

森林防火中遥感技术的应用探讨

仲崇文

徂徕山林场

DOI:10.12238/eep.v4i5.1464

[摘要] 森林中具有丰富的自然资源,对我国经济建设具有重要作用,由于森林相关工作的特殊性,导致其容易存在较大的火灾隐患。在相关的工作中,森林发生火灾时,一般不容易被及时发现,火灾一旦失去控制,就会对整个森林资源造成严重的损毁,而且对国家的经济建设也会造成负面影响,所以森林防火工作是非常重要的。依靠人工或者飞机对森林火灾进行检测,其成本较大。随着科技的不断发展,遥感技术逐渐被应用到了森林火灾检测工作中,它能很好地促进森林防火工作的开展。本文主要研究遥感技术在森林防火工作的有效应用。

[关键词] 森林防火工作; 遥感技术; 研究应用

中图分类号: S762.3 **文献标识码:** A

Discussion on Application of Remote Sensing Technology in Forest Fire Prevention

Chongwen Zhong

Culai Forest Farm, Tai'an, Shandong Province

[Abstract] Forest is rich in natural resources and plays an important role in China's economic construction. Due to the particularity of forest related work, it is easy to have large fire hazards. In relevant work, when forest fire occurs, it is generally not easy to be found in time. Once the fire loses control, it will cause serious damage to the whole forest resources, and also has a negative impact on the country's economic construction, so the forest fire prevention work is very important. It costs a lot to detect forest fire by labor or aircraft. With the continuous development of science and technology, remote sensing technology has been gradually applied to the forest fire detection work, which can well promote the development of forest fire prevention work. This paper mainly studies the effective application of remote sensing technology in forest fire prevention work.

[Key words] forest fire prevention work; remote sensing technology; research and application

引言

森林火灾的发生会严重影响到生态环境,不仅影响了其中植被的健康生长,而且还对大气造成了污染,因此需要做好森林防火工作,并且对森林火灾的及时监测以及准确定位能够有效控制火灾的发生,减缓火灾蔓延的速度,降低损失。而遥感技术在探测森林火灾方面发挥了巨大的作用,它依靠先进的互联网技术、大数据技术等科技手段,对森林火灾的预防、扑救工作提供了重要的技术支撑。随着科技的发展,遥感技术也越来越成熟,利用遥感技术做好

森林防火工作已经成为了林业建设的必然趋势。

1 森林防火必要性

1.1 森林火灾的危害

森林资源在国民经济建设中占有重要的位置,它不仅能够提供人们生产生活中所需的各类木材,给人们带来极高的经济效益和社会效益,而且在调节气候、涵养水源、防风固沙等方面也发挥着重要的作用,给人们带来了生态效益^[1]。与此同时,在农牧业生产过程中,也离不开森林资源。但是森林火灾的发生会给森林造成严重的破坏,森林火灾

是森林三大自然灾害中最严重的一种,森林火灾给人们生产生活带来危害的同时,还严重影响了该片区和周围地区的生态环境,具体可以表现在以下几个方面:

首先,森林火灾烧毁了许多的林木,使森林蓄积下降,该片区内的植被生长也会受到较大的不利影响。森林植被生长周期较长,虽然是再生资源,但是遭受火灾后,需要很长时间才能慢慢恢复。一些失去控制的重大森林火灾,烧毁的林木范围是非常大的,之后森林也难以恢复成原本的样貌。如果一片区域内的

林木遭到多次的烧毁,那么这一片区域很有可能会成为荒芜的地区,甚至变成裸地。

其次,烧毁林下植物资源,森林资源中不仅包括众多的林木资源,而且还蕴藏着较为丰富的野生植被资源,如东北大兴安岭的“红豆”,这是一种营养丰富的野果,对其进行开发加工,可以成为人们生活中的食物,此外在森林中还生长这一些药材,这些野生的植物资源给人们带来了很高的经济效益。但是由于森林火灾的发生,会导致这些植物资源被烧毁,其数量急剧下降,部分植物资源不可再生。

除此之外,森林火灾的发生,对一些野生动物的危害也是非常大的,森林植被的减少,森林生态环境的破坏,会导致森林资源种类减少,一些野生动物生存的家园和所需的食物也受到影响,最终影响到野生动物的生存^[2]。同时水土流失的风险也会加大,植被的破坏,使森林防风固沙的能力减弱,一些自然灾害随之而来,严重的甚至会导致温室气体的排放,严重危害到大气。如澳大利亚的森林大火,足足持续了几个月,所造成的各种损失是难以估量的。

1.2 森林防火的重要性

森林防火意义重大,它在保护资源、保护生态环境、发展林业等方面具有重要意义。除此之外,森林防火还可以维护社区的安定,森林防火关系到每一户,森林是人类赖以生存的基础,做好森林防火工作,能够有效保障林区人们的生命财产安全。遥感技术在森林防火中发挥了巨大的优势,在监测预防阶段、扑救火灾阶段和后续的完善过程中都体现出它的优势,极大减轻了森林防火的难度,降低了森林火灾发生的频率。

2 遥感的基本概述

2.1 遥感的基本概念

早在上个世纪我国就有了航空摄影测量,直到二十世纪六十年代在此基础上,遥感这一名词才被广泛应用。遥感主

要是指借助某种平台或者传感器,通过电磁波、声波、力场等方式对物体的特征进行较为全面的记录,之后再用户特定的方式对数据进行分析处理,进而提取用户所需要的内容。

2.2 遥感的分类

林业建设过程中,以遥感技术监测森林各种工作,按照监测范围可以分为以下几种:地面遥感、航空遥感、航天遥感。

以地面遥感监测为主的林业建设,它主要是以近地出发,利用高山上望火楼的望远镜或者电子眼、三脚架等工具进行监测,其高度在1-2000米左右;以航空遥感监测为主的林业建设,它通常是利用飞机、汽艇、气球等承载工具进行监测,其高度比地面遥感要高,大约在3000-10000米的高空;以航天遥感监测为主的林业建设,它所使用的承载工具都是人造卫星、航天飞机等等,高度可达到数百千米,甚至是数万千米。按照探测电磁波的工作波段来进行分为,可以分为可见光遥感、红外遥感和微波遥感。

按照传感器的工作方式进行分类,有主动和被动两种形式。

现阶段在我国森林防火中应用比较广泛的是无人机遥感技术,这一项遥感技术属于航空遥感,它的优势在于续航时间较长,影像是实时传输的,并且成本较低,非常适合用于森林防火中,它是对卫星遥感和人机航空遥感的补充。

2.3 遥感技术在森林火灾中的重要性

在林业建设中科学合理地应用遥感技术,其作用是非常显著的。一方面能通过先进的技术对林业建设中的森林资源进行合理监测,并且将监测成果以图片的形式拍摄下来,通过对不同时段同一片森林资源的情况进行分析,可以深入把握森林资源的变化和发展形势;另一方面,利用遥感技术可以看到该区域内林业资源是如何分布的,有何特征,进

而绘制出小比例尺的森林资源分布示意图^[3]。在进行进一步的分析研究时,能够第一时间为森林火灾工作提供相应的资料,通过这样的遥感技术在很大程度上降低了森林火灾的发生概率,使调查的信息更有价值。除此之外,还可以通过通过对遥感技术信息全面的分析,深入了解不同时间段内森林植被和土地资源的情况,进而进行抽样分析,最终掌握该区域内森林各类资源变化和发展的具体情况,继而充分发挥出遥感技术在林业建设中的优势,为林业建设提供强大的数据支撑。

3 遥感技术在森林防火中的具体应用

3.1 在森林防火的预测中的应用

预防是森林防火工作中的重要内容,也是首要任务,通过遥感技术能够实现森林火灾的有效预测。森林火灾的预测预报工作简单来说,就是对某一时间段内森林中的火源、气象进行全方位的分析,进而预测森林火灾发生的可能性。开展森林火灾的预测预报工作,其主要是为了让相关工作人员做好森林火灾的预防,将森林火灾所带来的各种损失降到最低。通常情况下,可以利用天气预报对森林火灾进行预防。现阶段随着科学技术的不断发展,森林火灾预测的准确度也越来越高,并且成为了森林防火工作的一项重要内容。目前对森林火灾的预测都是以信息技术为基础的,在具体的实践中,一些专家将某一山区的林火作为研究的主要对象,依托神经网络对森林火灾和环境之间的关系进行深入的研究。在研究过程中,以GIS技术对空间进行分析,以GPS技术对火灾现场相关的数据进行收集以及测量火灾发生的具体范围,继而提取火灾现场的环境因子,再利用神经网络构建火灾风险的预测方案获得较为精准的风险模型,最后对森林火灾的发生以及蔓延情况进行准确的预测,以便及时预测森林火灾的发生,降低各种损失。

3.2在林火监测中的应用

林火监测是森林防火的一种重要内容,它主要是指通过相关的技术,对一定概率出现的林火的相关信息收集、传送、分析的一个过程,通过林火监测,可以有效促进森林防火工作的有序开展,为工作人员提供更加准确的信息。在现阶段中,社会的不断发展使得科学技术越来越先进,人们对于森林防火的相关意识也在不断增强,以飞机为载体的遥感技术在森林防火中的应用相对来说是比较普遍的。这对于林火的巡护、探测和灭火工作有着巨大的作用,从真正意义上提升了森林防火的控制能力^[4]。在森林火灾的管理和扑救工作中,以计算机技术为主的各种先进科学技术得到了广泛使用,使森林火灾的防控和监管模式化成为了可能。很多森林火灾得不到有效的监测,等到发现时,涉及的面积是非常大的,所造成的损失也是非常大的,在防火工作中,只依靠地面和飞机进行监测,其成本会增加很多,工作人员的压力也是非常大的,最后的成效也不是特别理想,但是通过遥感技术可以将火灾情况通过卫星发射,传递给地面指挥中心,指挥中心的人员结合具体的火灾情

况下发正确的指令,对火源及时扑灭,控制火灾蔓延,降低经济损失。我国在森林火灾的监控方面主要是依靠NOAA系统气象外形来进行的,其优势极为明显,密度较大,所占空间较少,而且是以动态遥感为主,在森林火灾的监测中,大大提升了工作的实效性和稳定性。

3.3在森林火灾的现场勘察和灾后评价中的应用

当森林火灾发生后,相关部门的工作人员需要对火灾发生的原因、人员的伤亡情况、受灾面积以及扑救的实际情况进行全面的调查和分析,以便更好地进行森林防火工作。那么在具体的工作中,对火灾原因的分析需要结合火灾源头的位置、环境和诱发火灾的因素等各个方面进行全方位的研究,这样才能得出准确的结论,而不是依靠主观判断去下结论。在灾后评价过程中,工作人员也需要依靠卫星技术对火灾现场进行检测,从而进一步研究火灾发生的起点和发展的规律。

4 结束语

森林防火工作是一项非常复杂的工作,在对火灾进行监测预防、林火监测以及火灾现场的勘察和灾后的评价时,需

要从多个方面进行,还要确保监测的时效性和准确性。遥感技术应用在森林防火工作中,大大减轻了工作人员的压力,而且对森林火灾的监测更为准确,有利于降低森林火灾发生的频率,降低人们的经济损失。森林资源作为国民经济建设中重要的物资来源,对人们生产生活的作用是不言而喻的,因此依托当前的科技水平,相关部门要积极利用遥感技术,做好森林防火工作。

[参考文献]

- [1]高磊.森林防火信息化建设与新技术应用实践[J].农家参谋,2020,648(5):83.
- [2]赵界成.遥感技术在森林防火中的运用[J].农业科技与信息,2019,565(8):69-70.
- [3]韩娜.森林防火信息化建设技术问题与措施[J].花卉,2019,(8):246.
- [4]覃先林,李晓彤,刘树超,等.中国林火卫星遥感预警监测技术研究进展[J].遥感学报,2020,024(005):511-520.

作者简介:

仲崇文(1974--),男,汉族,山东泰安市人,本科,工程师,研究方向:森林管护,经济林,防护林管理等方面。