

# Forest and grassland fire prevention management strategy based on forest ecological security

Lihong Hao

Hangjinqi Emergency Management Bureau, Ordos, Inner Mongolia, 017400, China

## Abstract

This study investigates forest and grassland fire prevention strategies within China's forestry ecological security framework. Recognizing the devastating impacts of wildfires on ecosystems, the research first identifies key causes and characteristics of current forest fires, while analyzing limitations in existing fire prevention measures. The paper proposes a multi-tiered management strategy focusing on three core aspects: strengthening fire source control, establishing rapid-response fire monitoring systems, and enhancing public fire prevention awareness. Particular emphasis is placed on leveraging advanced technologies such as satellite remote sensing and artificial intelligence for fire prediction and monitoring. Through case studies, the feasibility and effectiveness of these strategies are demonstrated, aiming to provide scientific guidance and policy support for ensuring forestry ecological security and reducing fire risks. This research seeks to encourage forestry management authorities to adopt more systematic and evidence-based approaches, thereby effectively improving ecological security levels in China's forest and grassland ecosystems.

## Keywords

forestry ecological security; forest and grassland fire prevention; multi-level fire prevention management strategy

# 基于林业生态安全的森林草原防火管理策略思考

郝利红

杭锦旗应急管理局, 中国 · 内蒙古 鄂尔多斯 017400

## 摘要

本文深入探讨了中国林业生态安全框架下的森林草原防火管理策略。考虑到森林草原火灾对生态系统的巨大破坏, 研究首先梳理了当前森林草原火灾的主要原因和特征, 并分析了现行防火措施的局限性。文章提出了一个多层次的防火管理策略, 包括加强火源管理、建立快速反应的火情监控系统以及提高公众防火意识三个主要方向。特别强调了利用先进的技术如卫星遥感和人工智能进行火情预测和监控的重要性。结合实例分析了策略的可行性和有效性, 旨在为保障林业生态安全和减少火灾风险提供科学指导和策略支持。通过本研究, 希望能够促进森林草原管理部门采纳更为系统和科学的管理措施, 从而有效提升我国森林草原的生态安全水平。

## 关键词

林业生态安全; 森林草原防火; 多层次防火管理策略

## 1 引言

于全球范围内, 森林火灾持续是为生态系统安全形成重大危害的自然灾害其一。身为一个森林资源充裕的国家, 遭遇的森林草原火灾问题格外显著, 这不只激起了普遍的社会关注, 一同亦向生态安全和生物多样性保护带来了苛刻的考验。传统的防火管理策略常常具有响应缓慢和很难顺应迅速变迁的生态环境等问题, 急迫必需一种更加高效的管理机制以面对繁杂多样的火灾风险。伴随全球气候变化的恶化和人类活动的屡次, 森林草原火灾的出现频率与破坏力均有显

著提升。此对于森林草原之生态安全形成了直截挑战, 并且对于生态系统服务功能及其可持续性造成长远影响。进行森林草原防火管理策略之研究具备重大之现实意义与急切之需求。本文目的在于研究并改进中国林业生态安全框架之下之森林草原防火管理策略。通过深刻剖析现今森林草原火灾之首要原因和特征, 社会、技术及管理层面之全面对策看来特别核心。大家制定的多方面防火管理策略, 不仅专注于技术和管理的创新, 例如运用卫星遥感和人工智能增进火情预警和监控之效率, 也同样突出于全社会范围内增强防火意识和应对能力。凭借此研究, 吾等希望向林业部门供给一组严谨的、全面的防火管理建议, 为了高效提升我国森林草原之生态安全水平, 降低由于森林火灾导致的生态和经济损失, 给全球生态安全奉献中国智慧与中国方案。

**【作者简介】**郝利红 (1978-), 女, 中国内蒙古鄂尔多斯人, 本科, 工程师, 从事应急救援、防灾减灾、森林草原防灭火。

## 2 森林草原火灾的背景与挑战

### 2.1 森林草原火灾的原因分析

森林草原火灾的出现很多因素相关，主要原因分自然因素和人为因素两类，自然因素包括气候变化导致异常天气如持久干旱让土地干燥易燃、异常高温使空气干燥、雷电直接引发火点，这些条件成为火灾起因，天气让草木成为易燃烧，火势起难扑灭。人为因素包括行为造成火灾出现如农民焚烧秸秆清理田地，游客生篝火保暖或嬉戏、工地施工不按规定进行操作，这些行为点燃火灾。地方管理不佳监督措施不完备防火工作执行不力，使火灾风险增大。因素结合，使森林草原火灾预防和控制工作成为困难，亟须发现更佳解决办法以应对。

### 2.2 当前森林草原火灾预防的挑战

防火措施多种制约影响林业生态安全问题。防火系统依赖传统方法技术更新慢预测预警能力不强<sup>[1]</sup>。火源管理存在不足识别控制风险困难。火灾管理采用被动方式不是积极防御。法律执行力度弱公众参与少防火知识宣传不足导致社会防火能力低。防火物资设备配置不全资金资源短缺妨碍灭火和应急反应。

## 3 防火管理的理论框架

### 3.1 林业生态安全视角下的需求

从保护林业生态安全的角度来说，防火管理最核心的工作是处理好防止火灾和保护生态系统之间的关系，火灾如果经常发生，会直接破坏森林和草原的资源，严重打破生态系统的平衡，造成生物种类减少以及土壤质量下降等各种问题。需要制定一套完善的防火策略，来支持生态安全的整体框架，具体任务包括，加强对火灾发生的提前预警能力，确保反应速度快并且处理效率高，推动科学研究深入了解火灾对生态造成的长期影响<sup>[2]</sup>。

### 3.2 多层次防火管理策略的构建

打造一个多层次的防火管理策略，核心目标就是把技术手段和组织方法结合起来，形成一个完美的整体。规划这些管理策略时，一定要考虑到足够的灵活性和适应性，这样才能应对不同地方的自然环境特点和火灾风险的高低，针对火源管理，需要重点关注高危地方的识别和监控工作，使用卫星遥感这种现代技术来提高监控的精确程度，同时增加巡查的频率，尽早发现可能引发火灾的隐患，火情监控系统要能够很好地结合现有各种技术方法，这样可以让数据更新得更快、更准确。快速响应的机制必须依靠专门的培训和多次实战演练，以便提高处理火灾的速度和效果<sup>[3]</sup>。所有防火策略都要包括政府、社区和科技企业的深入合作，确保资源分配得当且高效，同时让信息能够充分流通和共享。重视智能技术的使用，还要鼓励社区居民主动参与进来，制定一个长期的防火计划，明确未来几年的具体目标和任务，最终提高整个防火管理的水平和实际效果，确保森林资源和居民生活

的安全。

## 4 火源管理的策略与措施

### 4.1 火源识别与控制技术

火源识别与控制技术为改善森林草原防火管理水平的关键环节。火源识别技术首要依靠现代化设备和手段，包含热成像仪、红外探测器和无人机等设备。这些设备可以于早期准确辨认潜在火源，增进反应速度<sup>[4]</sup>。火源控制技术那么突出于火灾发生前期实施高效干预，例如借助清除可燃物、建立防火隔离带和适宜设计植被布局以降低火源扩散风险。整合运用卫星遥感技术，融合人工智能算法，能达成针对火源态势的即时解析和变动监视，因此给火源管理供给科学依据，提高防火成效。火源识别与控制技术的优化应用在林业生态安全中有了关键意义。

### 4.2 教育与法规在火源管理中的作用

教育和法规在火源管理中起到重要作用。通过多种的教育活动，能够提升公众针对防火的意识，协助其领会火源管理的重要性以及对生态安全的影响。此不但包含于学校举办的课程，亦牵涉社区方面的宣传与培训。法律规则给火源管理供给制度保障，保证火源控制拥有法律依据<sup>[5]</sup>。制订与执行有关法律法规能高效约束人类活动针对火源引起的负面影响，并且推动各级管理机构采用恰当的措施。教育和法规结合，可以构成高效的火源管理体系，降低火灾风险，提升森林草原之生态安全。

### 4.3 防火物资与设备的配置

在森林草原防火管理中，防火物资与设备的合理配置至关重要。需确保关键物资如灭火工具、消防车、水源设备等数量充足且位置合理，以便快速应对火灾<sup>[6]</sup>。先进的防火设备如热成像仪和无人机应纳入设备配置方案，提升火情监测与反应能力。设备维护和定期检查则必不可少，以保证设备功能的正常运转。通过优化物资与设备的管理，能有效提高防火措施的实效性，保障林业生态安全。

## 5 火情监控与快速反应系统

### 5.1 建立高效的火情监控系统

构建有效针对维护林业生态安全极其关键。该系统凭借完整涵盖的监控网络，达成多级别、多项技术的协同监控。旧式地面观察哨遭整合到数字化监控平台，并且和先进技术融合，明显提高了火情探测和应对的速度和精度。重要技术手段包含布置高清晰度热感摄像头和无人机，达成准确的地面监控。卫星遥感的数据即时传送也被融入系统，为了广阔火情觉知。该系统需要拥有迅捷数据传送和管理能力，保证火情信息可以被适时传达至相关部门，协助决策者敏捷进行反应，降低火灾导致的损害。

### 5.2 卫星遥感与人工智能的整合应用

卫星遥感技术和人工智能技术的融合运用让森林草原防火管理工作更关键且高效，利用现代卫星遥感技术手段收

集地表温度数据和植被变化情况，监控火灾风险高区域，人工智能算法处理大量遥感图像信息，辨识潜在火灾隐患，预报火灾发展趋势，技术合作达到火情监测自动化和智能化水平，为应对措施提供可靠信息支持。

### 5.3 快速反应团队的建设与训练

反应团队的任务是监控火灾情况并采取应对措施，作用非常重要。在组建队伍的时候，需要仔细挑选队员，确保每位成员都能果断地做出判断，拥有处理突发事件的本领。训练方面，要安排完整的模拟演习，内容覆盖真实火灾场景的应对方法和现代设备的熟练操作，帮助队员们在危急时刻更好地配合和执行任务。同时，还要增强不同部门之间的协作，安排联合演练，让整个团队在面对复杂火灾情况时能够更好地统一行动。合理组建队伍并开展训练，可以提升火灾应急的处理速度和实际效果，这样就能减少火灾造成的损失，守护好人民的生命和财产安全，保持社会的安定与发展，确保大家生活不受威胁。

## 6 提高公众的防火意识与参与

### 6.1 公众教育的内容与方法

通过普及教育来增强大家的防火意识具有非常重要的意义。教育内容必须全面，覆盖森林和草原火灾的危害程度、预防火灾的关键意义，还有火灾发生时应该采取的紧急应对方法等诸多方面。采用有效的教育方式，比如组织专门的防火知识讲座、发放通俗易懂的指导手册、开展有趣的互动活动以及进行真实的应急演练模拟，帮助大家更直观地理解火灾危害并掌握应对技能。利用学校课堂和社区组织活动，培养大家的防火观念，鼓励基层群众积极参与其中。利用新兴的网络媒体进行大范围的宣传推广，提高信息的覆盖范围和通俗易懂程度，激发大家主动参与的热情。不断完善教育机制来稳固大家的防火意识显得相当重要，这样可以帮助营造一个全民共同参与防火的优秀环境氛围。

### 6.2 社区参与防火活动的模式

社区参与防火活动为提高公众防火意识的关键途径，能高效减少火灾风险。以便最大限度它效果，社区能安排经常的防火培训和演练，让居民知晓火灾出现时候应该采用的适当措施。设立社区志愿者防火队，承担监控火情并且加入应急处理，是一种加强社区防火能力的高效方法。使用社交媒体平台和居民交流，共享防火知识和即时火情信息，以便增进信息传播的速度和覆盖面。有安排的社区竞赛和活动也可以激起居民的参与热情，提高个人防火责任感和全员意识。其中包括制订社区内的防火规章制度，以便标准化居

民行为并且提高全部的应对能力。在那些模式的综合应用于下，社区能建设起密切并且高效率的防火网络。

### 6.3 媒体与信息技术在公众意识提升中的角色

媒体与信息技术在提升公众防火意识中扮演着不可或缺的角色。通过多种渠道如电视、广播和社交媒体平台，广泛传播防火知识和应急指南。这些媒介还可以实时更新火灾信息，提高公众的警觉性和应对能力。信息技术通过开发应用程序和网站，提供个性化的防火建议及互动学习机会，进一步增强公众的参与度和意识，对火灾的预防和应急处理起到积极的促进作用。

## 7 结语

这个研究针对中国林业生态安全，强调研究了森林草原防火管理策略的现状与限制，清晰建议了一套包含火源管理加强、迅速火情监控系统构建和公众防火意识提高的多种策略。特别是关注运用卫星遥感与人工智能等尖端技术于火情预测和监控里的运用，目的在给予一种更加科学的与系统的处理路径，为了加强森林草原的生态安全和减少火灾风险。虽然本文针对多层次防火管理策略呈现了完整的方案，现实操作里依然有如技术执行难度、跨部门协作的复杂性及资金投入的可持续性等等挑战。如果一味依赖新技术，很容易忽略地方智慧和传统防火策略的关键价值，未来的科学的研究需要仔细研究怎样把传统防火经验与现代科技巧妙结合起来，尤其是在全球变暖带来的严峻挑战下，针对森林草原火灾的适应性管理进行详细分析和深入探讨，建议积极推动政策法规的改进工作，尽力实现生态保护与社会经济发展的双重目标，通过一系列全面的综合性措施，衷心期望可以为国家和全球的林业生态安全提供实际有用的解决策略和具体方法，确保自然环境能够长久保持安定状态。

### 参考文献

- [1] 郑保利.做好森林草原防火工作的策略分析[J].中国科技纵横,2022,(01):130-132.
- [2] 唐俊煜冉丽.持续用力 筑牢新疆森林草原防火安全防线——新疆森林草原防火工作分析[J].新疆林业,2022,(03):4-6.
- [3] 周英.《塞罕坝森林草原防火条例》解读[J].河北林业,2021,(11):6-10.
- [4] 李功豪(文图).森林草原防火续写乡村生态振兴[J].绿色天府,2022,(05):30-31.
- [5] 徐红.森林草原防火工作永远在路上——访国家林业和草原局森林草原防火督查专员王海忠[J].中国测绘,2020,(05):8-10.
- [6] 本刊编辑部.时刻绷紧森林草原防火这根弦[J].吉林劳动保护,2021,(03):1-1.