

林业营林造林关键技术及质量控制策略探讨

魏文洁

韶关玛聿林业有限公司，广东 韶关 512500

DOI:10.61369/EAE.2025050006

摘要：社会主义生态文明建设背景下，在关注经济发展基础上，更要注重生态环境保护。森林作为“地球之肺”，随着林业事业的不断发展，我国营林造林工程建设规模持续扩大，选择合理的营林造林技术，加强工程质量控制，便于实现林业资源的合理开发和利用，对于保护生态系统平衡，助推环境友好型社会发展具有重要意义。文章围绕林业营林造林关键技术进行分析，探讨了现阶段工程质量问题，针对性提出质量控制策略，以提升营林造林工程生态效益，为类似项目提供实践范式。

关键词：营林造林；关键技术；质量控制；策略

Discussion on Key Technologies and Quality Control Strategies for Forest Management and Afforestation

Wei Wenjie

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

Abstract : Against the backdrop of the construction of socialist ecological civilization, it is imperative to prioritize ecological and environmental protection alongside economic development. Forests, known as the "lungs of the Earth," have seen a continuous expansion in the scale of forest management and afforestation projects in China with the ongoing development of the forestry sector. Selecting appropriate forest management and afforestation techniques and strengthening project quality control are crucial for facilitating the rational development and utilization of forestry resources, protecting the balance of ecosystems, and promoting the development of an environmentally friendly society. This article analyzes the key technologies involved in forest management and afforestation, explores current project quality issues, and proposes targeted quality control strategies to enhance the ecological benefits of forest management and afforestation projects, providing a practical paradigm for similar projects.

Keywords : forest management and afforestation; key technologies; quality control; strategies

“双碳”目标持续推进下，生态文明建设逐渐朝着高质量发展，营林造林属于人工干预森林资源培育的重要手段，其技术水平的高低和质量的优劣，很大程度上影响着森林生态功能的发挥以及林业的持续发展。目前国内林业事业逐渐从数量扩张转向质量优先阶段，而社会对森林需求不再局限于常规的生态屏障作用，还需要其发挥景观文化和经济产出等作用。在这一需求下，对于新时期的林业营林造林技术提出了更高的要求，除了契合不同区域的立地条件，林分类型精准实施外，更要注重全过程质量控制，为营林造林工程质量提供保障。

一、林业营林造林关键技术分析

(一) 整地技术

林业营林造林工，整地技术作为一项基础技术，其目标在于改善林地土壤结构、水分状况等立地条件，消除营林造林障碍，为后续苗木根系生长发育创造良好的环境。整地技术在实际应用中，通过清理地表杂灌和腐殖质，能够有效减少杂草与幼苗之间的营养竞争，通过翻根破碎土壤还可增加土壤孔隙，显著提高土壤的蓄水保肥能力^[1]。更为重要的是，通过坡面整理还可有效

改善水土流失问题，尤其在一些侵蚀敏感地带，运用整地技术可大幅度降低土壤侵蚀模数。常见的整地技术可分为局部整地和全面整地良种。全面整地适合坡度在5°以下的缓坡或地势平坦区域，操作时采用人工、机械方式翻垦土壤，翻垦深度为20cm ~ 30cm，以消除地表植被和根系，该方式适合大规模营造桉树、速生杨等人工纯林，但要注意规避水土流失风险。局部整地适合应用于丘陵或山地等地形复杂的区域，具体需要结合地形差异，做进一步区分调整。带状整地都是沿着等高线开挖，宽度0.8m ~ 1.5m，深0.3m ~ 0.5m的带状土带，保留宽度大概1/3

的带间原生植被，可利用带间植被遮阴保墒的同时，避免水土流失。块状整地是针对一些坡度在25度以上的破碎陡坡地，以小群落为单位挖穴，或是坡面上开挖半月形鱼鳞坑，将有机肥混入回填土中进行回填^[2]。

（二）良种育苗技术

两种育苗技术致力于科学选种，并通过集约化培育从源头上保证苗质量。两种的选择需要结合立地条件，优先选择乡土树种或是经过科学验证的外来引进树种，如北方大旱地区选用樟子松等耐旱树种，南方地区红壤区选择火力楠树种；对比分析木材品质和生态功能。现阶段我国已设立了国家级林木种质资源库100余处，为良种选育提供了坚实基础^[3]。

根据不同的立地条件和培育目标，育苗方式也不尽相同。

（1）播种育苗作为一种传统育苗方式，多适用于落叶松、油松等繁殖系数较高的树种，采用精选种子、消毒、催芽等一系列过程处理后，将种子置于苗床中，根据不同树种设定相应的播种密度、覆土厚度，如落叶松树种按照150～200粒/平方米规格播种，避免种子之间竞争养分，配合灌溉、遮掩等措施培育1～2年。

（2）扦插/嫁接无性繁殖育苗技术，适合毛竹、杉木等繁殖难度较大的树种，筛选1、2年生健壮枝条，使用ABT生根粉浸泡处理后扦插，或是嫁接在生苗砧木上，此种方式可保留母本的抗病性、速生性。

（3）容器育苗技术，属于现代化育苗技术，将轻基质材料装入塑料容器或是无纺布，将种子或幼苗放置于容器中进行培育。此种培育方式可保证根系完整，并且后期移栽时避免损伤根系适合石质山地或干旱地区营林造林^[4]。

（三）播种造林技术

播种造林技术是将林木种子直接播撒于造林区域，通过灌溉、施肥等方式，使其自然萌发成林。此项技术的成本低、操作简单，并且可减少根系损伤，更容易形成自然的林分结构，适合一些人员较少的偏远山区。但此项技术对于造林地的条件要求较高，需要保证水源充足、土壤疏松、外部危害少，部分情况需要人工干预处理。选择土壤厚度不小于30cm、坡度在30°以下，当地的气候湿润，具有良好的灌溉条件的造林地。种子优先选择发芽率高、种粒大等树种，如油松、核桃等，对于一些马尾松等种类较小的树种，则需要配合保护措施谨慎种植。种子处理环节使用0.5%的高锰酸钾溶液浸泡10min，消毒处理，随后放置在温水浸种24h～48h催芽，提高种子发芽率；根据地形条件和种子特性采用撒播、调播、点播等方式；按照种子直径2～3倍的规格及时覆土，并且在表面覆盖一层枯枝落叶，干旱地区则需要覆盖一层地膜保温保湿^[5]。

（四）植苗造林技术

植苗造林是将容器苗、裸根苗转移到造林区域，使其自然扎根生长的一种技术，相较于播种造林，此项技术能够保证苗木根系完整，提高造林成活率和抗逆性，适合一些生根难的珍贵树种栽种，属于现阶段我国人工林营造的核心技术之一^[6]。优先选择苗茎、根系发达的种苗，起苗前控水提高苗木根系韧性，保证根系完整使用湿草帘包裹根系避免失水。此项技术主要有两种造林方式：其一，裸根苗造林操作简单、成本较低，适合春、秋土壤湿润季节造林，但裸根苗容易暴露在外。失水速度较快。因此，

需要随起随栽，采用保湿运输方式尽可能减少水分流失。其二，容器苗造林，采用轻基质培育苗木，保证其根系无损伤，适合实质山地或干旱地区造林，如图1。具体栽植时则需要去除部分容器，确保基质与造林地土壤接触，避免影响水分传导。



图1 容器苗培育

具体栽植过程中，通常开挖直径40cm～60cm、深度30cm～50cm的穴，回填10cm～15cm表土；裸根苗自然舒展放于穴中，容器苗去除容器保留部分基质，与穴底部充分贴合；填入部分表土，使苗木根系与土壤接触，随后分层填土、压实，最后覆盖5cm～10cm松土^[7]。

（五）抚育管理技术

抚育管理技术通过松土、除草、施肥、灌溉等一系列人工干预措施，改善幼苗生长环境、生长密度等，促进幼苗发芽生长，形成结构合理的林分。此项技术可有效减少幼苗死亡率，加快成林进程。幼林期属于养分竞争最为激烈的阶段，灌木、杂草等与幼苗争抢水分、养分，适合每年的5月～8月进行除草2、3次，松土深度保持在5cm～10cm之间，避免损伤根系；疏松土壤，促进根系呼吸。针对新栽植的幼苗，强降雨可能出现倒伏现象，需要人工及时培土固定，或是使用木棍支撑；干旱区定期人工灌溉，浇透土层30cm；施加氮肥、磷钾肥，雨季前开沟施肥，在提供养分同时，避免烧根现象出现。

幼林后期阶段结合不同树种生长特性和立地条件，动态调整密度，可采取间伐或间苗的方式控制区域的株数。以杉木为例，目标栽种密度每公顷1600～2000株，最终保留每公顷800～1200株最佳。第一次间伐多是在造林5～7年时进行，将病虫害感染和生长不良的被压木清除，保留优势木，促使其逐渐生长为自然的林分结构^[8]。

苗木栽种后，为了保证其正常成长，应做好后期的监测与保护工作。幼龄期的苗木容易受蚜虫、地老虎等害虫侵袭，导致根茎嫩梢受损。需每月一次人工巡查，采用释放天敌赤眼蜂或是喷洒吡虫啉喷雾等化学药剂进行防治。针对夏季暴雨灾害，应及时

清理冲刷沟壑，避免苗木根系裸露在外，水分过快流失而死亡；冬季冻害较为严重的北方地区则采用包裹防寒物的减轻自然灾害侵袭。设置固定样地，定期监测苗木的胸径、树高、冠幅等指标，定期评估苗木抚育效果，根据实际情况动态调整管理策略，如发现密度过大则提前间伐^[9]。

二、林业营林造林质量控制有效策略

（一）统筹规划设计

林业营林造林工程质量容易受多种因素影响，为了保证工程总体质量和效益，应多措并举，建立全周期的质量控制体系。而统筹规划则是质量控制的基础环节，具体包括以下几点：

（1）立地调查，精准定位。在立地调查环节，依托森林资源连续清查成果、国土三调数据，以及无人机遥感技术，建立一体化的立地信息采集体系，针对造林地土壤、地形、水分、植被等因素进行系统化调查，针对盐碱地、石漠化以及高寒山地等特殊林地区域，则采用取样检测和实地探查等方式采集数据，形成立地质量分级图谱（一级适宜林地、二级改良潜力林地、三级限制利用林地），为后续造林工作顺利开展提供数据支持。例如南方红壤区通过实地勘察分析土壤 pH 值、铁铝氧化物含量，土层厚度 50cm 以上、坡度 25° 以下的缓坡地优先划拨为珍贵阔叶林用地，坡度在 30° 以上的土地则划拨为生态修复区或是灌木林，因地制宜，避免林地资源浪费。

（2）多目标协同，优化树种配置。打破传统思维，根据造林地的立地条件和主导功能，设计合理的树种配置模式。生态公益林优先选择樟树、杉木等乡土树种，或是柠条、刺槐等耐贫瘠的树种，按照 6: 4 的比例针阔混交种植，或是采取乔灌草复层结构，可大幅度提高生物多样性，为区域生态系统稳定提供保障。针对经济林、材林等商品林，充分考虑区域优势和市场需求，选择油茶高产无性系、杉木第三代等优良品种，采取适地适树、密度调控组合模式，最大程度上提高造林地效益^[10]。针对特色功能林，可选择银杏、楠木等芳香植物，或是冷杉、栎类等固碳能力较强的树种，可有效改善区域生态环境，满足特殊功能需要。

（二）优化管理制度体系

为了保证林业营林造林质量控制工作有效落实，应建立完善的制度体系明确责任约束，确保各项工作有章可循。首先，建立层级化管理体系，落实责任到实处。制定属地管理和分级负责的责任制度，县级政府属于营林造林工程第一责任人，统筹造林规

划制定和监督实施；乡镇政府负责造林地落实和日常巡查；村集体负责具体整地、栽植和抚育等工作，与林业部门签订责任书，明确营林造林各项指标要求。对于政府购买服务的市场化项目，则需要在签订的合同中明确技术标准、违约条款，并要求企业缴纳保证金，借此来约束企业的营林造林行为。其次，严格执行技术标准，规范操作流程。严格遵循《造林技术规程》GB/T 15776、《容器育苗技术》LY/T 1000 等国家标准，依托区域实际情况制定具体的实施细则。例如整理环节要求穴深不小于 30cm，穴径不小于 40cm，栽植苗木要求为 1 级壮苗。最后，强化全过程监督，保证各环节质量可追溯。前期加强树种配置方案，绿地调查报告等文件审核，对于不符合要求的禁止通过；中期阶段选择随机抽查和专项督查的方式，检查整地质量、苗木质量、栽种密度等情况，将现场上传的数据和照片实时上传到控制系统中，通过移动终端 APP 即可同步查看；后期由第三方机构进行验收，地形条件复杂的区域可采用无人机遥感技术核查，并将最终的验收结果与项目资金划拨以及信用评价等相挂钩，借此约束相关人员行为^[11]。

（三）建立技术推广服务体系

技术力量强弱，很大程度上影响质量控制措施的具体落实和执行效果。一方面，加强基层技术队伍建设，采取公开招聘和定向培养方式补充林业专业相关人才，保证每个乡镇林业站至少配备了 2、3 名技术人员，定期组织技术人员参加专业培训活动，培训内容覆盖实操技能、最新标准等；落实技术包片责任制，每名技术人员负责 5 ~ 10 个行政村，并且每个月至少有 10 天的时间驻村提供技术指导，从而及时有效解决苗木定植不当或是整地偏差等问题。另一方面，建立多主体协同推广体系，加强省级林业科研单位和地方推广站合作，针对区域营林造林关键问题，针对性研发集成技术，同时建设高标准示范基地；县级推广机构则负责开辟现场观摩示范基地，与造林主体面对面讲解营林造林技术要点；开通微信公众号线上推送技术视频、答疑解惑。

三、结论

综上所述，林业营林造林工程涉及到诸多核心技术，需要因地制宜，结合立地条件、功能需要和技术水平选择最佳的技术手段，并通过统筹规划设计、优化管理制度体系、建立技术推广服务体系等质量控制措施，打造兼具质量和效益的营林造林工程体系。

参考文献

- [1] 崔文明. 林业营林方法与林木病虫害防治方法探讨 [J]. 农业灾害研究, 2021, 11 (12): 160–162.
- [2] 卢影君. 现代林业造林技术及营林生产管理措施 [J]. 农村科学实验, 2024, (21): 114–116.
- [3] 王瑞萍. 林业经济可持续发展背景下营林造林技术要点 [J]. 世界热带农业信息, 2022, (06): 24–25.
- [4] 陈其良. 生态理念下林业营造林技术与有效实施病虫害防治分析 [J]. 种子世界, 2024, (09): 165–167.
- [5] 杨多瑞. 会宁县林业营林造林工作存在的问题及其解决策略 [J]. 南方农业, 2024, 18 (16): 181–183.
- [6] 申连波. 营林生产中林区造林技术与规划设计探究 [J]. 广东蚕业, 2024, 58 (07): 81–83.
- [7] 石明章. 生态理念下林业营造林技术与病虫害防治探究 [J]. 农业灾害研究, 2024, 14 (06): 43–45.
- [8] 夏润林. 陇南市植树造林技术与森林经营管理措施 [J]. 南方农业, 2024, 18 (08): 246–248.
- [9] 刘智勇. 林业营林造林工作现存问题及解决措施研究 [J]. 造纸装备及材料, 2023, 52 (12): 139–141.
- [10] 潘庆全. 林业营造林关键技术及质量管理措施研究 [J]. 农业灾害研究, 2023, 13 (08): 129–131.
- [11] 王江旭. 营林造林技术在林业工作中的要点探讨——以贵州铜仁市为例 [J]. 数字农业与智能农机, 2023, (04): 82–84.