

林业工程技术在造林绿化中的推广应用探讨

杨志平

云南省勐腊县磨憨镇城乡建设发展服务中心

DOI:10.32629/eep.v8i10.2898

[摘要] 随着生态文明建设的深入推进,造林绿化工作已从单纯追求面积增长转向注重质量、效益与生态功能并重的新阶段。林业工程技术作为综合技术体系,对于提升造林绿化工作的科技含量、成活率及综合效益具有关键作用。本文首先分析林业工程技术在当前推广应用过程中面临的主要问题,并提出相应的对策建议。

[关键词] 林业工程技术; 造林绿化; 技术推广; 生态修复; 可持续发展

中图分类号: S7 **文献标识码:** A

Discussion on the promotion and application of forestry engineering technology in afforestation and greening

Zhiping Yang

Urban and Rural Construction and Development Service Center, Mohan Town, Mengla County, Yunnan Province

[Abstract] With the in-depth promotion of ecological civilization construction, afforestation and greening efforts have shifted from solely pursuing area expansion to a new stage emphasizing quality, efficiency, and ecological functions. As a comprehensive technical system, forestry engineering technology plays a pivotal role in enhancing the technological content, survival rate, and overall benefits of afforestation and greening efforts. This article first analyzes the main issues faced by forestry engineering technology in its current promotion and application process, and proposes corresponding countermeasures and suggestions.

[Key words] forestry engineering technology; afforestation; technology promotion; ecological restoration; Sustainable development

造林绿化是修复生态环境、应对气候变化、建设美丽中国的重要举措。传统的造林模式依赖于人工作业和经验判断,存在效率低、成本高、成活率不稳定等问题。林业工程技术融合了现代机械工程、生物技术、信息技术和生态学原理,通过科学化、标准化、机械化的作业方式,能够显著提高造林绿化的精准度和成效。因此,系统性地研究并推广林业工程技术,对于实现我国林业现代化、保障国土生态安全具有重大的现实意义。

1 林业工程技术在造林绿化中的核心应用领域

1.1 精准规划与设计技术

在项目启动前,利用“3S”技术对造林地块进行立地条件调查与评估。通过分析土壤、水文、气候及原有植被等数据,科学划分立地类型,为树种选择、配置模式及造林密度的确定提供精准的数据支持。

1.2 高效整地与土壤改良技术

针对不同的立地条件,采用差异化的整地工程技术。例如,在平原地区推广大型机械的全面整地或带状整地;在丘陵山区应用小型便携式整地机械或爆破整地技术,以减少水土流失。同时,结合施用有机肥、客土、土壤调理剂等土壤改良技术,有效

改善土壤结构,提升地力,为苗木生长创造良好的基础条件。

1.3 良种壮苗与科学种植技术

依托现代化的苗木培育工程技术,如组织培养、容器育苗、温室大棚育苗等,培育抗逆性强、生长迅速的良好壮苗。在种植环节,推广使用植树机、挖穴机等机械设备,实现开穴、栽植、覆土一体化作业,不仅大幅提高工效,更能保证栽植深度和垂直度的标准化,显著提升苗木的栽植质量^[1]。

1.4 节水灌溉与水肥一体化技术

在水资源匮乏地区,节水灌溉工程技术尤为重要。大力推广滴灌、微喷、渗灌等高效节水技术,并配套建设蓄水池、输水管网等设施。将灌溉与施肥相结合的水肥一体化技术,可以实现水肥的精准、定时、定量供应,极大提高了水资源和肥料的利用效率,促进了林木的健康生长。

1.5 病虫害防治与森林防火工程技术

应用无人机进行病虫害监测与喷药防治,具有效率高、覆盖面广、安全性好等优势。构建由防火隔离带、瞭望塔、视频监控系统及应急通信网络组成的森林防火工程技术体系,能够实现火情的早期发现、精确定位和快速响应。

1.6 信息化管理与监测技术

建立造林绿化项目管理信息系统,对项目规划、施工进度、苗木来源、养护记录等进行全过程数字化管理。利用无人机航拍和卫星遥感技术,定期对造林区域的成活率、保存率及生长状况进行动态监测与评估,为后续的抚育管理和绩效考核提供科学依据。

2 林业工程技术在造林绿化中推广应用中存在的主要问题

2.1 认知与接受度有待提升

许多长期工作在造林绿化一线林业工作者和造林单位,已经习惯于数十年如一日的传统作业模式,对于他们而言,人力播种、锄头挖坑等方法是经过实践检验的,其成本与风险均可预见。相比之下,林业工程技术所涉及的机械设备、信息管理系统等新生事物,对他们来说是一个陌生且复杂的领域。这种陌生感自然而然地催生了谨慎甚至保守的心态,害怕技术应用万一失败,不仅投入血本无归,还可能影响造林成活率,需要承担决策失误的责任;更害怕前期巨大的资金投入无法在短期内见到回报,造成沉重的经济压力。

2.2 资金投入与成本压力较大

林业工程技术的现代化,本质上是一种资本对劳动的替代,其高昂的前期成本不容忽视。这不仅包括购买植树机、无人机、灌溉系统等专用机械设备的一次性巨额支出,还涵盖了修建林区道路、电力设施、蓄水池等配套基础设施的庞大开销。更为关键的是,这些设备和设施后续的定期维护、保养、零件更换以及技术升级,构成了持续的、长期的成本压力。对于许多地方财政,特别是经济基础薄弱、生态任务却十分繁重的欠发达地区而言,其造林项目的经费预算本就捉襟见肘,通常仅能覆盖最基本的苗木和人工费用。面对如此高昂的技术应用门槛,他们往往心有余而力不足,只能退而求其次,继续沿用成本看似更低的传统人工作业方式,这导致了许多先进技术无法在造林绿化最需要它们的区域落地生根。

2.3 专业技术人才队伍匮乏

林业工程技术并非简单的机械使用,它要求操作和管理者具备跨学科的复合型知识结构,既要深刻理解林木生态习性与林业生产规律,又要熟悉机械工程原理和设备维护技能,甚至还需掌握一定的地理信息系统和遥感技术。然而,当前基层林业部门的人才结构普遍单一,多以传统的林学、农学背景为主,极度缺乏这种机电一体化、信息化的复合型人才。这导致了一系列问题:昂贵的设备购入后无人会用,只能闲置生锈;出现轻微故障后无人能修,需要等待遥远的厂家售后,极大影响作业效率;更谈不上根据本地造林绿化实际情况对技术进行优化调整。人才断档的瓶颈,使得许多技术设备无法得到有效运维和充分利用,其应有的技术优势和经济效益大打折扣,形成了投入的巨大浪费。

2.4 技术体系与标准尚不完善

我国幅员辽阔,从南方的酸性红壤到北方的碱性沙土,从东

部沿海平原到西部高原山地,立地条件千差万别。而目前,针对如此多样化生境的标准化、精细化工程技术规程尚未系统建立。许多技术可能来源于实验室或特定示范区,当其被移植到另一个气候、土壤条件迥异的区域时,其适应性和有效性便面临严峻考验。例如,适用于平原的大型植树机在丘陵山区可能无用武之地;在湿润地区效果显著的微喷灌技术,在干旱地区可能因蒸发量过大而事倍功半。由于缺乏这种结合地方特色的本地化技术模式和权威的操作指南,推广工作往往显得粗放且针对性不足,无法为不同地区的造林实践提供精准的、可复制的技术解决方案,这也在客观上增加了应用方的疑虑和风险,阻碍了技术的大范围、高效率推广。

3 加强林业工程技术在造林绿化中推广应用的策略与建议

3.1 加强宣传引导与示范带动

精心选择在干旱丘陵、盐碱滩涂、石漠化山地等具有典型性与代表性的困难立地地区,定期筹办高规格的现场观摩会与深度技术交流会。此类活动不仅要邀请各级林业主管部门的决策者,更要广泛动员一线林业技术员、造林工程公司负责人与农民专业合作社代表亲赴现场^[2]。其核心在于让参与者超越理论听闻,实现亲身观察与亲手操作,零距离感受轻型挖穴机在坚硬土壤中的作业效率,亲眼目睹智能滴灌系统在节水与促生长方面的双重优势,从而深刻理解工程技术在破解特定造林难题、显著提升苗木成活率与作业效率方面的不可替代作用。

同步推进的是高标准科技示范基地网络的精细化建设。这些基地不应是技术的简单堆砌,而应是集成创新的展示窗口。关键在于科学设立长期固定的对比试验区,将采用全程机械化、水肥一体化等工程技术的造林模式,与完全依赖人工的传统模式进行对比。通过持续监测并直观展示两者在林木年平均胸径与树高增长、林下植被覆盖率、土壤侵蚀模数变化以及长期人力与物资投入成本等方面的量化数据,用无声而有力的科学事实揭示其巨大差异。此外,必须着力挖掘并系统包装来自不同生态区域的、具有说服力的成功应用案例。组织专业力量,将这些案例转化为画面精良、叙事生动的短视频系列、专题纪录片以及图文并茂的深度报道。借助电视广播的权威性与新媒体平台如短视频应用、专业公众号的强大传播力,将这些承载着生态改善与经济效益双赢故事的内容,精准投送至潜在应用者与社会公众。

3.2 创新投入机制与政策扶持

为有效破解林业工程技术在造林绿化中推广面临的资金瓶颈,必须构建一个以政府投入为引导、社会资本为主体、金融税收政策为协同的多元化、可持续投入保障体系。各级政府应率先承担起主导责任,在现有林业专项资金框架内设立指向明确、长期稳定的工程技术推广专项科目,并将其全面纳入年度财政预算予以保障。该资金应聚焦于关键环节,重点对林业经营主体购置新型造林机械、智能灌溉系统等核心设备,参与建设高标准核心示范区,以及首次引进并应用经过认证的先进技术模式等

行为,提供比例适度的直接补贴或根据验收结果进行事后奖补,以降低初始投入门槛。

在此基础上,必须积极开拓资金渠道,大胆探索并规范运用政府与社会资本合作模式。针对具有一定经营性收入潜力的林业生态项目,如特色经济林培育、林下经济开发与生态旅游结合等,可设计清晰的投资收益模型,通过特许经营、股权合作等方式,吸引社会资本深度参与项目的投资、建设与长期运营,形成风险共担、利益共享的合作伙伴关系。

金融支持体系同样需要创新。应鼓励并引导政策性银行与商业性金融机构,面向家庭林场、专业合作社及林业企业等经营主体,开发专属的绿色信贷产品。对于采纳节水灌溉、精准施肥、病虫害绿色防控等先进技术的项目,应提供低于市场水平的优惠利率贷款,并根据项目周期适当延长贷款期限,甚至探索推行林权抵押、未来碳汇收益权质押等多元化增信方式。税务部门亦应积极落实并完善相关税收优惠政策,对于企业用于林业工程技术研发的费用实行加计扣除,对其购置并实际使用于林业生产的特定环保节能专用设备,允许加速折旧或按一定比例抵免应纳税额。

3.3 强化科技支撑与人才培养

鼓励并资助科研院所、高等学校与龙头林业企业、装备制造公司组建创新联合体,共同申报国家级、省部级科研项目,开展定向技术攻关,目标是研发出不仅技术先进,更兼具成本低廉、操作简便和区域适应性强的实用型技术装备。在人才培养方面,则需构建一个覆盖职前教育与在职培训的全周期体系。与农林类院校合作,探索设立林业工程方向的定制班或特色专业,实施“订单式”培养,确保毕业生具备扎实的理论基础与初步的实践技能。对于庞大的现有基层林业技术队伍,要建立常态化的继续教育与技能提升机制,定期组织他们到高校、科研机构或先进企业进行在职进修与实战演练,内容应涵盖新设备操作、信息化系统使用及项目管理等^[3]。

3.4 健全技术标准与服务网络

当前亟需加快填补林业工程技术领域的标准空白,组织权威专家力量,根据我国不同地理气候带、不同土壤类型以及不同主导树种的需求,系统编制并发布一系列详尽、可操作的工程技术规程、装备作业规范与质量验收标准。这些标准从整地、苗木处理、栽植、灌溉到抚育管理实现全流程覆盖,为基层实践提供权威统一的行动指南。在服务网络构建上,要着力提升县级林业技术推广站的综合服务能力,将其打造为本区域的技术资源中心、信息交流中心与人才培训中心。同时,激活乡镇林业工作站的服务节点功能,使其成为连接县站与广大林农、造林企业的桥梁。更要积极培育和引入市场化的林业科技服务公司、专业合作社等社会化服务组织,通过政府购买服务、项目委托等方式,鼓励其为各类造林主体提供从前期规划设计、中期施工指导到后期抚育管护的全链条、“一站式”技术服务解决方案^[4]。

4 结语

综上所述,面对新时期的机遇与挑战,必须高度重视其在提高造林成活率、降低运营成本、增强生态系统稳定性等方面不可替代的作用。通过加强宣传示范、加大政策支持、培育人才队伍、完善标准体系等多措并举,必将能够有效破除推广壁垒,使先进的林业工程技术在造林绿化工程中发挥更大价值。

[参考文献]

- [1]柳玉鹏,赵庆杰,王志纲.林业工程技术在造林绿化中的推广应用[J].现代农业研究,2022,(9):88-90.
- [2]蓝芝丽,李斌.林业工程技术在造林绿化中的推广应用[J].农家参谋,2021(36):155-156.
- [3]张红珠.林业工程技术在造林绿化中的推广应用[J].科海故事博览,2024(19):100-102.
- [4]王薇.林业技术创新在现代林业发展中的重要性[J].新农业,2023(24):38-39.

作者简介:

杨志平(1972--),男,彝族,云南勐腊人,本科,林业工程师,研究方向:林业工程。