

论森林资源保护和森林防火管理的技术创新

● 韦海洲



[摘要] 近年来,由于全球气候变化和人为活动的加剧,森林资源正面临着一定的挑战。传统的森林资源保护和森林防火措施在面对这些挑战时显得捉襟见肘,因此,必须寻求技术创新的解决方案。通过采纳遥感技术、无人机监测等尖端科技手段,可以更为高效、精准地监测森林资源和火情,为及时采取应对措施提供坚实的技术支撑。此外,森林健康评估与管理、森林病虫害的智能化监测与防治等技术创新也能够显著提升森林资源保护的效果,推动森林生态系统的稳健发展。

[关键词] 森林资源;森林防火;遥感技术

森林资源保护与森林防火的重要性

森林资源是地球生态系统不可或缺的组成部分,其在维护生态平衡、保障生物多样性、涵养水源与保持水土以及对气候变化等方面发挥着至关重要的作用。

(一)维护生态平衡

森林,被誉为大自然的绿色心脏,具有吸收巨量二氧化碳并释放氧气的功能,对维持全球碳氧平衡至关重要。森林亦是一个丰富的水资源储备库,能够保护水源、降低水土流失,确保河流湖泊的清澈与丰饶。此外,森林还是生物多样性的宝库,为无数物种提供了生存与繁衍的庇护所。从高耸入云的巨树到矮小的灌木,从翱翔的鸟类到穿梭的昆虫,森林中的每个生物都在其生态位上发挥着不可或缺的作用。然而,随着社会经济的发展,森林资源正面临一定的挑战。过度伐木、毁林开垦等人为因素导致森林面积急剧减少,生态环境受到不利影响,使众多动植物失去了栖息地,还造成了生物多样性的丧失,对全球生态系统的健康构成了一定的威胁。保护森林资源,不仅是为了维持地球生态系统的稳定与和谐,更是为了保障其绿色可持续发展。

(二)保护生物多样性

森林生态系统,作为地球上最为丰富和复杂的生态系统之一,蕴藏着无可比拟的物种资源。它被誉为“生命的摇篮”和“绿色宝库”,是地球上生物多样性最为繁盛的地区之一。森林不仅为人们提供了丰富的自然资源,而且是众多野生动植物的栖息地。然而,由于人们生产活动的不断扩展和对资源的过度开发,使森林生态系统正面临着一定的挑战。森林砍伐、野生动植物非法贸易、气候变化等因素导致森林面积大幅减少,物种数量急剧下降,生态系统遭受

一定程度的破坏,对生物多样性构成威胁,也对人们的生存和经济发展产生了深远影响。为了有效保护森林生态系统中的珍稀濒危物种,维护生物多样性和生态平衡,相关部门必须采取有力措施,加强森林管理,限制非法砍伐和贸易,推广可持续发展模式。

(三)水源涵养与水土保持

森林植被能够减少地表径流,增加地下水源,提高土壤保水能力,从而起到涵养水源的作用。同时,森林植被能够防止水土流失,保持土壤肥沃,维护土地资源的可持续利用。森林植被在维护水源和土地资源方面发挥着至关重要的作用。森林植被通过其茂密的树冠和丰富的地面植被,能够有效地减少地表径流。当雨水降落到森林地面时,植被层能够吸收一部分水分,减缓雨水的流速,从而减少地表径流的形成。这种作用不仅有助于防止洪水灾害的发生,还能够增加地下水源的补给,提高土壤保水能力,进一步涵养水源。同时,森林植被还能够防止水土流失,保持土壤肥沃。树木的根系深入土壤,通过吸收养分和固定土壤颗粒,有助于增强土壤的抗侵蚀能力。此外,森林植被覆盖在地面上,能够有效防止风力侵蚀和水流冲刷,从而保护土地资源不受破坏。这对维护土地资源的可持续利用具有重要意义,为农业生产和生态环境保护提供了有力支持。

(四)应对气候变化

森林在减缓全球气候变暖方面发挥着至关重要的作用,其通过吸收大量的二氧化碳等温室气体来实现。据科学研究统计,全球森林每年能够吸收约20亿吨二氧化碳,这一数量相当于全球人为排放量的四分之一左右。这些被吸收的二氧化碳被储存在森林植被和土壤中,有效降低了大气中

温室气体的浓度，对减缓全球气候变暖起到了积极的作用。此外，森林植被的蒸腾作用在调节气候、改善局部小气候环境方面 also 具有重要意义。蒸腾作用，是指植物通过叶片气孔将水分释放到空气中的过程，不仅有助于植物的生长和发育，还能降低周围环境的温度，增加空气湿度，从而改善局部小气候环境。在炎热的夏季，森林的蒸腾作用能够有效地降低周围环境的温度，为人们和其他生物提供宜人的栖息地。

Q 森林资源保护与森林防火的联系

森林，作为地球上至关重要的生态系统构成部分，不仅为众多生物种类提供了不可或缺的栖息地，而且在维护生态平衡、为人们供应丰富资源方面发挥着不可替代的作用。然而，必须正视的是，森林资源的破坏与火灾的频繁发生已经成为全球性的挑战。因此，相关部门对森林资源的保护与森林防火工作，必须予以高度重视，并采取切实有效的措施加以应对。

（一）森林资源保护与森林防火的相互影响

1. 森林资源保护对森林防火有积极的影响

通过科学规划和合理管理森林资源，可以有效降低火灾风险，具体方式如下：定期清理林下可燃物，减少火源与可燃物的接触机会；合理布局防火隔离带，以阻断火灾蔓延的通道。这些保护措施不仅有助于减少火灾的发生概率，还能在火灾发生时为灭火工作提供便利条件。

2. 森林防火也对森林资源保护起着重要的作用

森林生态系统面临诸多威胁，其中火灾是主要因素之一。火灾的破坏性既体现在其对森林植被的摧毁，也体现在其对生物多样性的不利影响，甚至引发一系列环境问题，如水土流失和土壤退化等。因此，采取切实有效的防火措施，对于维护森林植被的完整性和生态系统的稳定性至关重要，这可以为森林资源的长期保护提供坚实的基础，确保森林生态系统的可持续发展。

（二）森林资源保护与森林防火的协同作用

1. 政策层面的协同

相关管理部门须制定相关政策，将森林资源保护与森林防火纳入一体化的管理体系之中。通过政策的引导和激励，促进社会各界积极投身森林保护和防火工作，构建全社会广泛参与、共同关注的有利环境。

2. 技术层面的协同

随着科技的发展，众多高新技术正逐渐融入森林保护与防火工作体系。以遥感技术为例，它能够实时追踪并监控森林火情，为灭火行动提供精确且迅速的数据支持。同时，无人机技术的运用也在空中巡查与灭火作业中发挥了重要作用，显著提升了应对森林火灾的效率和速度。这些先

进技术的采用，使森林保护与防火工作迈向更为科学化和高效化的新阶段。

3. 社会层面的协同

森林保护与防火工作乃社会共同之责，须得各界人士齐心协力。针对森林保护与防火，相关部门要进行广泛地宣传与教育，增强公众环保意识，引导公众自觉维护森林安全，防止森林火灾发生。同时，相关部门也需激励企业和个人积极投身森林保护与防火工作，共同营造人人有责、人人参与的良好氛围。

Q 森林资源保护中的技术创新

（一）遥感技术在森林资源监测中的应用

遥感技术，是一种非接触性的探测方式，利用卫星、飞机等搭载的高精度传感器，对地球表面进行远距离的感知与测量。在森林资源监测领域，遥感技术的作用举足轻重。遥感技术借助高分辨率的卫星遥感影像，能够实现对森林资源迅速而精确监测。通过对遥感影像的深入解析，可以获取到森林覆盖率、树种分布、林分结构等核心信息，为森林资源保护提供决策依据。同时，遥感技术还能实时跟踪监测森林病虫害、火灾等灾害的发生状况。借助遥感影像的时间序列分析，能够及时发现森林病虫害的扩散动向，为森林病虫害防治工作提供科学依据。此外，遥感技术也能对森林火灾进行实时监测和预警，为火灾扑救提供及时、准确的信息。

（二）无人机在森林防火巡查中的应用

无人机，作为一种先进的航空工具，因其卓越的机动性和高度的灵活性在森林防火巡查领域占据了重要地位。借助装备的高清摄像机和红外传感设备，无人机可以快速对森林地区进行全面的巡视，及时发现火源及潜在的火灾风险。在森林防火的关键时期，无人机能够承担定期巡查任务，对重点区域实施持续监控。一旦发现火源，无人机能够迅速抵达现场，收集详尽的火情资料，并通过无线通讯装置将信息实时传送给指挥中心。这种应用不仅大幅提升了火灾应对的效率和精确度，还有助于降低人员伤亡和财产损失的风险。

（三）人工智能在森林防火预警系统中的应用

人工智能是一种计算机技术，其特性在于模拟人类的智慧，并具备出色的数据处理与分析能力。在森林防火预警领域的应用中，人工智能可以深度挖掘和分析大量的数据，从而为森林火灾预警提供坚实的科学依据。通过持续的训练模型和优化算法，人工智能能够精准识别出森林火灾的潜在风险区域，并对火灾发生的可能性进行预测。同时，人工智能还能实时追踪气象数据、林火历史数据等关键信息，从而构建出多维度的火灾预警模型。一旦发现异常情况，

预警系统可以迅速启动报警机制，及时通知相关部门和人员采取必要的应对措施。

Q 森林防火管理中的技术创新

技术创新不仅提高了森林防火的效率和准确性，还降低了火灾的发生概率，保障了人们的生命财产安全。

（一）智能化森林防火监控系统的研发与应用

智能化森林防火监控系统作为技术创新在森林防火领域的杰出代表，集成了高清摄像头、热成像技术、无人机巡查以及人工智能算法等多种前沿科技。该系统能够实现对森林火情的实时监控、精准预警和快速响应，有效提升了森林防火工作的科技水平和应对能力。高清摄像头和热成像技术的运用，使得系统能够在各种环境条件下，包括夜晚和恶劣天气，准确捕捉到森林中的烟雾和火源，为及时发现火情提供了有力保障。同时，无人机巡查的引入使得系统能够迅速抵达难以接近的区域，实现对火情的全方位监测，有效弥补了传统监控手段的不足。通过运用人工智能算法，智能化森林防火监控系统能够自动分析监控画面，准确识别潜在的火源，并在发现火情时立即发出预警，为扑救工作争取了宝贵的时间。这一系统的应用，不仅提高了森林防火工作的效率和准确性，也为保护森林资源和生态环境安全提供了有力支撑。

（二）信息化技术在森林防火指挥调度中的应用

在森林防火工作中，信息化技术的应用为指挥调度提供了重要支撑。借助信息化平台，各级指挥人员能够及时获取火场动态、气象数据以及扑救力量的分布情况，从而实现对火情的精确分析和迅速应对。信息化平台通过自动化优化资源配置，为扑救工作提供最佳方案。同时，通过将信息化技术与其他应急管理系统的协同合作，加强了跨部门之间的联动，有效提升了扑救效率。此外，信息化技术还能够对扑救人员进行精准定位和管理，保障整个扑救过程的安全与有序。

（三）大数据在森林防火风险评估中的应用

在森林防火风险评估领域，大数据技术的应用对其产生了深远影响，为其带来了一定的变革。大数据技术通过对庞大而复杂的历史火情数据、气象数据以及植被分布数据等进行深入挖掘与分析，得以构建出精确可靠的森林火险预警模型。大数据技术不仅具备预测火险等级和火势蔓延趋势的能力，还能够深入剖析火灾发生的成因与规律，从而为森

林防火工作提供坚实的科学支撑。除此之外，大数据技术还能够实时监控火场的动态变化，为扑救指挥提供及时、准确的数据支持。大数据技术创新的应用不仅大幅提升了火灾预防和扑救的效率，还显著降低了火灾发生的概率及其所造成的损失。

Q 结束语

综上所述，随着遥感技术与无人机监测等尖端科技的持续进步，森林资源保护、森林防火管理的效能与精确性将获得显著提升。以遥感技术为例，它能实时监控森林的健康状况，精确识别病虫害与火情，为迅速采取应对策略提供坚实的技术支撑。同时，无人机在森林防火中的应用亦将日益广泛，它不仅能执行空中巡查任务，还能搭载灭火设备，实现快速有效的火势控制。此外，依托大数据与人工智能等前沿技术的不断发展，还能构建更为完善的森林防火预警系统，实现对火情的智能化分析与预测，从而提升森林防火的工作效率与准确性。

参考文献

- [1]王敏.森林资源保护管理现状与对策措施研究[J].林业科技情报,2024,56(01):149-151.
- [2]纪鹏,蔡德万,李竹林.平衡森林保护与森林资源开发的对策——以招远罗山省级自然保护区为例[J].林业科技情报,2024,56(01):74-77.
- [3]周延.森林资源保护及可持续发展利用的问题及对策分析[J].造纸装备及材料,2024,53(01):119-121.
- [4]苏维芳.基于森林督查的镇沅县森林资源保护问题与对策研究[J].绿色科技,2024,26(01):115-118.
- [5]马生祥.浅析森林资源保护和森林防火管理创新[J].森林防火,2023,41(04):75-77.
- [6]曹华龙.浅析森林资源保护与森林防火管理[J].农业灾害研究,2023,13(04):179-181.
- [7]李霞.浅谈森林资源保护和森林防火措施[J].新农业,2023(04):31-32.
- [8]张泽光.森林资源保护与森林防火管理措施探究[J].林业科技情报,2022,54(02):97-99.

作者简介:

韦海洲(1989—),男,汉族,广西南宁人,本科,广西弄拉自治区级自然保护区管理处,研究方向:森林资源保护、森林防火管理。