

腾冲中缅边境森林防火巡查机制的优化路径

赵克算

腾冲市大河国有林场, 云南保山, 679101;

摘要: 腾冲市地处云南西南部, 毗邻缅甸, 是我国西南重要的生态屏障区域。该地区森林覆盖率高, 但同时也是森林火灾高发区域, 特别是在中缅边境一线, 受缅甸农业用火、非法砍伐、偷猎等行为影响, 跨境火源输入隐患突出。虽然腾冲已建立了一套森林防火巡查体系, 但实际运行中存在多点盲区、响应迟缓、协作不畅等问题, 亟需提升整体防控效能。本文围绕边境森林防火巡查体系展开研究, 力求提出具有操作性的优化路径和改进建议, 促进边境防火水平的提升。

关键词: 腾冲; 中缅边境; 森林防火; 巡查机制; 跨境联防

DOI: 10.64216/3080-1508.25.03.036

腾冲市位于云南西南部, 属于亚热带季风气候, 境内山高谷深、林密草丰, 是典型的高海拔边境森林生态区, 区域森林多为易燃的针阔混交林和灌木林, 枯枝落叶等可燃物丰富, 极易形成火灾蔓延链条。腾冲市地处中缅边境前沿, 边界线长达 148.7 公里, 是天然的“火源输入带”, 火情易从缅甸蔓延至境内, 给边境森林资源和生态安全带来严重威胁。

1 腾冲中缅边境森林防火的重要性

腾冲地处中国西南边陲, 是云南省与缅甸接壤的重要区域, 边界线长、山林密布、生态脆弱, 具有突出的战略、生态与安全价值。森林资源是腾冲生态系统的重要组成部分, 对维系中缅边境地区的生态平衡、涵养水源、保持水土、调节气候等具有不可替代的作用。然而, 由于其地形复杂、交通不便、气候干燥, 加之边境特殊的人文与政治因素, 森林火灾防控任务尤为艰巨。中缅边境的开放性和双向流动性显著, 缅甸境内农事用火、炼胶、狩猎等野外火源活动频繁, 一旦发生火灾, 极易越境蔓延, 形成跨国火灾风险, 对我国生态安全和人民生命财产安全构成严重威胁。

腾冲作为国家西南生态安全屏障的重要组成部分, 其森林防火成效不仅影响局地稳定, 更关系到区域生态环境保护与中缅睦邻关系的协调发展。若防火工作失控, 不仅将导致森林资源毁损、生态退化, 还可能引发跨境纠纷和外交压力。因此, 强化边境森林防火工作, 不仅是提升地方自然灾害应对能力的现实需要, 更是维护国家生态安全、边境稳定和“一带一路”战略实施环境的重要保障。

综上所述, 腾冲中缅边境森林防火具有极强的特殊性和战略性, 必须高度重视并持续加强。

2 腾冲中缅边境森林防火的难点

2.1 地形复杂, 巡查困难

腾冲地处滇西边陲, 与缅甸山水相连, 是典型的高山峡谷地貌, 地势起伏大, 森林覆盖率高。特别是中缅边境地区, 山高林密、道路曲折, 很多林区仅有简易林道或完全无路通行, 这对常规巡查和应急响应构成巨大障碍。部分重点林区需步行数小时方可抵达, 导致巡查力量无法实现全覆盖, 火灾监测存在较多盲区。一旦发生火情, 人员难以及时抵达火场, 延误最佳扑救时机, 极易造成火势蔓延和灾害扩大。此外, 复杂地形也限制了机械设备的进入和作业, 增加扑救难度和安全风险。

2.2 跨境火源输入隐患大

腾冲与缅甸接壤, 边界线长达 148.7 公里, 大部分为未经开发的原始森林, 缺乏有效的天然或人工阻隔带。缅甸境内多为村寨型散居, 农事活动频繁, 但防火制度不健全, 监管力度不足, 尤其在干旱季节, 当地村民常进行焚烧秸秆、烧荒整地、非法炼胶、野外狩猎等用火活动, 极易引发火灾。由于火源多发生于山谷或风口区域, 一旦失控, 借助风势极易越境蔓延至我国境内。更为严重的是, 中缅双方在火情联防方面缺乏机制化协同, 现有沟通多为临时性、非制度化联系, 火情传递滞后, 我方防火工作多处于“被动应对”的不利局面, 火源处置效率低, 外部火灾威胁长期存在。

2.3 基层防火基础薄弱

边境乡镇由于地处偏远, 财政资源有限, 森林防火基础设施建设长期滞后。目前已有的瞭望塔、通信塔等防火基础设施布局分布不均, 部分设备陈旧、功能退化, 缺乏红外监测、卫星遥感和无人机巡查等现代化防控技

术手段。同时,基层防火队伍多由临时工或护林员兼任,编制不足、人员老龄化现象突出,缺乏系统培训,专业素养普遍偏低。火情发生时,因物资储备不足、防火设备简陋、交通工具不配套等问题,扑救效率低,面对复杂火情往往力不从心,难以有效应对森林火灾多发的现实挑战。

2.4 通信信号盲区多

腾冲边境山区信号基站建设相对滞后,地形遮挡严重,通信网络不通畅,部分林区仍处于无信号或弱信号状态。火情发生后,现场人员往往无法第一时间向指挥中心报告火情,信息传递延迟,影响整体应急响应效率。同时,缺乏覆盖全域的火情监测系统,尚未建立起统一、高效的信息指挥调度平台,难以实现前线与后方的实时联动和资源调配,制约了火情预警和应急处置水平。

2.5 群众防火意识不强

边境地区居民以少数民族为主,居住分散,整体教育水平偏低,森林防火意识薄弱。春季农事用火、烧荒、焚烧垃圾、野外吸烟等现象屡禁不止,且多为隐蔽行为,监管难度大。一些村民对火灾危害性认知不足,存在“烧点草地没关系”的误区,甚至在火灾发生初期盲目扑救,存在安全隐患。此外,边境群众与缅方人员往来密切,跨境婚姻和亲属探访频繁,外来人员活动增加火源监管难度,部分火种来源难以追溯和约束,为火灾防控增加额外压力。

3 腾冲中缅边境防火巡查机制运行现状

3.1 基层巡查队伍综合能力较低

腾冲市在中缅边境林区已建立基层森林防火巡查队伍,主要由乡镇护林员、生态护林员以及临时聘用人员构成,结合行政村网格化管理推进日常巡查工作,然而,队伍多数人员以兼职为主,总体人员不足,人员年龄结构偏大,体能条件有限,缺乏统一的职业培训,实际处置火情能力较弱。

3.2 监测预警手段相对滞后

当前腾冲边境地区已初步引入部分现代监测手段,如部分重点区域设有视频监控系统、卫星遥感接收站和简易气象预警设备。部分乡镇尝试使用无人机开展高空巡查和拍摄,提高火源发现的及时性。但整体而言,信息化建设仍处于起步阶段,技术手段分布不均,偏远山区仍以传统人巡为主,预警时效性与准确率有限,监测设备受天气、地形等因素影响较大。

3.3 与缅方及周边村寨的联防协作不足

腾冲市曾多次与缅方边境管理机构开展森林防火合作,主要以边境联席会议、通报制度和应急响应机制为基础,推动火情互报和紧急处置。但该联动机制依赖临时协调,缺乏制度化保障,协同效率不高。在村寨层面,部分边境村建立了村组防火巡逻队和群众义务扑火队,群众参与度逐年提升,但缺乏专业训练,作用多局限于火灾初发阶段。

3.4 巡查技术手段落后

目前,腾冲中缅边境通常实行“定点驻守+流动巡查”相结合的模式,在重点林区设立卡点,定期巡逻,并在高火险期加密频次,但是多数地区仍以人工巡查为主,监测设备有限,技术手段单一,难以适应复杂地形和快速反应需求。无人机、红外探测、卫星遥感等先进技术应用覆盖率低,部分林区甚至存在“技术空白区”,制约了火情早期发现与高效应对。

4 腾冲中缅边境森林防火巡查机制的优化路径

4.1 提升基层巡查队伍综合能力

基层巡查是防火的重要措施之一。为提升中缅边境基层巡查队伍综合能力,应从人员配备、培训机制和激励政策三方面着手。首先,加大专职护林员招聘力度,优先引入具有军事背景、青年志愿服务经历的人员,补充现有老龄化队伍,提升队伍的体能水平和组织纪律性。其次,建立分级培训体系,定期组织专业培训与火场实战演练,内容涵盖火情识别、扑救操作、安全撤离、通信协同、GPS定位使用、简易应急物资应用等,增强队员应急处置能力与协同作战水平。再次,制定岗位激励措施,如绩效津贴、评优评先、职级晋升等,提升队伍稳定性与积极性,推动形成“能者多得、多劳多奖”的正向激励机制。同时,应健全“乡镇+村组”协防模式,推行“防火包保责任制”,动员村民协同参与,建立村民防火联络员制度,发挥本地人员熟悉地形、人际关系密切的优势,实现基层防火力量“纵到底、横到边”,构建起责任明确、反应高效的网格化巡防体系。

4.2 推进监测预警手段智能化升级

面对监测预警手段滞后的问题,应构建以“天空地一体化”为核心的智能化监测体系。在高风险区域增设高清热成像监控系统和全天候红外探头,实时捕捉烟点及火源变化;同步引入高分辨率遥感卫星与低空无人机系统,用于动态巡查、图像传输与火情定位。整合数据

平台建设,在市、县、乡三级防火指挥系统中嵌入大数据分析 & AI 智能预警模块,实现多源信息汇聚与快速风险评估。同时,加强与气象部门合作,布设林区微型气象监测站,动态预测风力、湿度、温度等影响因子,提升预警的精准性与时效性,构建快速响应机制。

4.3 健全与缅方及附近村寨的联防协作机制

腾冲中缅边境森林连片成带,生态系统一体相连,火灾具有强烈的跨境传播特征,加强国际合作已成为边境防火工作的必然要求。应推动中缅双方建立常态化森林防火合作机制,通过政府间协商设立边境联防联控联络点,开展定期会商与联合演练,提升协同处置能力;建议建立中缅火情信息共享平台,利用卫星遥感、无人机监测等手段实现火情数据实时互通,缩短预警时间。再次,可在高火险季节设立联合巡逻队伍,对重点区域进行联合巡查与防控,提升边境应急响应协同水平;加强防火政策交流与技术合作,邀请缅方相关人员参与中国防火培训,推广规范用火行为和现代防控理念,逐步提升其境内防火能力。通过推动跨境协作与信任建设,形成边界“无盲区”、信息“无缝隙”、处置“无延迟”的国际合作防线,共同守护区域生态安全。

同时,在边境村寨设立联防工作站,推行“护林员+村干部+群众”三位一体防火管理模式,鼓励设立群众联防巡查小组,建立义务扑火队和早期报告奖励制度。通过编制村级防火预案、开展防火知识培训与应急演练,提升村民自防自救能力,打造“专业+群众”的立体联防网。

4.4 加快巡查技术手段的现代化改造

为破解巡查技术手段落后的难题,应加快防火巡查信息化与装备现代化建设。优先在高火险区域推广使用手持智能终端与北斗定位终端,实现巡查轨迹自动上传、火点信息实时定位与图片视频远程回传。引入 AI 识别技术,通过图像识别模型实现对可疑烟点、明火等的自动识别与预警,提升火情发现效率。推动“数字防火地图”建设,将森林资源、火灾风险、历史火点等数据上图,供基层巡查人员实时参考。建立移动指挥调度系统,在偏远山区布设中继站,解决“通信死角”问题,实现前线信息与指挥中心的高效联动,为智慧防火提供坚实支撑。

4.5 提高森林防火应急响应机制

为有效应对腾冲中缅边境复杂多变的森林火情,亟须建立科学、高效、可操作性强的森林防火应急响应机制。一方面,应完善火情分级响应预案,根据火势蔓延速度、风力等级、地形条件等因素设定响应等级,做到“分级处置、梯次响应”,提升应急反应的精准性和时效性。另一方面,依托现有行政和林业系统,设立边境森林火情应急指挥分中心,配置应急值守、数据分析、指挥调度等职能,实行全天候监控与统一调度管理。同时,应建立“临战转战”模式,设立边境应急物资储备点,配备轻便化扑火器具、个人防护装备、通讯工具和应急饮水食品等,确保一旦火情发生,人员可快速集结、装备可即刻动用。此外,常态化开展模拟火场演练,检验预案实效,强化跨部门协同作战能力,尤其要加强与边防、消防、交通、医疗等单位的信息互通和资源共享,确保应急体系在面对突发火情时具备快速反应、协同作战、科学调度的综合能力。

5 结语

腾冲中缅边境森林防火工作具有显著的地缘特殊性与复杂性。面对现有机制的短板,必须从巡查队伍建设、智能监测体系、跨境协作机制、巡查技术升级、应急响应机制建设等方面系统优化,推动防火工作专业化、制度化、智能化发展,为筑牢西南生态安全屏障提供有力支撑。

参考文献

- [1] 刘志强, 张磊. 边境地区森林防火协作机制研究[J]. 林业资源管理, 2023(04): 52-57.
- [2] 腾冲市人民政府. 腾冲市森林防火专项整治实施方案[Z]. 2024.
- [3] 李文俊, 杨春. 基于遥感技术的森林火灾监测预警体系研究[J]. 中国林业科学, 2025, 61(02): 113-120.
- [4] 刘志强, 王金凤, 陈晓波. 边境地区森林火灾防控机制研究——以云南中缅边境为例[J]. 林业资源管理, 2023(04): 112-117.
- [5] 张洪伟, 李明远, 赵婷婷. 森林火灾应急响应机制优化路径探讨[J]. 灾害科学, 2024(02): 56-62.

作者简介: 赵克算(1976.7-), 女, 汉族, 云南省保山市腾冲市人, 大学本科, 护林防火办公室主任, 工程师, 主要从事护林防火工作。