

森林防火配套工程融入山林建设的实施路径研究

王陆陆

淄博市原山林场, 山东 淄博 255200

DOI:10.61369/ME.2026050013

摘 要： 山林建设是涵盖林木培育、生态修复、资源综合开发的系统性工程，其中森林防火配套建设是保障林区生态安全的核心环节，直接决定山林生态稳定性与整体建设质量。本文基于山林建设实际场景与森林防火工程落地案例，从融合价值、实施路径、保障体系三个维度展开系统性研究，重点围绕规划同步统筹、基础设施融合共建、林分结构科学适配、智能技术赋能升级、管护机制协同落地等关键内容展开深度剖析，为实现山林开发与森林防火工程一体化、同步化协同推进，提供具备实操性的实践依据与技术参考。

关 键 词： 森林防火；山林建设；融合路径；保障机制

Research on the Implementation Path of Integrating Forest Fire Prevention Supporting Projects into Mountain Forest Construction

Wang Lulu

Yuanshan Forest Farm, Zibo City, Zibo, Shandong 255200

Abstract： Mountain forest construction is a systematic project encompassing forest cultivation, ecological restoration, and comprehensive resource development, among which the supporting construction for forest fire prevention stands as a core element in safeguarding the ecological security of forest areas, directly determining the ecological stability and overall construction quality of mountain forests. Based on practical scenarios of mountain forest construction and real-world cases of forest fire prevention project implementation, this paper conducts a systematic study from three dimensions: integration value, implementation path, and support system. It focuses on in-depth analysis of key aspects such as synchronized planning and coordination, integrated construction of infrastructure, scientific adaptation of forest stand structure, intelligent technology empowerment and upgrading, and collaborative implementation of management and protection mechanisms. This research aims to provide practical and technical references for achieving integrated and synchronized advancement of mountain forest development and forest fire prevention projects.

Keywords： forest fire prevention; mountain forest construction; integration path; support mechanism

传统山林建设工作多聚焦林木栽植、植被修复等生态优化工作，森林防火配套建设普遍存在后置补建、滞后推进的问题，属于后期增补的配套工程。该建设模式易引发整体规划衔接脱节、防火设施布局零散、建设资源重复损耗等一系列问题。山林生态建设与森林防火防护具备高度耦合性，生态建设夯实林区发展基底，防火工程筑牢林区安全底线，二者割裂建设易加剧火情隐患，导致前期生态建设成果难以长效维系。将森林防火配套体系嵌入山林整体建设体系，可打破建设实施与安全防护相互脱节的传统模式，实现生态营建与安全防护同步规划、同步建设、同步投用。

一、森林防火配套工程融入山林建设的核心价值

（一）前置安全防护布局，有效降低林区火情风险

传统山林开发建设模式中，防火设施建设多在林木栽植、生态改造竣工后补充实施，属于后置式防护建设，整体防火布局具备被动性，无法提前预判、规避林区火灾隐患。将森林防火配套建设融入山林开发全流程，可在项目规划建设初期同步落地各类

防火基础布局，彻底革新“先建设、后补防”的传统模式^[1]。在整体规划阶段，同步统筹布设林区防火通道、生物隔离带、应急取水点位等防护基础设施，实现林区全域防火分区分管控，构建全覆盖的火势阻隔防护体系。在零星火情发生时，完善的硬件设施可保障运维人员快速抵达、高效处置，有效遏制初起火情扩散，避免小规模火情演变为区域性森林火灾。前置化的防护布局能够从源头压缩火情发生概率、阻断火势蔓延路径，为山林生态营

建、林木长效抚育筑牢安全屏障^[2]。

（二）统筹资源优化配置，提升工程综合建设效益

山林生态建设与森林防火工程均涉及土地征用、道路修筑、资金投入、人力设备调配等建设内容，两项工作独立规划、分段施工，极易出现重复征地、重复修路、配套设施重复搭建等问题，不仅造成土地、资金等资源的无效损耗，还会延缓项目整体建设进度，导致各类建设资源闲置浪费^[3]。一体化融合建设模式可统一统筹林地空间规划，整合建设专项资金，共享施工团队、机械设备与配套资源，实现“一次建设、多元复用”的建设成效，有效规避资源冗余与损耗。

（三）适配山林生态禀赋，强化防火工程防护实效

不同林区的地形地势、海拔落差、土壤条件、林分结构存在显著差异，植被易燃系数、火情传播规律具有明显的区域特征。传统独立建设的防火工程多采用标准化、统一化建设范式，难以适配不同林区的差异化禀赋，易出现设施布局与地形条件、林木结构适配性不足等问题，造成防火设施利用率偏低、防护效能弱化^[4]。防火工程与山林建设融合推进，可依托林区本底条件开展因地制宜、分类施策的精准建设。施工前期结合山林坡度、海拔、土壤特质及树种分布格局，动态优化防火设施的布设位置、走向规格与建设密度。

（四）稳固生态建设成果，助力山林可持续发展

山林生态建设是周期较长、投入成本较高的系统性工程，林木培育、生态修复、产业配套等工作均需长期的资源投入与运维积累^[5]。森林火灾是破坏林区建设成果的核心风险因素，重大火情会损毁长期培育的林木资源、修复植被与生态体系，导致前期建设投入付诸东流，严重制约山林资源长效开发与利用。将森林防火配套建设深度融入山林开发全流程，可构建全覆盖、常态化、立体化的林区安全防护体系。通过常态化巡查监测排查潜在火情隐患，在突发火情时实现快速响应、高效处置，及时扑灭初期火情，杜绝火势大范围蔓延^[6]。

二、森林防火配套工程融入山林建设的核心实施路径

（一）规划一体化：同步编制山林建设与防火专项方案

在山林整体规划设计阶段，需将森林防火配套建设内容全面纳入总体建设方案，实现全域统一规划、一体布局。结合山林地形走势、森林资源分布特征与火险等级区划，精准布设防火通道、生物隔离带、消防取水设施、智能监测设备、管护站点等防火配套设施，实现各功能区域全覆盖布局。依据不同区块的功能定位实施差异化布局：生态保育区以原生态防护为核心，重点布设巡护步道与天然防火隔离带，最大限度保护原生生态体系；林木培育区依托林地边界构建环形防火通道，配套建设蓄水设施，兼顾日常管护与应急防火需求；林下种植养殖产业区提前规划防火隔离带与应急取水点位，从源头规避产业生产引发的火情隐患，规避后期整改返工与重复建设问题^[7]。同时衔接周边林区防火规划体系，打通跨区域防火通道与监测网络，构建区域联动防火格局，实现生态建设与安全防护布局互补、功能适配。

（二）设施融合化：同步推进防火设施与基础工程建设

依托山林整体建设施工契机，同步推进防火基础设施配套建设，实现基础工程与防火工程深度融合、设施多功能复用。在道

路体系建设方面，整合林区生产道路与防火通道资源，构建主干道、防火支线、巡护小路三级路网体系^[8]。主干道的宽度、承重标准满足大型防火车辆通行需求，支线衔接各火险重点区域，精密巡护小路覆盖零散林区，既适配林木抚育、林下产品运输的日常生产需求，也可保障火情处置阶段人员、设备快速投送。在供水体系建设方面，结合林木与林下作物灌溉需求，在山谷、低洼等蓄水优势区域修建蓄水池、引水渠、拦水坝，配套铺设消防管网系统，日常用于林地灌溉养护，火险期作为应急消防水源，并在高风险区域加密取水点位，保障火情处置就近取水、高效供水。在防火阻隔体系建设方面，造林改造阶段提前预留防火隔离空间，搭配耐火树种构建生物防火林带，结合人工阻隔设施形成立体化双重防护网络，全面提升林区防火硬件能力^[9]。

（三）林分适配化：依托林地营建优化防火林分结构

提升林区本质防火能力，需将防火理念贯穿林木栽植与林地改造全过程，通过优化林分结构降低火情发生与蔓延风险。在全新造林工程中，摒弃大面积纯针叶林的单一栽植模式，采用针阔混交、乔草搭配的复层林地结构。优先选用含水率高、耐火性强的本土阔叶树种，与易燃针叶树种穿插配置，有效降低林地整体易燃度^[10]。在存量林地抚育改造过程中，定期清理林下枯枝、落叶、杂草等易燃物，科学调控林木栽植密度与林间郁闭度，优化林间通风透光条件，减少可燃物持续堆积。同时在防火通道、隔离带两侧营建宽幅生物防火林带，成片栽植常绿耐火乔灌木，构建天然防火屏障，有效阻隔地表火与树冠火蔓延，实现生态修复、林木培育与防火能力提升协同推进。

（四）监测智能化：嵌入智能防控体系赋能林区管护

适配山林数字化、现代化建设发展需求，搭建立体化、智能化森林防火监测预警体系，构建全域覆盖的火情感知网络^[11]。在山林制高点、通道关键节点、高风险区域布设高清摄像头、热成像监测设备，实现24小时不间断动态巡检，精准识别初期火情与隐蔽火点，弥补人工巡查的盲区短板。在视野开阔区域配套建设瞭望塔，搭载专业观测设备，覆盖智能监测设备盲区，形成人机协同的巡检模式。同时引入无人机空中巡护机制，定期对地形陡峭、区位偏远、人员难以抵达的林区开展全域排查，全面清除隐蔽火情隐患^[12]。搭建一体化智能管控平台，整合视频监控、人工瞭望、无人机巡检等多维数据，实现火情自动识别、精准定位、快速预警，打通火情监测、预警推送、应急处置的快速链路，全面提升山林防火管护的精准度与高效性。

（五）管护协同化：构建山林养护与防火管护融合机制

打破山林生态养护与防火管护分置管理的传统模式，建立一体化协同管护机制，实现人员配置、岗位职责、工作流程全方位融合。组建综合管护队伍，统筹承担林木抚育、植被养护、防火巡护、设施检修等综合性工作，规避岗位冗余与人力浪费^[13]。制定标准化管护工作规范，要求运维人员在日常巡查中同步开展林木生长监测、植被恢复核查与火情隐患排查，重点核验防火通道通畅性、供水设施完整性、隔离带规范性、智能设备运行状态。在春秋高火险时段加密巡查频次，重点排查入林火源管控、林下易燃物堆积等核心风险，结合林木抚育工作同步清理林下可燃物、维护防火隔离带，实现日常养护与防火备战常态化融合。同时联动周边村镇、国有林场构建联防联控机制，共享管护数据、协同处置突发火情，形成全域联动、共治共享的管护格局^[14]。

（六）产业协同化：依托防火工程释放山林多元价值

在严守森林防火安全底线的前提下，推动防火工程与林下产业深度融合，实现安全防护与产业发展双向赋能，构建“防火保障产业、产业反哺防火”的良性循环。林区防火通道兼顾应急通行、生态观光、林下采摘、产业运输等多元功能，打造兼具防火功能与景观价值的生态廊道，串联林区景观节点与林下种植基地，助力乡村生态文旅发展^[15]。生物防火林带优先选用兼具耐火性与经济价值的树种，在发挥火势阻隔功能的同时，产出特色农林产品，提升林带经济附加值。依托林区管护站点、蓄水设施等配套载体，配套建设林下产品初加工、仓储场地，由管护人员统筹负责场地运维与设备养护，有效压降产业运营成本，最大化释放森林防火工程的综合效益，实现山林生态价值、安全价值与经济价值协同提升。

三、森林防火配套工程融入山林建设的保障机制

（一）强化技术支撑，提升一体化建设专业水平

为保障防火工程与山林建设融合工作高效落地，需组建涵盖林业生态、森林防火、工程施工、智能运维等领域的专业技术团队。技术人员结合不同林地的生态本底、火险等级，定制差异化、适配化的建设方案，落实因地制宜、分类施策的建设原则^[16]。施工阶段积极推广成熟高效、落地性强的实用技术，涵盖耐火树种筛选繁育、生态防火林带营建、智能监测设备布设、生态防火道路施工等核心技术。同步打造标准化示范基地，直观展示规划融合、设施共建、林分优化、智能防控的一体化建设范式，以试点示范带动区域技术普及。常态化面向施工人员、一线管护人员开展专项技能培训，补齐基层技术短板，规范建设与运维流程，高效解决工程建设与日常运营中的技术难题，全面提升一体化建设的专业性与规范性。

（二）健全资金保障，维系工程长效建设运营

稳定的资金供给是工程持续推进的重要保障，需拓宽资金筹措渠道，整合生态修复、森林防火、林下产业发展等专项经费，统

筹用于山林建设与防火工程一体化建设。革新单一财政投入模式，构建多元化投融资体系，积极吸纳地方企业、村集体合作社、种植农户等市场主体参与投资建设。通过合作经营、收益分红等市场化模式，盘活社会闲置资本，为林区生态改造与设施升级提供资金支撑^[17]。同时规范资金使用管理制度，细化经费使用范围与审批流程，保障资金精准投入方案设计、设施建设、设备采购、日常管护等关键环节，杜绝资金闲置、浪费与滥用，提升资金使用效能，保障工程建设、设施升级、后期运维工作长效稳定推进^[18]。

（三）完善制度保障，规范建设管护全流程

依托标准化制度体系为一体化建设提供规范支撑，制定山林开发与森林防火融合建设的专项建设标准，对方案规划、设施施工、林分改造、智能设备布局、日常管护等工作做出明确规范，实现建设管护工作有标可依、有章可循^[19]。建立多主体协同推进机制，明晰林业管理、工程建设、产业运营等各方主体的权责边界，强化部门协同联动，及时破解建设过程中衔接不畅、职责模糊等突出问题。构建系统化考核监督体系，将防火融合建设成效、林区火情防控成果、设施管护质量等纳入核心考核指标，开展常态化督查核验，杜绝工作流于形式，确保各项建设举措落地见效、稳定发挥效能^[20]。

四、结束语

综上所述，将森林防火配套体系深度融入山林整体开发建设，是守护林区生态安全、实现山林资源长效发展的必然路径。该模式有效突破了传统山林建设与防火防护相互割裂的发展弊端，实现规划设计、设施建设、林分布局、日常管护、产业发展多维度深度融合。通过统一统筹规划、设施资源共享、林分结构优化、智能技术赋能、联合协同管护、产业联动增效等举措，补齐传统建设模式短板，打造生态优良、设施完备、安全可控、产业多元的现代化林区发展形态。

参考文献

[1] 何金发. 天井山林场森林资源保护中生物防火林带建设的价值与效益分析 [J]. 南方农业, 2023, 17(14): 94-96.
[2] 赵爱生. 管湾山林区森林防火设施建设必要性分析 [J]. 山西林业, 2023(2): 30-31.
[3] 徐春永, 周欢, 胡云, 等. 太子山林场油茶防火阻隔带建设思考 [J]. 湖北林业科技, 2025, 54(5): 85-89.
[4] 高玉红, 花健, 张延. 浅析加强森林防火一体化建设措施——以淄博市原山林场森林防火为例 [J]. 森林防火, 2022, 40(1): 48-50.
[5] 欧阳江华. 天井山林场木荷生物防火林带维护措施及效益分析 [J]. 南方农业, 2025, 19(14): 99-101.
[6] 杨新. 平山林场森林防火工作现状及火灾扑救对策建议 [J]. 乡村科技, 2024, 15(4): 142-145.
[7] 劳梅丽. 灵山县平山林场防火隔离带营造模式探析 [J]. 南方农业, 2024, 18(13): 279-282.
[8] 涂志明. 森林资源保护与防火管理措施探讨 [J]. 南方农业, 2022, 16(4): 144-146.
[9] 何伟强, 廖仕力. 林业资源保护和森林防火技术探讨 [J]. 江西农业, 2024(11): 150-152.
[10] 刘晋义. 森林防火预警系统在管湾山林区应用现状分析 [J]. 山西林业, 2026(2): 22-23.
[11] 林锦浩. 北岭山林场森林监控与生物多样性保护方法研究 [J]. 特种经济动植物, 2024, 27(12): 199-201.
[12] 肖方, 张玲珊. 山林防火需警钟长鸣 [J]. 中国消防, 2026(3): 61-62.
[13] 石智胜. 基于国有林场森林防火及火灾扑救分析 [J]. 农村科学实验, 2023(12): 127-129.
[14] 田建军. 森林防火形势分析与对策探讨 [J]. 农业科技与信息, 2022(2): 70-72.
[15] 畅柯, 房亮. 基于多数据融合的山林防火系统 [J]. 现代农业科技, 2022(1): 157-159, 162.
[16] 杨成凯, 袁传武, 刘朝学, 等. 太子山林区林火综合防控体系构建 [J]. 湖北林业科技, 2024, 53(4): 77-80, 84.
[17] 保翠玲. 森林防火与病虫害防治工作的现状与措施研究 [J]. 棉花科学, 2025, 47(1): 116-118.
[18] 鲁峰. 森林资源管理中护林防火的重要性及实践研究 [J]. 农业灾害研究, 2025, 15(12): 181-183.
[19] 黄寿新. 生物防火林带的效益及营造技术分析 [J]. 花卉, 2025(10): 133-135.
[20] 刘振学. 贺州市森林防火形势与应对策略分析 [J]. 江西农业, 2024(6): 82-84.