

林业生态修复技术应用探讨分析

张静波

清水河县林业和草原局 内蒙古 呼和浩特 011600

【摘要】：林业生态修复是改善区域生态环境，筑牢生态安全屏障的重要途径。围绕生态脆弱地区林业生态修复的技术应用问题，用系统分析和实践归纳相结合的方式，对封山育林、人工造林、水土保持林营造、退化草地修复等主要技术的适用条件和应用要点进行梳理，并提出相应的实施和保障措施。经过研究发现，在林业资源保护方面采取因地制宜、分类施策的方法、森林和草原协同治理方式，对森林草原资源的生态环境修复起到很好的作用，并能够保证修整成果的稳定存在。生态修复实践应该从立地条件这个基本出发点出发，技术集成应用当支撑核心部分，长周期管护作为关键保障部分，促进修复工作向着品质提高的方向前进。

【关键词】：林业生态修复；封山育林；水土保持林；技术应用

0 引言

生态修复就是恢复受损的生态系统结构和功能，改善区域生态环境质量的一种手段。由于干旱少雨、风沙多、水土流失严重、植被稀疏等自然因素的影响，在一些地区，生态系统的稳定性较低，修复难度大、工作量大，科学地选择合适的修复技术和科学的应用它们是非常重要的。本文从林业生态修复技术种类、实施要点、保障机制三个方面进行分析，给同类地区的实践提供借鉴。

1 林业生态修复的技术类型及适用条件

1.1 封山育林修复技术

封山育林依靠森林天然更新能力，在具有萌蘖、天然下种条件的疏林地、荒山和采伐迹地，采取封禁管理加人工辅助措施的方式，促进林分自然恢复。该技术成本低、适用范围广，适合于土壤基础好、种源充足、可以控制人类活动的区域，可以迅速恢复原有的植被。实施时需要按照地形和植被来划分全封区、半封区和轮封区，确定封育年限，配备围栏、标识设施，并由专人进行巡护，禁止放牧、樵采等破坏活动。对缺乏优良品种、立地条件差的地块采用补植补播、割灌松土、抚育间伐等手段改善生长环境，及时清除病弱树、评价抚育效果并持续调整，促使区域生态系统逐渐趋于恢复状态。

1.2 人工造林栽植技术

人工造林主要用在立地条件不好、天然植被无法自然恢复的地方，采用工程整地和苗木栽植的方式迅速成林。干旱、水土流失区可以采用鱼鳞坑、水平沟等整地方式蓄水保墒，坚持适地适树、乡土树种优先的原则，搭配针阔、深浅根系树种来营造稳定的混交林。造林选择合适的季节，并配合蘸浆、覆膜、施用保水剂等抗旱措施来提高苗木的成活率。风沙危害严重的区域，可以修建乔灌结合、带网片一体的防风固沙林带，固沙稳沙、减小风速，加快生态防护体系的创建，缩减生态恢复时长。

1.3 水土保持林营造

水土保持林主要功能是涵养水源、固土减蚀，主要布置在坡面、沟道、库岸等水土流失高发区。按照因害设防、适地适树的原则，差异性选择林种，在坡面上营造水源涵养林，在沟道中

布设护岸林，在陡坡上种植固坡林。优先选择根系发达、固土能力强的树种，用乔灌草立体搭配的方法建立复层林分结构，提高林地的郁闭度和防蚀能力。丘陵沟壑严重侵蚀地段把坡面造林同谷坊、淤地坝等水土保持工程结合起来，创建生物与工程协同的综合管理方式，切实控制水土流失，达成固土保水的生态效益。

1.4 退化草地修复技术

该技术针对由于过度放牧、人为垦殖造成的草地退化，用围栏封育、禁牧轮牧为基础，配合人工补播改良植被。轻度退化草地主要是采取禁牧自然恢复的方式进行，同时配合松土施肥改善土壤环境，重度退化草地采取免耕、浅翻补播的措施，选择当地适合的优良牧草种类，抓住雨后墒情适时播种，避免给原生植被造成扰动。同步进行草地鼠虫害防控，保证幼苗的存活。农牧交错区要合理确定载畜量，实行舍饲养殖来减轻草场的压力，用林草、灌草搭配的方法形成稳定的、可持续的草地生态系统。

2 林业生态修复技术应用的实施要点

2.1 科学立地调查规划

立地条件属于决定林业生态修复技术选型、施工方案以及修复成效的基础性主要要素。正式施工前需要专业技术人员对修复区进行详细的立地类型专项调查，系统查清修复区地形地貌、土壤理化性质、水文水分状况、原生植被分布情况、土地退化、水土流失原因。根据调查结果科学划分立地类型，有针对性地制定详细的修复作业设计方案，确定阶段性修复目标、核心技术措施、适合作树种草种配置和施工进度安排，实行分区施策、精准施策，为以后标准化施工提供依据。还要做好野外调查资料的采集、整理和归档工作，搭建起当地的条件基础信息数据库，给林地长期动态监测和管理优化提供数据支持。规划阶段要统筹考虑修复区域同周边农田、村落、水源地的空间关联，科学划定修复范围和生态防护带布置，兼顾生态修复保护同群众日常生活所需之间的平衡，防止修复技术与立地条件相脱离，从一开始就保证整个修复工程的科学性和可行性。

2.2 整地方式选择运用

整地是改善造林立地条件、提高苗木成活率、夯实后期林木生长基础的重要工序，应根据区域坡度、坡向、土层厚度和水土



流失程度来合理选择整地方式。缓坡地带地形条件好,可穴状或者带状整地;陡坡地带水土流失风险大,宜用鱼鳞坑、水平沟等水土保持型整地方式;沟壑地段需修建谷坊、淤地坝等小型水土保持工程,提高拦沙蓄水能力。整地规格要符合树种生长特性以及苗木规格的要求,保证深浅适宜、表土回填、穴面外高内低,既有利于蓄水保墒又最大程度上减少了对原有地表植被的破坏。整地工作应该提前进行,利于土壤熟化蓄水,干旱半干旱地区要配合建设集水沟、蓄水坑等集雨蓄水设施来提高天然降水的利用率。整地全过程要遵循生态优先的原则,尽量保持原有的灌草植被、地埂植被带,不能过度整地造成新的水土流失,给苗木根系的舒展发育和后续的健康生长创造良好的环境^[11]。

2.3 苗木选用栽植管护

苗木质量是造林效果和生态修复质量的根本保证,必须坚持良种壮苗、就近调运的原则,选用根系发达、木质化程度高、长势良好、无病虫害的合格苗木,尽量缩短起苗到栽植的时间间隔,减少苗木水分消耗。起苗之后立即展开苗木分级以及假植保湿工作,防止苗木根系出现失水枯萎的情况。栽植阶段严格按照施工标准进行,保证苗木生长良好、栽植深度适宜、分层覆土踩实,栽植后及时浇定根水,覆盖膜、覆草等做好表层保墒工作。新造林地设置专人专岗进行日常管理,做好补植补造、松土除草、修枝抚育等管理工作,不断改善幼林生长环境。对于干旱少雨、水资源匮乏的地区,大力开展容器苗造林、截干造林、地膜覆盖等抗旱造林技术,可减小苗木的蒸腾耗水,提高造林保存率、成林质量。健全造林台账档案,详细记载苗木来源、栽植时间、施工工艺、管护情况等造林成效核查、质量评价所需的信息^[12]。

2.4 抚育管护病虫害防控

常态化抚育管护可以保证生态系统修复成果的长期稳定,稳定林分和生态功能。根据林分不同的生长发育阶段,有计划、有步骤地进行间伐、修枝、割灌等抚育作业,调节林分密度和空间结构,改善林地通风透光条件,促进保留林木健壮生长。抚育间伐要严格控制强度,坚持去劣留优、去密留匀的原则,不得出现粗放作业破坏林分稳定的状况。同时建立完善林业有害生物监测预警体系,重点对松材线虫、鼠兔害、各种食叶害虫等进行常态化的监测,坚持预防为主、综合防治的思想,综合利用生物防治、物理防治、科学化学防治的方法来减少病虫害造成的损失。对于森林火险高发地区,在日常加强火源控制的同时,对防火隔离带进行标准化建设,并健全火灾应急处置体系,从各个方面保证林分生长的安全,不断维持区域生态系统的稳定以及生态功能的发挥^[13]。

3 林业生态修复技术应用的保障机制

3.1 健全管护责任体系

林业生态修复成果的稳定保持,依靠健全的管护责任体系支撑。必须严格依照属地管理、分级负责的基本准则来创建起规范化的林草资源管护责任体系,把修复地块的具体管护任务逐级分解落实到具体的责任主体上,从而构建起林地有人管护、林木有人养护、责任有人担的全覆盖林草资源管护网络。依靠林长制成熟制度体系,把林业生态修复工作纳入各级考核评价的核心内容之中,细化明确管护标准、考核细则和奖惩措施,夯实制度管理

的基础。充分调动生态护林员的一线工作积极性,常态化的开展林地巡查、动态排查监管的工作,发现、制止各种破坏林业生态的违法违规行为。与各个管护主体签订书面的管护协议,明确管护工作的内容、履行职责和报酬待遇,层层落实管护责任主体,激发起基层管护人员的积极性、主动性和创造性。为了解决林业生态修复面积大、地块分散、管护困难等问题,积极创建多部门协同、全社会广泛参与的治理机制,凝聚林草、水务、农业等有关部门的工作合力,破解管护工作难题,保证林业生态修复成果能够长久稳定、持续良好地发挥出来。

3.2 强化技术培训推广

林业生态修复技术落地成效的好坏,很大程度上是由基层从业人员的专业技能和操作水平所决定的。为了切实提高技术应用的规范化程度,要不断加大基层技术培训和推广的力度,重点针对林地整地、苗木栽植、幼林抚育、日常管理、病虫害绿色防治等重要环节,面向基层管护人员、造林经营单位展开专项、专题培训及现场演示,推广使用适合本地区实际的生态修复技术及方法。培训工作坚持实用性、针对性原则,联系各地典型的修复案例开展沉浸式的现场教学,缩减技术实操的程序,使基层人员直接认识、熟练操作、灵活使用各种修复技术。并且加强同科研院所、林业技术推广机构的协作,建立常态化的技术指导、答疑解惑的服务机制,及时解决技术落地应用过程中遇到的各种问题。系统总结基层生态修复实践中的成功经验,编制技术规程和操作手册,使先进的修复技术下沉到基层、进村入户,提高区域林业生态修复工作的专业化、规范化程度^[14]。

3.3 完善监测评价机制

科学完善的监测评价体系为准确评价生态修复效果提供保证,也给动态改进技术路线赋予了依托。建立全方位、常态化林业生态修复工程动态监测体系,对区域植被覆盖度、水土流失情况、林分生长状况、生态群落结构等主要指标实行定期定点监测,客观、准确评判生态修复总体成效,把监测数据当作技术改良调节、后续管护决定的主要参照。监测工作以固定样地、样线实地调查为基点,渐渐引入遥感监测、无人机智能巡查这些信息化、智能化的技术手段,使生态监测变得更加及时准确,全面。健全标准化评价指标体系和常态化信息反馈机制,精准找出生态修复过程中的薄弱环节和突出问题,有针对性地改善技术实施方案、健全管护管控举措,推进林业生态修复由原来的经验式管理转变成精细化、科学化、数字化的管理,不断改善区域林业生态修复的整体水平和效果^[15]。

3.4 促进林草产业融合

要达到长效稳定的生态修复效果就要考虑生态效益和社会效益、经济效益的平衡,实现生态保护和产业发展的双重驱动。在严格遵守生态保护红线的基础上,按照各项生态保护制度的要求,科学合理开发利用林草生态资源,因地制宜发展林下种养、林果培育、木本油料、草畜循环等特色生态产业,拓宽群众增收致富的渠道,调动起社会各界参与、支持林业生态修复的主动性和积极性。以生态修复培育的优质林草资源为基础,打造产业链,发展林下经济、生态旅游、林产品深加工等新兴产业新业态,实现生态产业化与产业生态化融合发展、协同发展的双驱动局面。健全完善惠农利益联结机制,引导龙头企业、农民专业合作社同农



牧户建立稳定的、长久的合作关系，使群众真正参与到生态修复和产业发展的各个环节中来，共同共享生态经济的红利，形成生态修复促进产业发展、产业发展反哺生态保护的良性循环，实现三大效益有机统一、共同提高。

4 结束语

林业生态修复是功在当代、利在千秋的大事业，它的技术运用是否恰当，实施是否规范，管护是否到位，都关系到恢复效果的好坏。在实践上要根据区域自然条件和生态问题，遵循因地制宜、分类施策的原则，科学选择并集成应用各种修复技术，统筹好栽植、管护、监测评价各个环节，完善责任落实、技术支撑、产业培育相衔接的保障体系。只有这样才有可能使林业生态修复从追求量的增长转向以质取胜，从重视眼前的成效转向注重长远的稳定。

参考文献

- [1]向伟. 林业工程技术在生态修复中的应用[J]. 花木盆景, 2026, (14): 119-120.
- [2]吴光明. 生态修复背景下林业造林技术的应用[J]. 花木盆景, 2026, (10): 122-123.
- [3]张海平. 林业工程项目中的生态修复技术应用研究[J]. 农业科技创新, 2026, (8): 90-92.
- [4]蒙海强. 林业生态修复工程施工技术应用效果探究[J]. 中国林业产业, 2025, (6): 109-110.
- [5]郝继林. 生态修复技术在乡镇林业生态建设中的创新应用[J]. 绿色中国, 2025, (10): 100-102.