

# 试论气象对奉节县森林火灾的影响

奉节县森林和草原火灾预防中心 李美燕

**摘要:** 火灾防控是重要的森林管理工作之一。新版《森林法》为森林防火提出更高的要求:多角度、多方面、综合防控森林火险。除了传统的火源因素,气象因素因其对森林火灾的重大影响也成为最近的研究热点,气象预报工作也成为新时期森林防火管理工作的重中之重。本文以气象对奉节县森林防火工作的影响为对象,首先阐述了森林防火重要性,再简单概述奉节县森林防火工作的现状和气象防火分析的必要性,然后探讨气象对森林火灾的影响,最后提出气象分析对森林防火工作的启示。

**关键词:** 气象;森林防火;影响;奉节县

森林资源的安全性是人类可持续发展的重要前提之一。森林是基因宝库,是许多生物赖以生存的家园;森林是地球之肺,吸收二氧化碳,释放氧气;森林也有助于防风固沙、涵养水源、发展农牧业等。

森林火灾屡见不鲜,是人类生存的重大威胁之一。全世界平均每年发生森林火灾22万次,受灾面积达1000万公顷。而且,森林火灾极具破坏力,且这种损害是难以逆转的。以2019年的澳大利亚山火为例,火灾烧毁约1900万公顷深林,约30亿只动物受到影响,损失达到约220亿人民币。总之,森林防火问题不容忽视。

我国越来越重视森林资源保护工作,并提出新时代的新要求。近年来,我国也日益重视森林保护工作,开展了多项林业建设项目,森林资源世界排名日益靠前。而且,针对全球变暖危机,我国也在国际会议上明确提出了人类命运共同体的倡议和中国碳中和的目标,强调在增加森林资源面积的同时,加强森林资源管理。在这种情势下,我国于2020年正式实施了新版《森林法》。中央提出林业部门需协同多个部门以科学的策略共同提升森林防火水平,以满足人民对森林资源保护和生态系统安全的新要求,为我国实现生态可持续发展战略目标提供基础保障。

总之,森林的重要作用,森林火灾的危害和森林管理的新要求都需要更加科学高效的森林防火手段,更加科学有效的监测手段。

## 一、奉节县森林防火工作概况

### (一) 森林资源现状

奉节县位于重庆市东部,东邻巫山县,南界湖北省恩施市,西连云阳县,北接巫溪县。地跨东经 $109^{\circ}1'17''\sim 109^{\circ}45'58''$ ,北纬 $30^{\circ}29'19''\sim 31^{\circ}22'33''$ ,面积4087平方千米。森林面积251281.68公顷,森林覆盖率61.3%,辖区内有1个省级自然保护区,1家国有林场,2个风景区,1个森林公园。

### (二) 森林火灾概况

奉节森林火情一般多发生在春节前后和夏末秋初。春节前后,人们多进行祭祖活动,再加上冬季气候较为干燥,就很容易引发森林火灾。而夏末秋初,正值当地所说的“秋老虎”时段,气候炎热,伏旱明显,干燥的森林就成了火灾的温床。由此可见,人为原因和气象因素(气温、降水、空气湿度等)是当地森林火灾的两大重要诱因。

### (三) 当前森林防火工作的长处与不足

目前,奉节森林防火重点在抑制人为因素方面。一是从管理方面压紧压实干部责任,强化督导检查;二是加强舆论宣传,提高民众意识;三是严格火源管控,推进风险普查。森林防火工作虽然有一定效果,但是仍然存在不足,缺乏对另一大诱因气象因素的细致分析。作为与森林

火灾的密切相关的因素之一,气象因素不能够被忽视。因此,在当前的森林防火工作之上,还需要结合森林火灾历史经验,分析气象因素与森林火灾发生的内在关联,探寻森林火灾和气象因素之间的规律,构建森林火灾和气象因素的模型,从而更好地对森林火灾防控进行预测预警,为森林火灾防控提供科学依据,提高森林火灾防控整体水平,保障森林资源安全。

## 二、气象对森林火灾的影响分析

作为森林火灾诱因之一,气象因素具有规律性和普适性,是每个森林区域都应重视的。虽然气象的临界值和影响的程度可能会随森林所处区域不同而有所差异,但是从气象的要素类型上去分析对森林火灾影响是一致的。比如,在干旱少雨的气候下,树木、草被往往极易成为可燃物,森林的防火等级总是不断攀升。经过对历史森林火灾的研究,在众多气象因素中,气温、降水量、湿度以及风速是最为突出的四个因素。

### (一) 气温对森林火灾的影响

气温是森林火灾发生的重要气象因素之一,与森林火灾发生概率有密切联系。气温升高过快导致森林水分蒸发速度加快,森林环境更加干燥,为火焰燃烧创造有利条件。历史火灾统计数据表明,一天中最容易发生火灾的时间段是10~16点,而夜晚到凌晨时间段内,不容易发生火灾。这是由于白天光照导致森林温度比晚上温度高,森林湿度白天比晚上低。即使在夜晚到凌晨时间段内发生火灾,火灾蔓延的速度较慢,人工灭火难度较小。另外,火灾的发生需要可燃物吸收一定的热量达到着火点,为了满足这一条件,必须有热量来源。而森林火灾发生时,热量主要来源于森林中的空气。森林的高温会导致森林空气中的热量升高,为可燃物燃烧提供的热量越多,更容易促进燃烧。这样的情况下无疑会更容易导致大型火灾发生。总之,温度通过操控水分蒸发速度和空气热量对森林火灾产生影响。

### (二) 降水量的影响

降水量主要是通过影响森林中植物的生长状况以及森林地面的湿度来影响森林防火。降水量大可以促进森林植物生长,使植物的枝叶饱含水分。这就导致森林可燃物水分较高,火灾发生概率低,火灾发生后容易灭火。再者,降水量大可以使森林地表更加湿润,增强森林整体湿度。在降水量很大的季节,即使气温较高,森林火灾也不容易发生。而降水量小的季节往往伴随着较高的森林火灾发生率。

### (三) 风速对森林火灾的影响

风也是森林火灾的一大帮凶。它的作用主要集中帮助火势移动,提供氧气,增加新火源这三个方面。风的存在可以增加空气热对流和热平流,因此当森林火灾发生时风

的存在往往会加速火势蔓延。而且，风的对流会增加环境中的含氧量，为燃烧提供有利条件，从而加大火势的燃烧强度。此外，风和火将产生“飞火”，加速火源的迁移。燃烧物极容易形成新火源在新的地点引发燃烧，很多本不相关的火区极容易连成一片，不断增加森林火灾面积，加大灭火救灾难度。

#### (四) 相对湿度对森林火灾的影响

空气相对湿度是指环境干燥程度。相对湿度与降水量、森林可燃物的含水率有紧密关系，一般来说，相对湿度越高，可燃物的含水率越高；反之，相对湿度越低，可燃物的含水率越低。当相对湿度低于55%时，森林中可燃物的含水率也较低，此时属于容易发生森林火灾的相对湿度环境。当相对湿度低于30%时，森林中可燃物的含水率极低，造成易燃植被的状况，此时发生火灾的概率很高。

### 三、气象分析对森林防火工作的启示

#### (一) 气象因素对森林火灾灭火的影响

温度、降水量、风速、湿度等气象因素对森林火灾发生的影响，为了避免这些不利因素对森林带来的危害，我们应当充分利用气象信息的特征，有针对性地开展森林火灾灭火工作，提高防火灭火效率。

温度是森林防火中重要的气象因素，高温会增加森林火灾发生的概率。因此，奉节县在全年温度高的时间段，特别是6~9月（如表1所示），应做好森林防火工作。另外，应尽量采取措施避免森林地区持续高温干旱，例如：合理兴修水利设施，伏旱前注意山塘水库的蓄水，人工增雨等。

表1 奉节县全年平均气温分布表

月(月)	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
平均最高气温(℃)	9	11	16	22	25	29	32	32	27	21	16	10
平均最低气温(℃)	3	5	9	13	17	21	24	23	19	15	10	5

数据来源：天气网

风的形成特征与地理自然面貌有关。奉节县地处四川盆地东部，年平均降雨量1116mm，以丘陵山地地形为主，气候垂直变化明显。山地丘陵地貌容易产生四种类型的风，一种是谷风，由山谷吹向山顶方向，这种风是由山谷和附近空气之间的热力差异引起的。第二种是山风，这种风是由山顶向山谷方向的风。针对谷风和山风，为了避免森林发生火灾，需要及时控制火源，切断火灾蔓延的途径，避免火势愈演愈烈。第三种是焚风。气流在经过山丘的时候在背风坡下沉，然后变得干热，由于背风坡的下部温度偏高，相对湿度较低，因此遇到这种风时，一旦发生森林火灾灭火难度较大，重点应当抓好火灾防控工作。第四种是林风。林外气温在白天的时候比林内气温高，而夜晚的时候林外气温比林内气温低。这种风一般发生在春秋季节，在大气环流的晴天是最容易出现。这种气候条件下，同样应当抓好火灾防控工作。尤其是针叶林最容易受到这种风的影响，容易发生火灾，因此应重点防护好针叶林，避免火灾发生。

相对湿度和降雨量是影响火灾中火势蔓延速度的重要因素。在森林防火工作中，工作人员应把握好相对湿度和森林火势蔓延之前的规律和关系，根据气象台站统计数据得到的地区降水量高低时间段，对降水量少的时间段进行重点防控，避免森林火灾发生。奉节县属于亚热带湿润季

风气候，雨水丰沛，四季分明。如表2所示，降水量集中在夏季和秋季，气候比较湿润，需要利用有利的湿度条件，做好森林火灾灭火工作。而冬季则降水量较少，空气干燥，森林火灾发生概率大大增加。应加强森林防火工作，避免森林火灾发生。

表2 奉节县全年平均降水情况表

月(月)	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
平均降水天数	2	2	4	7	11	11	11	8	9	7	4	2
平均降雨量(mm)	14	23	50	98	160	161	182	127	137	98	47	19

数据来源：天气网

#### (二) 气象设备

虽然气象复杂多变，但是却有规律可循。这启示我们要充分利用现代科技对气象信息进行捕捉和归纳，提高火灾险情预测的及时性和准确性。

多种多样的气象设备便利了气象观测。雨量计、雨滴谱测量，雨雪传感器的使用提高了观测的频率和精确度；土壤分析仪，干度湿度计等可以有效测量湿度。风速计和风向标帮助工作人员了解风的变化；还有一些其他的气象监测设备，包括气压表、太阳辐射传感器、紫外线传感器，史蒂文森式百叶箱等，帮助记录一些重要的气象要素和数据。

气象设备在森林火灾救火过程中的重要作用体现在多方面。一方面，利用气象设备可以对森林火灾发生地点或火灾发生现场进行实时观测，通过采集现场气象信息，将森林火灾的现场信息传输到火灾防控指挥中心，为火灾的防控救援工作提供最新的气象科学依据。另一方面，气象设备可以对影响森林火灾的气象因素进行监测，收集相关气象资料，及时对当地的天气情况进行预报，预测未来的天气变化趋势，提前通知林业相关部门做好森林防火准备工作，力争避免森林火灾的发生，一旦发生将森林火灾的损失降到最低。

### 四、结论与展望

近年来，林业工程项目增多，森林面积增大，随之而来的是森林防火工作面临更加严峻的形势。气象因素在森林防火中起着不容忽视的作用，与森林火灾发生和森林灭火有着紧密关系。随着科技的进步，我们可以逐步在森林防火工作中，融入林业信息技术，构建分析模型、搭建森林火灾预警平台、结合卫星遥感技术监测当地气象条件，应用无人机等，建设智慧型防火管理综合平台，提升森林资源保护管理水平。

#### 参考文献：

- [1] 李伟, 宋俊杰. 浅析森林气候因子对森林防火的影响[J]. 农村实用科技信息, 2015(5): 28.
- [2] 张力. 试论森林气候因子对森林防火的影响[J]. 现代农业研究, 2017(5): 42.
- [3] 王威, 冯慧, 丁俊琦, 余文会. 影响森林火灾发生的气象因子分析[J]. 通讯世界, 2019(3): 227 ~ 228.