

林业生态修复与生态保护工程技术研究

黄勇, 邓玉

安源林业发展服务中心, 江西 萍乡 337000

摘要： 林业生态修复与生态保护工程是环境保护与生态建设的核心任务。本研究依托全国各大森林区及自然保护区，运用系统分析与实地调研方法，深入探索林业生态修复及生态保护工程技术。研究发现，采用自然林生态恢复技术，如种植多样性、结构复杂性和功能复杂性的提升，能有效推动林业生态恢复。同时，实施生态工程技术，包括建设生态防护林设施、草本植物的生态工程植建及湿地生态修复等，可显著改善和保护环境。这些技术在实践中对提高森林覆盖率、优化土壤质量、维护生物多样性和应对气候变化等方面展现出显著成效。本研究成果为优化和发展我国林业生态修复与生态保护工程技术提供了技术策略和理论支持，增强了林业生态保护工程的科学性和实效性。

关键词： 林业生态修复；生态保护工程；自然林生态恢复；生态防护林设施；森林覆盖率

Research on Forestry Ecological Restoration and Ecological Protection Engineering Technology

Huang Yong, Deng Yu

Anyuan Forestry Development Service Center, Pingxiang, Jiangxi 337000

Abstract： Forestry ecological restoration and ecological protection project is the core task of environmental protection and ecological construction. This study relies on the major forest areas and nature reserves in the country, the use of systematic analysis and field investigation methods, in-depth exploration of forestry ecological restoration and ecological protection engineering technology. It is found that the use of natural forest ecological restoration technology, such as the improvement of planting diversity, structural complexity and functional complexity, can effectively promote forest ecological restoration. At the same time, the implementation of ecological engineering technologies, including the construction of ecological shelter forest facilities, the ecological engineering planting of herbaceous plants and the ecological restoration of wetlands, can significantly improve and protect the environment. In practice, these technologies have shown remarkable results in improving forest coverage, optimizing soil quality, maintaining biodiversity and addressing climate change. The research results provide technical strategy and theoretical support for optimizing and developing forestry ecological restoration and ecological protection engineering technology in China, and enhance the scientificity and effectiveness of forestry ecological protection engineering.

Keywords： forestry ecological restoration; ecological protection project; natural forest ecological restoration; ecological protection forest facilities; forest coverage rate

引言

在全球气候变化加剧的背景下，森林作为地球的“肺”，其保护与恢复的重要性愈发凸显。林业生态修复与生态保护工程成为解决当前环保及生态建设问题的关键。这些工程不仅关乎林业发展，更对人类和地球的未来具有深远影响。全国各大森林区及自然保护区是我国国土的重要组成部分，其健康状况直接影响着我国乃至全球的生态环境质量。因此，深入研究林业生态修复与生态保护工程技术，探索适合我国国情的解决方案，对于保护国内生态环境、提升森林覆盖率、改善土壤质量及保护生物多样性具有重大意义。本研究旨在全面深入地探讨此领域，为我国相关工作提供理论支撑和实践参考。

一、林业生态修复技术研究

（一）种植多样性在林业生态修复中的应用

种植多样性是林业生态修复中的一项重要技术^[1]。该技术借

鉴了自然森林的种植模式，以多样性的方式种植各种树种，增加了森林生态系统的复杂性和稳定性。种植多样性不仅可以增强森林对病虫害和自然灾害的抗逆能力，提高森林生态系统的自我修复能力，更有助于土壤微生物群落的多样性和稳定性，从而改善

土壤质量，提高森林生态系统的功能。于此种植多样性在为林业生态修复提供物种基础上，还可以有效提升生物多样性，增进森林生态系统的健康和活力。研究显示，树种多样性适度提高，可明显增强森林对环境变化的适应能力，从而促进林业生态灾后恢复。种植多样性在林业生态修复中发挥着重要作用，是提高生态修复质量和效率的关键手段。

（二）结构复杂性在林业生态修复中的影响

结构复杂性在林业生态修复中起着重要作用。结构复杂性与林体生物多样性密切相关，其能增强生态系统稳定性并提升抵抗力。丰富的林下植被、层次鲜明的林体结构以及灌木和小型植物的存在均可以显著增加林地的生态保育价值，促进生物种群的增殖与发展。结构复杂性还影响土壤的保水、保肥功效。例如，多层次林与单层次林相比，其更有效地保持土壤中的养分，减轻水土流失。结构复杂性对于提升林业生态服务功能具有不可忽视的作用，尤其在维护水土的稳定、减轻气候变化的影响以及优化景观质量等方面表现出独特优势。在林业生态修复中，应广泛采用提升森林结构复杂性的恢复手段，使林地赋予更多元的生态功能，显著提升其生态效益^[2]。

（三）功能复杂性的自然林生态恢复技术

自然林生态恢复是林业修复的重要手段，其中功能复杂性是关键因素。该技术通过复杂多变的功能组合和工程方式，利用不同植物的生态功能，恢复林地生态平衡。主要包括面向生态功能集成的多样性种植、树种选择与配置的多元化，以及植被恢复多层次与价值优化等应用。这些策略能有效提升林业生态的恢复能力，促进林地生态的健康稳定，为林业生态修复提供有力支持，有助于实现生态、经济和社会效益的全面提升。

二、生态保护工程技术应用

（一）生态防护林设施的建设策略

生态防护林设施的建设策略在生态保护工程技术应用中占有重要位置。首要目标就是提高防护林的生态功能。这需要科学设计防护林的种植结构，如应用本地优势树种，以提升防护林的生物多样性和复原能力。树种选择应考虑生态类型、生理特性、地区特性以及环境适应性。设置合理的植树密度和植树模式也十分关键，它们影响防护林的生长和持久性。

除此之外，养护管理也是生态防护林设施建设策略的重要内容。防护林的养护管理主要包括正确的疏伐和中耕管理等措施，以保持森林健康，提高其抵御自然灾害的能力。针对不同阶段的防护林，有针对性地进行养护管理，从而最大限度地发挥其生态服务功能。

生态防护林设施建设策略需要结合地域特性和社区需求进行优化，不同地区应采取不同建设策略，终极目标是实现与环境的和谐共生，最大化其生态效益^[3]。

（二）草本植物生态工程技术的应用

草本植物生态工程技术在生态保护中至关重要。其种类多样、生长快、适应性强，是生态修复的优选。在侵蚀地块，种植

适应环境的草本植物能改善土壤结构，减轻水土流失。草本植物还能美化景观，提升环保意识。且因其病虫害少、管理简单，背景养护方便。此外，它还能促进生态链恢复，为动物提供食物和栖息地，增加生物多样性。实践中，科学选择草本植物种类，合理搭配种植，精细管理，能更好发挥其在林业生态修复和生态保护中的效果，为生态恢复贡献力量。

（三）湿地生态修复的实施方案

湿地生态修复的实施方案主要为湿地的植被恢复和水体保护两部分。植被恢复主要通过选择适应湿地环境的植物种类进行植树造林或人工引种，恢复植被覆盖，实现湿地生态修复的初步目标。在种植过程中，应考虑到植物的物种多样性、植被结构和功能性，从而建立健康、稳定的湿地生态系统。

水体保护则着眼于控制污染源，保护湿地水质。通过定期监测水质，发现并解决现有的水污染问题。也可以通过水资源管理，控制湿地的水位和水流，维持湿地的水生生物多样性和水生生态系统的健康。两者结合，构成了湿地生态修复的全面实施方案。在操作过程中，也应依托科学研究，根据各地湿地的自然条件和社会经济状况，制定并实施具有地方特色的湿地修复方案，以取得更好的修复效果。

三、林业生态修复与生态保护工程技术实践成效分析

（一）森林覆盖率的提高情况

林业生态修复与生态保护工程技术显著提升森林覆盖率。全国森林区及自然保护区数据显示，实施相关技术后，覆盖率明显上升。这些技术注重种植多样性和结构、功能复杂性，推动农耕模式向自然林转变，树种丰富度增加。荒芜退化土地经生态保护工程操作后，逐渐恢复生机，森林重生。生态防护林、草本植物生态工程及湿地修复方案等，不仅改善土地生态，更大幅提升森林覆盖率。

（二）土壤质量改善程度分析

全国各大森林区和自然保护区实施的林业生态修复与生态保护工程技术，显著改善了土壤质量。通过提高土壤自我修复和再生能力，改善土壤化学、物理和生物属性，土壤环境得到美化。数据显示，实施技术后，土壤有机质、养分含量、微生物和复合酶活性显著提升，修复效果良好。生态防护林和湿地修复方案在恶劣条件下也显著改善土壤。这表明，林业生态修复与保护工程技术在土壤质量改善方面作用显著，为恢复土壤健康提供了有效途径，为更科学、精细、持续的修复工作提供了实践依据。

（三）生物多样性保护的有效性研究

生物多样性保护是衡量林业生态修复与生态保护工程技术有效性的一个重要指标之一。在此次研究中，通过对不同区域、不同实施技术的生物多样性变化进行分析，结果揭示出技术应用后，生物多样性有显著提升。在具体数据上，种植多样性和结构复杂性的提升，带动了自然林中生物种类的增多以及生态系统稳定性的提高。例如，在应用生态防护林设施建设策略以及草本植物生态工程技术后，相关区域内，昆虫、鸟类等生物种群数量增加，生态系统食物

链更为丰富。生物多样性改善还促进了生态系统的恢复速度和对外部环境变化的适应性，表现为生态系统抵抗能力的增强，从而进一步证实了林业生态修复与生态保护工程技术的有效性。

四、林业生态修复与生态保护工程对气候变化的影响

（一）林业生态修复对减缓气候变化的贡献

林业生态修复对减缓气候变化有重大贡献。从碳汇的视角，修复与重建的森林优于退化和破碎的环境，因为它们能够吸收和存储更多的二氧化碳。健康的森林生态系统通过蒸散作用能够改变地方和区域的水文周期，减轻局地的高温现象，从而对抗气候变化。林业生态修复还有助于维持土壤质量和土壤碳库，抑制甲烷和氮氧化物这两种温室气体的排放。在较大的空间尺度上，林业生态修复将森林连通起来，构建生态走廊，提升生物的适应性和抵御气候变化的能力。这些都证明了，林业生态修复在减缓气候变化，阻止全球变暖过程中起着关键作用。

（二）生态保护工程对调节气候的影响

生态保护工程对调节气候产生明显影响。其一，生态保护工程能够改善土壤水分条件，影响地表反照率，从而缓解地表温度的日照增温效应，对于土壤温度和气温有明显的调控效果^[4]。其二，生态保护工程常通过种植大量植物以修复环境，这些植物通过光合作用，大量吸收二氧化碳，并释放氧气，有效降低大气中的二氧化碳含量，对减缓全球变暖起到一定的抑制作用^[5]。其三，生态保护工程的实施增加了植被的覆盖面，这些植被可以提供生态屏障，减少风速，降低水分蒸发，有助于保证地区的水分平衡，对于稳定气候具有积极的意义。生态保护工程在调节气候方面发挥了重要作用，未来其在气候调控方面的作用值得进一步研究和发展。

（三）技术优化对增强气候稳定性的作用

技术优化对增强气候稳定性的作用表现在以下几个方面：其一，在林业生态修复方面，通过种植多样性、结构复杂性以及功能复杂性的自然林生态恢复技术优化，能有效促进碳汇的提高，从而对抗二氧化碳浓度升高带来的气候变暖效应。其二，在生态保护工程方面，通过恰当的生态防护林设施建设策略以及湿地生态修复方案，可以显著改善和保护生态环境，帮助降低气候对林业生态系统的影响^[6]。其三，技术优化还可能帮助应对由气候变化引发的灾害，例如，优质的防护林设施能抵御因气候变化带来的风灾和水灾^[7]。在未来，通过持续的技术优化和创新，应能进

一步提升技术在增强气候稳定性方面的作用，助力我国的气候适应和缓解措施。

五、林业生态修复与生态保护工程技术的优化与发展

（一）现有技术的优势与不足

林业生态修复与生态保护工程技术优势显著，能提升森林覆盖率，改良土壤，保护生物多样性，并应对气候变化^[8]。然而，这些技术也存在不足。部分生态恢复技术耗时较长，初期经济投入大。此外，特定地理或气候条件下，技术效果可能不佳，甚至引发其他环境问题，如湿地保护工程可能影响地下水位，改变周边环境。面对这些问题，需持续研发和实践，寻找更优解决方案，以充分发挥技术优势，规避不足，推动林业生态修复与生态保护工程技术不断进步。

（二）新技术的研发与应用

在林业生态修复与保护中，新技术研发应用至关重要^[9]。面对全球环境挑战，彻底恢复生态系统愈发困难，需探索新技术以实现高效持久修复。生物技术如微生物菌根技术、基因工程等，可改善土壤质量、提升植物适应性，显著提高修复效率。蓝绿基础设施如生态廊道、生物滤水池等，有效应对自然灾害、改善环境，提供基础设施服务^[10]。尊重自然规律的林业生态修复与保护技术，是应对环境变化、人类活动干扰，实现生态环境持久发展的重要途径，对提升工程可持续性意义重大。

六、结束语

本研究基于国内森林区和自然保护区，深入探索林业生态修复与保护技术。我们发现，自然林生态恢复及生态工程技术能显著提升森林覆盖率、改善土壤、保护生物多样性和减缓气候变化。基于此，提出优化技术策略和理论支撑，旨在提升林业生态修复与保护工程的科学性和有效性。但需注意，每种研究方法和技术均有其局限性和适应性。未来研究需进一步探究其在不同环境和区域的应用效果，以制定更合适的林业修复和保护策略。随着科技发展和社会需求变化，未来研究应更关注林业生态修复与保护技术在实操中的应用效果，将理论研究转化为实践应用，以更好地服务于我国森林保护和林业生态建设。这将有助于实现生态环境改善，促进可持续发展。

参考文献

[1] 金跃. 林业生态保护修复工程研究 [J]. 区域治理, 2020, (52): 0129-0129.
[2] 唐菊秀. 浅谈林业生态保护修复工程 [J]. 农民致富之友, 2021, (27): 210-210.
[3] 王俊芬. 浅谈林业生态保护修复工程 [J]. 农家参谋, 2021, (13): 149-150.
[4] 郭彩虹. 林业生态保护修复方法研究 [J]. 区域治理, 2021, (17): 0197-0198.
[5] 翟功. 林业生态保护与修复工作研究 [J]. 农村百事通, 2021, (33): 118-119.
[6] 马祥东. 林业生态保护与修复工作浅析 [J]. 农家参谋, 2021, (16): 169-170.
[7] 刘占平. 浅谈林业生态保护修复工程 [J]. 农业科技与信息, 2020, (18): 71-72.
[8] 许志辉. 加强生态修复保护 共创美丽宜居鹿城 [J]. 内蒙古林业, 2020, (06): 8-12.
[9] 冯伟, 何少伟. 安徽省林业生态建设存在的问题与对策 [J]. 安徽农业科学, 2019, 47 (16): 142-143+215.
[10] 王铁军. 省林业和草原局做客河北新闻网阳光理政 [J]. 河北林业, 2019, (03): 17.