

林业技术推广在生态林业建设中应用

张玉成¹ 宋彦勇²

1. 山东省临沂市沂水县国有辛子山林场 山东 临沂 276000

2. 沂水县国有汞丹山林场 山东 临沂 276000

摘要：本文聚焦林业技术推广在生态林业建设中的应用，系统地阐述其重要意义、技术内容与应用领域。林业技术推广通过引入抗逆性树种选育、物联网监测等技术，增强生态系统稳定性，优化资源配置，推动林业产业升级。在生态屏障构建、生物多样性保护、城市森林建设及林业碳汇开发等领域，多种技术的应用实现了生态效益与经济效益协同发展。

关键词：林业技术推广；生态林业建设；应用

引言

在生态文明建设的时代背景下，生态林业建设成为维护生态平衡、促进经济可持续发展的重要途径。然而，传统林业生产模式存在资源利用效率低、生态保护与经济发展矛盾突出等问题。林业技术推广作为连接科研成果与生产实践的桥梁，能有效解决这些问题。本文将系统梳理林业技术推广的意义、技术类型及应用领域，旨在为生态林业建设提供技术支撑与实践路径。

1 林业技术推广对生态林业建设的重要意义

其一，能提升生态系统的稳定性与抗风险能力。生态林业旨在构建多物种共生的稳定系统，林业技术推广引入抗逆性树种选育、混交林营造及生物多样性保护技术，增强生态系统自我调节能力。抗病虫害树种培育技术减少化学农药使用，降低对非目标生物干扰；合理配置乔木、灌木与草本植物形成立体结构，提升林地水土保持能力。其二，可优化资源配置效率，降低环境压力。传统林业生产高投入易致资源过度消耗与生态退化，林业技术推广构建资源节约型技术体系，涵盖节水灌溉、精准施肥、林下经济复合经营等领域。滴灌技术提高水资源利用率，林下种植中药材或食用菌的复合经营模式提高单位面积收益，减少对原生植被破坏，还能推动林业废弃物资源化利用，将枝桠材转化为清洁能源。其三，能促进生态效益与经济效益协同发展。林业技术推广打破生态保护与经济发展对立的思维，通过技术集成实现生态价值向经济价值转化。推广森林康养基地建设技术，结合生态景观与健康产业；应用碳汇造林技术参与碳交易市场。同时催生生态产品认证体系，提升产品附加值，形成良性循环。其四，可推动林业现代化转型与产业升级。林业技术推广是传统林业向智慧林业转型的关键，引入物联网监测、无人机巡查、大数据

分析等数字化技术，实现森林资源动态监管与精准决策，还能促进林业装备升级，提高劳动生产率。

2 林业技术推广内容与适用技术类型

2.1 森林培育与经营技术

(1) 在良种选育与高效繁育技术上，重点推广具备抗逆性强、生长快特质的优良树种。运用基因编辑技术培育特定抗病品种，像抗松材线虫病的马尾松品种，同时结合轻基质容器育苗技术，以此缩短育苗所需时间，提高育苗效率。精准造林技术方面，借助地籍测绘与土壤分析技术，深入了解不同区域的地理和土壤条件，进而制定出差异化的造林方案。(2) 在干旱山区等特殊环境，采用保水剂拌种、地膜覆盖等技术手段，保障幼林能够更好地生长。森林抚育与间伐技术也不可或缺，积极推广目标树经营法，通过疏伐、修枝等具体措施，对林分结构进行优化调整。(3) 合理的抚育和间伐能够改善森林的生态环境，让树木生长空间更合理，从而提高单位面积的森林蓄积量，促进森林资源的健康、可持续发展，使森林能够更好地发挥其生态、经济和社会等多方面的效益。

2.2 森林资源保护与修复技术

一是生物防治技术，它摒弃了传统化学农药的使用，转而利用天敌昆虫、微生物制剂等自然力量来防控森林病虫害。通过引入或保护害虫的天敌，利用微生物制剂抑制病原菌的生长繁殖，不仅能有效控制病虫害的蔓延，还避免了化学农药对森林生态环境的污染，保护了森林中的生物多样性，维持了生态平衡。二是生态修复技术，它针对退化林地展开，采用“乔灌草”立体修复模式。在这种模式下，根据不同植物的生态特性和生长需求，合理搭配乔木、灌木和草本植物，形成多层次的植被结构。同时，结合土壤改良剂与微生物菌剂的使

用，改善土壤的物理化学性质，提高土壤肥力，为植被生长创造良好的条件，从而加速植被的恢复速度，促进退化林地的生态功能尽快恢复^[1]。三是森林防火技术，它致力于构建“空天地”一体化监测体系，该体系整合了卫星遥感、红外摄像头以及地面巡护等多种监测手段，实现了对森林火情的全方位、全天候监测。通过卫星遥感可以大范围、快速地发现火情迹象，红外摄像头能实时捕捉林区的温度变化，地面巡护则提供近距离的详细信息，三者联动确保火情能够早期发现并得到快速处置，有效降低森林火灾的发生概率和损失程度。

2.3 林业产业升级与多元化经营技术

(1) 林下经济开发技术聚焦于复合经营模式的推广，通过实施“林—药”“林—菌”“林—禽”等多样化模式，充分利用林下空间资源，实现林业生产的立体化和多元化。同时，配套运用林下光照调控、微环境改造等技术，为林下作物或养殖生物创造适宜的生长环境，进而提升林下经济的综合效益，促进林业产业与农业、畜牧业的有机融合。(2) 森林旅游与康养技术则注重生态景观与健康管理的深度结合，依据生态景观规划原则，开发森林步道、自然教育基地等特色旅游设施，为游客提供亲近自然、了解生态的优质平台。并配套负氧离子监测、空气质量实时显示系统等现代化设备，让游客能够直观感受森林环境的优越性，增强旅游体验的舒适度和满意度，推动林业产业向旅游、康养等服务业领域拓展。(3) 非木质林产品加工技术致力于绿色加工工艺的推广，采用竹材重组、生物质精炼等先进技术，对非木质林产品进行深加工和精加工，提高产品的附加值和市场竞争力。这些技术不仅能够有效利用林业资源，减少浪费，还能生产出高性能、高品质的产品，满足市场对环保、可持续产品的需求，为林业产业转型升级提供有力支撑。

2.4 数字化与智能化林业技术

第一，物联网监测技术是林业精准经营的基础支撑。通过在林地广泛部署温湿度、光照、土壤墒情等各类传感器，这些设备可以实时感知林地的环境状况。借助无线传输网络，传感器所采集的数据能够迅速、准确地回传至管理平台。管理人员依据这些实时数据，可精准掌握林地的环境动态，为后续的灌溉、施肥、病虫害防治等经营决策提供可靠依据，实现林业经营的精细化管理。第二，区块链溯源技术应用于林产品供应链管理，为产品品质与生态价值传递筑牢信任基石。该技术将林产品从育苗、采伐到加工的全流程信息详细记录在区块链上。由于区块链具有不可篡改、可追溯的特性，

每一个环节的信息都真实可靠、有据可查，这不仅保障了林产品的品质，让消费者能够清晰了解产品的来源和生产过程，还能确保林产品的生态价值在供应链中可信传递，提升产品的市场竞争力^[2]。第三，人工智能决策系统则依托机器学习算法，对历史经营数据进行深度分析。通过挖掘数据背后的规律，系统能够预测林木生长趋势与灾害风险，基于这些预测结果，管理人员可以提前制定科学的经营方案，合理规划资源投入，有效防范灾害发生，实现林业经营的智能化与科学化，推动林业产业高质量发展。

3 林业技术推广在生态林业建设中的应用领域

3.1 生态屏障构建与水土保持

在生态脆弱区生态林业建设中，构建“梁峁顶防护林—沟谷水保林—坡面经济林”立体防护体系是关键。梁峁顶防护林作为生态屏障首道防线，可削弱强风对地表的直接侵蚀；沟谷水保林扎根沟谷，能稳固土壤，防止沟谷因水流冲刷而下切扩展；坡面经济林分布于坡面，在保持土壤的同时可创造一定经济收益。同时，结合鱼鳞坑整地与生物谷坊等工程措施，鱼鳞坑整地通过在坡面挖掘鱼鳞状坑穴，有效收集雨水、增加土壤水分，为树木生长提供水分条件并减少地表径流对土壤的冲刷；生物谷坊利用植物或植物与土石构建挡水建筑物，可拦截泥沙、降低水流速度，进一步减少水土流失。此外，技术推广重视本土树种利用，本土树种经长期自然选择，对当地气候、土壤等环境条件适应性更强，选用柠条、沙棘等耐旱物种，它们能在干旱贫瘠土地生长，兼具良好水土保持功能，且因适应性强，后期管护简单，无需过多人工干预和资源投入，降低了后期管护成本，利于生态林业建设长期稳定发展。

3.2 生物多样性保护与栖息地修复

在生物多样性保护与栖息地修复工作中，林业技术推广意义重大，重点聚焦解决野生动物栖息地破碎化问题，着力推广生态廊道建设技术与近自然森林经营技术。生态廊道建设技术通过连通原本分散、孤立的林地斑块，构建起连续的生态通道，为野生动物拓展了活动空间；近自然森林经营技术着重恢复乡土植物群落，模拟自然森林演替过程，减少人工干预，让森林依自身规律生长，营造出更适宜野生动物生存的环境^[3]。二者结合，为物种迁移与基因交流创造条件，有利于维持和提升生物多样性。并且，技术推广的应用领域广泛，不局限于森林生态系统，还涉及湿地恢复和草原改良等方面。在湿地恢复中，运用微地形改造调整湿地地形地貌，创造多样化生境，满足不同生物生存需求；实施水

系连通工程重建湿地水循环，保障稳定水源供应，维持湿地生态功能，改善后的湿地环境能吸引候鸟栖息，成为其重要停歇地和繁殖场所。在草原改良上，相关林业技术推广可提升草原生态系统稳定性与生物多样性，推动草原生态系统健康可持续发展，为整个生态林业建设提供坚实支撑。

3.3 城市森林建设与人居环境改善

在城市绿地规划中，大力推广“海绵城市”理念下的雨水花园建设技术，该技术运用透水铺装、下沉式绿地等设计手段，实现雨水自然积存与渗透。透水铺装可让雨水快速透过表面渗入地下，有效减少地表径流，降低城市内涝风险；下沉式绿地能储存一定量雨水，在干旱时为周边植物供水，同时促进雨水下渗以补充地下水，增强城市对雨水的吸纳、蓄渗和缓释能力，提升城市应对雨水灾害的韧性。在树种配置上，应用抗污染树种筛选技术，根据不同树种的生态特性，挑选对PM2.5等污染物吸附能力强的物种，像银杏、悬铃木等。这些树种能高效吸附空气中的颗粒物和有害气体，降低污染物浓度，改善城市空气质量，为市民营造更健康的生活环境。养护管理环节也至关重要且注重公众参与，通过开展社区花园建设、义务植树等活动，吸引市民投身城市森林的建设与养护，这使市民能亲身感受城市森林建设成果，增强生态保护意识，形成全社会共同关心、支持并参与城市森林建设的良好局面，推动城市森林可持续发展，持续优化城市人居环境。

3.4 林业碳汇开发与应对气候变化

林业碳汇是减缓全球变暖、应对气候变化的关键手段，围绕其开发，技术推广涉及多个重要领域。碳汇造林是重点推广方向，通过科学规划造林区域、挑选适宜树种种植，增加森林面积以提升森林吸收和固定二氧化碳的能力，且造林时运用科学方法保障树木成活率与生长质量，为碳汇长期稳定形成筑牢根基。森林经营增汇

也是技术推广的核心内容，对现有森林开展科学经营，采取合理抚育间伐、森林更新等举措优化森林结构，提高森林生态系统生产力和碳汇功能，调整林分密度促进树木生长，增强森林整体固碳能力。碳监测认证领域同样备受重视，建立完善的碳计量标准体系是准确评估林业碳汇的前提，应用激光雷达、通量塔等先进技术精准测算森林碳储量，激光雷达获取森林三维结构信息，通量塔实时监测森林与大气间二氧化碳交换通量，二者结合大幅提高碳汇测算准确性与可靠性，提升碳汇项目可信度与市场竞争力^[4]。此外，技术推广还探索林业碳汇与乡村振兴结合模式，通过科学测算森林固碳量，开发碳汇项目并参与国际碳交易市场，让林农从碳汇交易中获得额外收益，实现生态与经济效益双赢，推动林业碳汇事业可持续发展，为应对气候变化贡献力量。

结语

综上所述，林业技术推广贯穿生态林业建设全过程，在改善生态环境、促进产业升级、应对气候变化等方面发挥着不可替代的作用。从良种选育到数字化监测，从生态屏障构建到碳汇开发，各类技术的应用切实提升了林业建设的科学性与高效性。未来，需持续强化林业技术推广力度，深化技术创新与应用，完善推广体系，以推动生态林业建设迈向更高水平，为生态文明建设和可持续发展提供坚实保障。

参考文献

- [1]王晓晶.林业技术推广在生态林业建设中的应用[J].吉林蔬菜,2024(2):270.
- [2]马守科.林业技术推广在生态林业建设中的应用分析[J].农业灾害研究,2023,13(9):70-72.
- [3]王正清,李晓红.林业技术推广在生态林业建设中的应用[J].新农业,2022(14):57-58.
- [4]曹锦明.林业技术推广在生态林业建设中的应用研究[J].花卉,2021(24):112-114.