层林业管理中的核心技术

2.1 物联网(IoT)

物联网通过连接和集成传感器、设备和网络,实现对森林环境的实时监测、数据采集和分析。其应用在基层林业管理中具有以下优势:一是物联网技术使得基层管理者能够准确获取森林环境的各项参数。通过在森林中部署传感器网络,物联网系统可以实时监测气象数据(如温度、湿度、降雨量)、土壤水分、植被生长状态等关键指标。这些数据的实时收集和传输提供了全面、准确的森林环境信息,为管理者制定科学决策提供了重要依据。二是物联网技术实现了远程监控和管理的便利性。传感器网络的建立使得基层管理者可以通过远程终端设备随时查看森林环境数据。这种实时的监控与反馈使得管理者能够及时采取措施,防范森林火灾、病虫害等灾害,最大限度地保护森林资源。2012—2023 年中央一号文件有关智慧林业政策规划表 1 所示。

表 1 2012—2023 年中央一号文件有关智慧林业政策规划

时间	文件名称	智慧农业有关内容
2018 年	《中共中央、国务院关于实施乡村振兴战略的意见》	大力发展数字农业,实施智慧农业林业水利工程,推进物联网试验示范和遥感技术应用。
2019 年	《中共中央、国务院关于坚持农业农村优先发展做好“三农”工作的若干意见》	着力在生物种业、现代农机、智慧农业、绿色投入品等领域,加快关键核心技术攻关与装备创制应用。
2020 年	《中共中央、国务院关于抓好“三农”领域重点工作确保如期实现全面小康的意见》	依托现有资源建设农业农村大数据中心,加快物联网、大数据、区块链、人工智能、第五代移动通信网络、智慧气象等现代信息技术在农业领域的应用。

续表 1

时间	文件名称	智慧农业有关内容
2021 年	《中共中央、国务院关于全面推进乡村振兴加快农业农村现代化的意见》	发展智慧农业,建立农业农村大数据体系,推动新一代信息技术与农业生产经营深度融合。完善农业气象综合监测网络,提升农业气象灾害防范能力。
2022 年	《中共中央国务院关于做好 2022 年全面推进乡村振兴重点工作的意见》	大力推进数字乡村建设;推进智慧农业发展,促进信息技术与农机农艺融合应用;以数字技术赋能乡村公共服务,推动“互联网+政务服务”向乡村延伸覆盖;加快推动数字乡村标准化建设,持续开展数字乡村试点。
2023 年	《中共中央国务院关于做好 2023 年全面推进乡村振兴重点工作的意见》	深入实施数字乡村发展行动,推动数字化应用场景研发推广。加快农业农村大数据应用,推进智慧农业发展。

2.2 人工智能(AI)

从省份采购情况数据来看,排名前三的山东省、四川省、黑龙江省占比遥遥领先,其比例超过了此次统计总数量的 37%。究其原因,上述三个省份都是我国公认的农业大省,或因为地理优势,或因为作物品种使得其在一些方面积攒起了实力。AI 利用机器学习和深度学习算法,对大量的林业数据进行分析 and 建模,从而提供了许多创新和高效的功能。其应用在基层林业管理中具有以下优势:一是 AI 在基层林业管理中实现了精准的资源管理。通过对森林环境数据的分析,AI 可以帮助管理者准确识别林地类型、植被分布和土壤质量等关键因素。AI 模型可以根据这些数据预测植物生长状况、森林生态系统的健康状态,为合理的资源配置提供科学依据。基于这些模式,AI 能够进行病虫害的预测和预警,提前通知管理者并建议相应的防控措施。运用 AI 智能技术可以制作相应的智慧林业监测系统,以便更好地对林业进行监管。图 1 所示是制作智慧林业监测系统的主要方法。

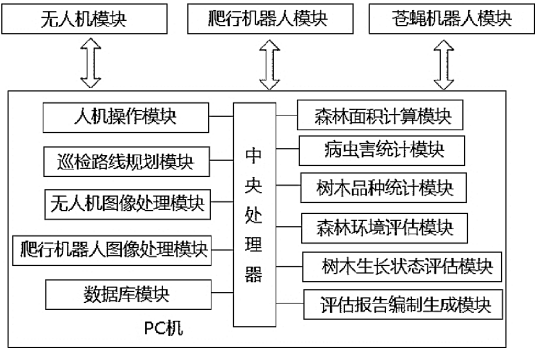


图 1 智慧林业监测系统

2.3 遥感技术

遥感技术能够获取广域的森林信息,提供了大范围、高分辨率的数据支持。其应用在基层林业管理中具有以下优势:一是遥感技术可以实现森林覆盖和变化的监测。通过获取卫星图像或航空影像,遥感技术可以提供全景和高分辨率的森林覆盖信息。这对于评估森林健康、生物多样性和生态系统服务具有重要意义。二是遥感技术在监测森林生态系统的动态变化方面具有独特优势。通过遥感技术,

可以获取植被指数、叶面积指数、植物光合活性等生态参数。这些参数反映了植被的生长状态和活力,能够提供森林生态系统的健康状况和动态变化的信息。管理者可以利用这些信息来评估植被的生产力、生态功能和环境适应性,并相应地调整管理策略。如图 2 所示,能够十分清晰地查看林业的分布情况<sup>[4]</sup>。

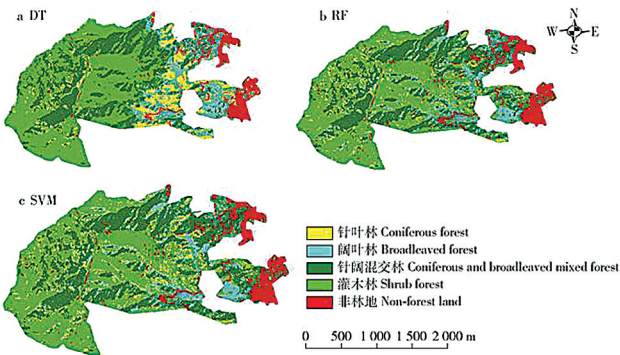


图 2 使用遥感技术查看林业分布情况

3 智慧林业在基层林业管理中的运用

3.1 生态模拟与预测

利用先进的生态模型和数据分析技术,旨在建立森林生态系统的模拟模型,并结合实时监测数据进行预测,为管理者提供科学的决策依据。该措施的具体实施方式如下:

(1)生态模拟与预测能够准确评估森林植被生长、物种分布和生态服务变化。基于收集到的大量生态数据,如气象、土壤和植被指数等,生态模型可以模拟出不同因素对森林生态系统的影响。通过模型的运行和数据的分析,管理者可以预测植被的生长趋势、物种的迁移模式以及生态服务的变化趋势,从而制定相应的保护和恢复策略。

(2)生态模拟与预测为管理者提供了优化资源配置和规划的依据。通过模拟不同管理措施对森林生态系统的影响,管理者可以评估不同方案的效果,并选择最佳的资源配置方案。例如,在模拟中调整种植密度、施肥水平和灌溉方案,可以预测出对生态系统影响最小且效益最大的管理策略,实现资源的有效利用和可持续经营。以安徽省凤阳县为例,自



2022年4月起,该县林长制综合管理平台共录入并更新517名县、镇、村三级林长和269名林员,举办“林掌APP”培训会议5场。据统计,目前全县林长与林员对“林掌APP”的下载使用率已经达到100%,应用APP巡护林达到1.9万次。凤阳县积极进行智慧林业信息化建设,应用自然保护遥感监测点位、国土卫片图斑、森林监察图斑、开展各项违法违规调查核实整治工作。

### 3.2 资源智能调度

通过结合物联网、人工智能和大数据技术,该措施旨在实现林地资源的智能调度和优化,以提高资源利用效率和降低管理成本。该措施具体实施方式如下:

(1)资源智能调度利用物联网技术实现了实时监测和管理。通过在林地上部署传感器网络,可以实时获取林地的环境参数、土壤水分、植被生长状态等数据。这些数据通过物联网系统传输到中心数据库,管理者可以随时获取有关资源状况和变化的信息。基于这些数据,智能调度系统可以对资源进行准确监测和预测,为资源管理者提供决策支持。目前部分地区投入大量资金建设森林防火、森林资源“一张图”、矿山视频监控等资源综合监管平台。凤阳县在该方面共设置146处,在20多处安装防火语音提醒设备,总监控面积达到50万亩。

(2)资源智能调度通过人工智能算法对大数据进行分析和建模,实现资源的智能调度和优化。通过对历史数据和实时数据的学习和分析,人工智能系统可以识别资源利用的模式和趋势,并提供相应的调度策略。

### 3.3 多源数据融合分析

多源数据融合分析通过整合来自多种数据源的信息,包括遥感数据、地面监测数据、气象数据等,以实现更全面、准确的分析和决策支持。该措施具体实施方式如下。

(1)多源数据融合分析可以提供更全面的信息。通过整合来自不同数据源的数据,可以获得多维度、多时相的信息,从而更好地理解森林生态系统的状态和变化。

(2)多源数据融合分析可以提高数据的准确性和可靠性。由于不同数据源具有不同的特点和局限性,通过融合分析可以弥补各数据源的不足,并减少数据误差。地理信息系统(GIS)软件目前被广泛使用,矢量化录入森林、湿地资源数据,安徽省通过应用GIS软件实现责任区的有效划分,并不断融合国土“三调”成果,注重对森林资源管理“一张图”进行不断完善,为天然林保护、营造林落地上图等应用提

供技术支撑。

### 3.4 全链条监管与追溯

全链条监管与追溯利用区块链等技术实现了森林资源全链条的监管与追溯,确保资源的合规性、可持续性和可信度。该措施具体实施方式如下<sup>[5]</sup>。

(1)全链条监管与追溯可以实现木材来源的准确追踪。通过区块链技术,将每一批次的木材与其来源地点、采伐许可证、运输记录等信息进行关联。这样一来,管理者可以准确追踪木材的来源和流向,确保其合法性和可追溯性。追溯系统还可以记录木材的加工过程、生产环境等关键信息,为消费者提供可信的产品溯源。

(2)全链条监管与追溯能够促进资源的可持续利用和管理。通过监管和追溯系统,管理者可以对森林资源的采伐、运输和加工过程进行实时监控和审查。这有助于防止非法砍伐和滥伐,保护生态环境和生物多样性。此外,追溯系统还可以收集和分析大量的数据,帮助管理者评估资源利用的可持续性,制定相应的保护策略和管理措施。

## 4 结语

智慧林业在基层林业管理中的应用,通过大数据决策、实时监控与反馈、协同与共享平台和核心技术的运用,推动了林业管理的现代化和可持续发展,为保护和管理森林资源提供了新的工具和方法。在未来发展过程中,随着科学技术水平的不断进步,智慧林业技术的发展会逐渐完善,其应用范围也会不断拓宽。智慧林业的发展已经成为未来发展主要趋势,该领域的发展能够带动相关产业的进步。随着智慧林业的不断发展,我们有信心实现更高效、科学和可持续的林业管理。

### 参考文献:

[1] 黄荣.智慧林业在基层林业管理中的应用分析[J].城市建设理论研究,2023(3):161-163.  
[2] 陈华昌.物联网技术在智慧林业应用中存在的问题及对策[J].智慧农业导刊,2023,3(18):21-24.  
[3] 于跃.5G技术引领下的智慧林业发展浅析[J].当代农机,2023(9):73-74.  
[4] 张若兮.智慧林业背景下物联网应用技术专业核心课程思政教学改革探究与实践[J].才智,2023(18):147-150.  
[5] 刘兵,蔡旭光.信息技术背景下智慧林业发展现状分析[J].中国林业产业,2023(1):56-57.

作者简介:刘登坤,男,1974年生,林业站站长,工程师。研究方向为林业管理。