

森林防火隔离带建设对生态系统服务功能的影响评估

刘利峰

康保县林业和草原局 河北 张家口 076650

摘要: 森林火灾威胁森林生态系统,防火隔离带是重要防火手段。本文剖析其对生态系统服务功能的影响,包括供给、调节、文化和支持功能。隔离带建设虽短期扰动植被、土壤,但长期能阻隔火灾,保障生态稳定,促进功能发挥,在生物多样性保护、水土保持、气候调节等方面意义重大,也为生态旅游等产业提供契机。研究为科学规划建设隔离带、实现生态保护与防火双赢提供依据,推动森林生态系统可持续发展。

关键词: 森林防火隔离带;生态系统服务功能;影响评估

1 引言

森林生态系统在维持生态平衡以及推动经济社会发展方面具有关键的作用。然而,森林火灾给其结构与功能带来了严重威胁,引发巨大的损失。森林防火隔离带在实际应用中,能够对林火的蔓延起到有效阻隔作用,降低火灾所造成的损失。不过,防火隔离带在建设的过程中,同样也会给生态系统带来某些影响。本文围绕供给、调节、文化以及支持服务等方面,对防火隔离带给生态系统所造成的影响展开相应评估,为科学规划以及管理工作提供一定的依据,以便能够实现防火与生态保护协调发展的目标。

2 森林防火隔离带建设概述

2.1 森林防火隔离带的定义与类型

森林防火隔离带是指在森林中通过人为举措所设置的、用于能够阻拦森林火灾蔓延的带状区域。是通过减少或者消除隔离带之内的易燃物质,如植被、枯枝落叶等,营造相对而不易燃烧的空间,阻断森林火的传播路径。按照建设方式以及组成材料方面存在的不同情况,森林防火隔离带大体上可以划分成以下几类:

2.1.1 生土隔离带

生土隔离带通过机械手段或者依靠人工劳作的方式,清除地表的植被以及腐殖质层,其下层的生土显露进而形成隔离带,隔离带的宽度通常为3米至10米之间^[1]。生土隔离带存在着一定的优势,其建设成本相对较低,而且施工的过程简单、快捷,能够在较短的时间内发挥防火的作用。不过,它的缺点同样显著,因为需要将地表植被完全清除,所以易引发水土流失,对生态环境也会造成某种程度上的破坏,且景观效果较差。

2.1.2 生物防火隔离带

生物防火隔离带通过具备耐火、抗火特质的植物品种构建,依照特定的密度以及布局加以种植,形成一条

带有防火功能的植被带。常见的耐火植物包含木荷、油茶、女贞、杨梅等,这些植物一般具有含水量高、油脂含量低、树皮厚实等特点,所以不易燃烧。生物防火隔离带一方面有着良好的防火能力,另一方面还能够对生态环境起到改善作用,并且能让生物多样性有所增加,其景观效果以及生态效益良好。不过,它的建设周期相对较长,而且还需要投入一定的用于种植以及养护成本。

2.2 森林防火隔离带的建设目的与意义

2.2.1 有效阻隔林火蔓延

森林防火隔离带的关键在于当森林火灾发生时,其能够切实发挥作用,有效阻拦林火不断地蔓延,以降低火灾扩散的速度,同时也能缩小火灾波及的范围。一旦林火向隔离带蔓延,由于隔离带之中并没有易燃物质,火势受到遏制,难以进一步推进,为开展火灾扑救工作争取宝贵的时间,减少森林资源所遭受的损失。相关研究表明,经过合理设置的森林防火隔离带,林火蔓延速度可降低一半以上,提升了森林防火工作的效果。

2.2.2 保障森林生态系统安全

森林生态系统是复杂且相当脆弱的生态系统,森林火灾的发生会给森林带来近乎毁灭性的损害。建设森林防火隔离带,能够降低森林火灾发生的频率、减弱火灾的强度,对森林植被以及生物多样性起到保护作用,还能让森林生态系统的结构与功能维持稳定状态,以确保森林生态系统的安全。例如,在自然保护区、森林公园等生态敏感的区域周边建设防火隔离带,便可以有效地阻拦火灾向重要生态区域蔓延侵害,对珍稀动植物的栖息地予以切实的保护。

3 森林防火隔离带建设对生态系统服务功能的影响

3.1 对供给服务功能的影响

3.1.1 对木材及林产品供给的影响

在开展森林防火隔离带建设工作期间,生土隔离带

的建设环节要求清除隔离带内的全部植被，这必然会直接致使一定数量的林木遭到砍伐，在短期内会让该区域的木材产量下降。对于以木材生产为主要经济来源的林区而言，这种局部木材资源的损失，很可能会给短期的木材供应带来一定程度的影响。生物防火隔离带在建设的起始阶段时，新栽种的耐火植物还没有形成足够的规模，无法立刻产出能够加以利用的林产品，在此阶段同样会对林产品的供给产生影响^[2]。不过，从长远角度来看，生物防火隔离带中的油茶等耐火植物，在生长到成熟阶段以后，能够产出茶油等经济林产品，使林产品的种类得以增加，其长期的供给潜力也得到了提升。

3.1.2 对水资源供给的影响

生土隔离带在清除地表植被之后，降雨时雨水无法通过植被的截留作用以及依靠根系的吸收缓慢渗透到地下，反而快速形成地表径流而流失，这种情况很可能降低区域内水资源涵养能力，对下游水资源的稳定供给产生影响。在生物防火隔离带中，经过合理配置形成的植物群落能够提升植被覆盖程度，同时还可以强化土壤蓄水保水能力，有利于提高水资源的涵养能力，能够为水资源的稳定供给提供保障。对于工程防火隔离带中的道路等相关设施，若其设计不合理，就可能阻断天然的水流路径，影响地表水的自然流动情况以及下渗，给水资源供给带来不利的影响；因此，若在建设的过程中能够充分地考虑到水文因素，比如设置合理的排水系统，那么道路等工程设施可以引导水流有序地流动，减少对水资源供给所产生的负面影响。

3.2 对调节服务功能的影响

3.2.1 对气候调节的影响

在北方广袤的森林地带，干燥的气候以及易燃的植被，使防火相关工作俨然成为守护当地生态的至关重要的任务。森林里的植被通过光合作用吸收二氧化碳，并将吸收的二氧化碳固存于生物量以及土壤之中，作为重要的碳汇力量参与全球碳循环。不过，在北方开展的防火实践活动当中，传统的生土隔离带暴露出显著的短板。具体而言，在其建设完成以后，隔离带内部的植被被彻底清除，一方面导致其原本所具备的碳汇功能瞬间丧失，另一方面还让所在区域的碳汇能力出现明显的下降，对生态系统针对温室气体的调控能力产生削弱。

与之相较而言，生物防火隔离带于北方的生态防火体系当中呈现出别具一格的优势。伴随着耐寒且耐旱的植物在隔离带内的持续生长，逐渐形成群落，其碳汇功能也持续得到强化。从长远的角度考量，这种既具备防火功能，又拥有生态修复功能的隔离带，能够对区域内

的碳循环予以有效调节，在阻拦火势肆意蔓延的过程当中，也为北方森林碳汇能力的提升源源不断地增添着持久的动力。

工程防火隔离带对植被的直接破坏较小，但在北方防火大局中同样意义非凡。当它的建设推动森林开展科学经营与严格保护，大幅降低森林火灾发生频率时，便能够从宏观的层面上稳固森林生态系统的碳汇功能。这样的间接作用一方面守护了北方森林的碳汇宝库，也通过减少火灾碳排放的方式，给区域气候调节带来了积极的影响。

3.2.2 对洪水调节的影响

在完整的森林生态系统中，植被以及土壤能够对降水起到有效截留作用，而且还可以减缓地表径流的形成速度，发挥削减洪峰、对洪水进行调节的功效。在建设生土隔离带时，会对植被和土壤的结构造成破坏，其截留降水与减缓地表径流的能力将显著下降，若遇到暴雨这类极端的天气，会加剧洪水灾害发生的可能性。生物防火隔离带中的植被根系具备固土保水的能力，能够让土壤的孔隙度有所增加、提高土壤的入渗能力，有利于减少地表径流，并且能够使洪水的峰值流量降低，对洪水调节起到积极的推动作用^[3]。对于工程防火隔离带中的道路等相关设施，若其设计以及建设并不合理，那么就可能会使地表径流的方向和速度发生改变，增加洪水形成的风险；不过要能够进行合理的规划，道路等设施可以引导地表径流有序地排入河流等水体中，辅助洪水的排泄，对洪水调节产生正面的影响。

3.2.3 对病虫害调节的影响

在森林生态系统中，存在着由众多生物所构成的复杂群落，它们之间形成了相互制约的生态关系，而这种关系对于病虫害的出现以及传播有着一定程度的自然调节功效。生土隔离带的存在，破坏了原本就有的生态群落结构，导致自然调节机制在隔离带所在的区域失去效用，病虫害更加容易在隔离带两侧的森林边缘地带进行传播与扩散。在生物防火隔离带中所种植的耐火植物，通常具备较强的抗病虫害的能力，且由这些植物所形成的植被群落结构相对稳定，所以能够在相应的程度上对病虫害的发生以及传播起到抑制作用。

3.3 对文化服务功能的影响

3.3.1 对休闲旅游体验的影响

在森林旅游景区中，生土隔离带有着相对单调且裸露的外观，这和周边优美的森林景观对比反差鲜明，可能会对景区整体景观的协调性造成破坏，降低游客的视觉美感体验，给游客的游览兴趣带来一定程度的不利影

响。而生物防火隔离带,随着植物不断生长以及景观的逐步塑造,能够变成独具特色的景观带,例如,在油茶开花季节会形成一片漂亮的花海景观,让景区的景观类型更加丰富多样,增加旅游吸引力,为游客提供独特的休闲旅游体验^[4]。对于工程防火隔离带中的道路等设施,若能开展合理的景观设计并配套建设相应的服务设施,这些设施可作为游客游览通道,便于游客深入林区欣赏自然美景,游客的旅游可达性以及游览便利性也会因此得到提升,对休闲旅游体验起到积极的推动作用。

3.3.2 对美学与文化价值的影响

在历经漫长的发展历程之时,森林承载了丰富的历史文化内涵,有着不容忽视的美学以及文化价值。在建设生土隔离带期间,对原有的森林景观以及生态环境造成了破坏,可能使得森林所蕴含的美学与文化价值遭到削弱,特别是针对具备历史文化意义的森林区域而言,这种破坏或许是无法逆转的。生物防火隔离带通过种植带有地域特色的耐火植物,能够营造带有地方文化特色的景观,传承并弘扬当地的生态文化,让森林的美学和文化价值得以增强。而对于工程防火隔离带中的道路等相关设施,若在建设过程中能够融入当地的文化元素,比如设置带有文化特色的标识牌、观景台等,同样可以在一定程度上促使森林的文化内涵以及美学价值得到提升。

3.4 对支持服务功能的影响

3.4.1 对生物多样性的影响

生土隔离带建成后,区域植被被清除,生物栖息地遭破坏。依赖这片区域植被而生存的动植物物种数量因此减少,甚至有些物种直接消失,生物多样性受到严重破坏。而在生物防火隔离带建设期间,若能够对植物品种做出合理的选择以及配置安排,就能够给不同的生物供应食物、为其提供栖息的场所,吸引鸟类、昆虫生物前来栖息并且繁衍后代,使得生物多样性得以增加。并且,生物防火隔离带是生态廊道,它能够推动不同森林斑块之间生物展开交流以及迁移活动,对于生物多样性的保护而言有着积极的意义。对于工程防火隔离带,在其建设的过程之中,应重视对周边生态环境的保护工作,保留一定的原生植,也能为生物提供相应的生存空间,减轻对生物多样性所产生的负面作用。

3.4.2 对土壤保持的影响

森林植被根系具有固土功能,可降低土壤侵蚀程度。生土隔离带在建设之时,破坏了植被根系原本对土壤起到的固持作用,并且因为地表的裸露,在雨水冲刷以及风蚀作用下,加剧了土壤侵蚀的程度,致使土壤的肥力下降,对森林生态系统的可持续发展产生影响^[5]。生物防火隔离带的植被根系能够扎根到土壤深处,让土壤的抗侵蚀能力得以增强,使得水土流失的情况有所减少。与此同时,植被所产生的枯枝落叶等凋落物在分解之后,可以增加土壤中的有机质含量,还能够对土壤结构予以改善,提高土壤肥力,这对于土壤保持具有积极的作用。工程防火隔离带里包含的道路等设施,若在建设期间能够设置挡土墙、护坡等有效的水土保持措施,就可以减少对周边土壤所造成的扰动以及侵蚀,给土壤保持带来积极的影响。

结论

总而言之,在开展森林防火隔离带建设工作的过程中,务必要全面综合地考量其可能产生的生态影响。未来,应对其设计加以优化完善、紧密结合各个区域所具有的独特特点、选育与之相适配的植物种类、在施工技术方面不断推陈出新、进一步强化对于该项工作的长效管理机制。唯有如此,才能够实现防火工作与生态保护相得益彰的良好局面,有力地推动森林生态系统向可持续发展的方向稳步迈进。

参考文献

- [1]叶彪,陈启良,王劲,等.云南省森林防火隔离带发展对策研究[J].森林防火,2025,43(01):46-50.
- [2]王亚荣,王劲,李孝忠,等.隔离带开设在森林灭火实践中的运用——以滇中林区灭火实战为例[J].森林防火,2023,41(01):35-39.
- [3]张英楠,于波,修冬莹,等.吉林省边境森林防火隔离带建设现状、存在的问题及发展建议[J].吉林林业科技,2023,52(01):40-43.DOI:10.16115/j.cnki.issn.1005-7129.2023.01.009.
- [4]赵得文.北方地区建立森林防火隔离带的重要性[J].农家参谋,2021,(07):185-186.
- [5]叶芳养.开发利用森林防火隔离带推广种植有机茶初探[J].福建茶叶,2017,39(01):192.