

# Analysis of the Application of Remote Sensing Technology in Forest Resource Survey

Haiming Li

Pingguo Forestry Bureau, Baise, Guangxi, 531400, China

## Abstract

In the process of the steady development of national economy, forest resources have become the focus of much attention, which has made positive contributions to the economic construction and the stable development of society. Forest resource survey is the basic content of forest resource protection work, which can make the process of related activities more smooth and have a reliable reference basis. In the new era background, the close combination of remote sensing technology and forest resource survey has attracted wide attention. It can not only provide convenient and quick means, but also steadily improve the overall quality and effectiveness of forest resource survey. The paper analyzes the application of remote sensing technology from the perspective of forest resource investigation and puts forward reasonable suggestions.

## Keywords

remote sensing technology; investigation of forest resources; application practice

## 遥感技术在森林资源调查中的应用浅析

李海铭

平果市林业局, 中国·广西百色 531400

## 摘要

国家经济稳步发展的进程中, 森林资源成为备受瞩目的焦点, 其为经济建设以及社会的稳定发展做出了积极贡献。森林资源调查是开展森林资源保护工作的基本内容, 可以让相关活动的进程更加顺利, 拥有可靠的参考依据。在新的时代背景下, 遥感技术与森林资源调查的密切结合受到广泛关注, 其除了能够提供方便快捷的手段外, 也能让森林资源调查的整体质量和成效稳步提高。论文从森林资源调查的角度分析遥感技术的应用情况, 提出合理建议。

## 关键词

遥感技术; 森林资源调查; 应用实践

## 1 引言

近些年, 国家的科技水平稳步提升, 推动着遥感技术的飞速发展。将其运用至森林资源调查工作中, 能够完成实时定位和针对性监控, 让相关人员获取可靠的参考依据, 根据相应的数据内容做出合理安排与规划。目前来说, 中国森林资源面积居于世界前列, 若始终沿用传统的森林资源调查方式, 将无法保证整体质量和基本效率, 甚至存在诸多疏漏, 阻碍森林资源保护工作的顺利开展。基于此, 将遥感技术与森林资源调查密切结合, 可以更好地开展相应工作, 确保实际的成果得以优化。

【作者简介】李海铭(1984-), 男, 壮族, 中国广西平果人, 本科, 副站长, 从事森林督查、森林资源管理“一张图”年度更新、林草湿调查监测、征占用林地审核审批等研究。

## 2 森林资源调查概述

### 2.1 定义

森林在生态系统中扮演着重要角色, 是动植物生存的基本条件, 也能让人类获取稳定的资源支撑<sup>[1]</sup>。森林资源具有重大的生态、社会和经济价值, 是可持续发展的基础, 现阶段的森林资源受到不同程度的破坏, 这对国家的可持续发展十分不利。在森林资源保护工作开展的环节, 要积极落实森林资源调查与分析工作, 在全面了解实际情况的基础上制定出科学策略, 确保森林资源的未来规划更加合理, 实现可持续利用的目标。

### 2.2 调查形式

森林资源调查属于一项基础任务, 依照调查的范围可以划分出不同形式, 一般涉及三种类型: ①一类调查。一类调查主要是对全国森林资源进行盘点, 主要是将省作为基本单位展开具体行动, 借助抽样调查的措施, 分析森林资源具体情况, 制定出中长期计划。②二类调查。这类调查主要是

对特定范围内的林业资源展开分析,相较于一类调查来说范围有限。在开展相应的工作时,除了运用抽样调查的手段外,还要和目测以及实测等密切结合。③三类调查。三类调查主要是作业调查,集中在林业作业地段。将抽样调查和实测联系起来,获取全面且详尽的信息,给后续相关方案的推进提供参考依据<sup>[2]</sup>。

### 3 遥感技术的具体分类

#### 3.1 特点及距离划分

##### 3.1.1 航天遥感

这种遥感也被称作卫星遥感,主要借助人造卫星等进行详细的分析,在部分天空实验中可以发现航天遥感的身影。其中运用到的设备轨道高度多是在 100000m 以上,运用环节,还会受到轨道高度以及遥感对象等多个因素的影响。

##### 3.1.2 航空遥感

航空遥感相较于航天遥感有着显著的差别,主要表现在距离方面,其一般运用在地面高度为 600m 的低空到 10000m 的中空,在 10000~25000m 的超高空也可运用航空遥感技术。在实际运用的过程中,相应设备能够获取分辨率较高的图像,保证其具体信息更加完整。尽管航空遥感技术有着自身的优势,但是将其运用至森林资源调查中,也会因为处理过程复杂和遥感范围狭窄等弊端缺乏基本的实用性。

##### 3.1.3 近地遥感

这种遥感技术往往是在地面高度 1000m 以内,利用遥感铁塔和遥感长臂车等设施获取相应信息<sup>[3]</sup>。

#### 3.2 电磁波波谱范围划分

##### 3.2.1 可见光遥感

可见光遥感多是运用了多波段扫描仪或分波段照相机来完成信息的获取,除了在森林资源调查中发挥出自身价值外,也能运用至军事侦察等其他领域。

##### 3.2.2 红外遥感

这种遥感技术在运用环节能够发挥近红外波段和远红外波段的优势之处,保证获取的信息足够精确,详细感应植物叶绿素含量和地表热力场等关键信息。此外,除了在森林资源调查中发挥出一定的价值,也可运用至冰川观测和积雪分析中。

##### 3.2.3 微波遥感

微波遥感的优势之处就是突破时间和空间的限制,也能将云层以及植被等诸多干扰因素加以防范。但是整体的分辨率较低,适用范围有限,主要集中在资源调查或地质勘察中。

##### 3.2.4 多谱段遥感

遥感技术应用阶段,应全面了解具体要求,还要掌握基本的要点。多谱段遥感能及时获取目标,然后将地物或地区当作重要对象,借助不同波段完成对目标的精准化判

断,整合多种资源,让信息发挥出实际价值。

### 4 遥感技术在森林资源调查中的应用现状

森林资源调查中,适当融入遥感技术可以充分发挥出相关技术的优势之处,在具体实践的环节,以卫星遥感技术(如图 1 所示)和飞机遥感技术为常用对象。①在使用卫星遥感技术开展调查工作时,应考虑极易产生影响的因素,比如周期和数量等。只有在卫星经过的时候才可获取相应资源,且天气状况会对卫星遥感技术产生明显的阻碍,若是在夏季这种多雨的季节,将会让卫星遥感的应用体现出明显的局限性,还会在一定程度上增加卫星遥感周期,无法实现对森林资源的有效对比。②在使用飞机遥感技术的过程中,飞机就是最为重要的设施。但是因为森林资源调查工作的特殊性,使得飞机采集信息的过程十分困难,需要安排专业的飞行员加以操作。想要保证工作的整体质量,应积极投入人力与物力资源,这便在一定程度上增加了相应的成本,给森林资源调查的整体效益产生负面影响。

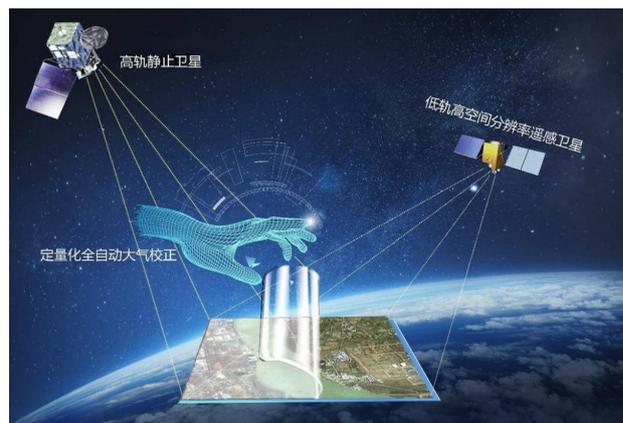


图 1 卫星遥感技术

目前,在森林资源调查中无人机遥感技术备受青睐,成为万众瞩目的焦点。在实际运用的过程中,主要是借助无人机加以拍摄,其优势之处较多,如携带方便、成本低廉等。在技术飞速发展的背景下,无人机飞控软件趋向成熟,工作人员无需承担较大的工作压力。具体拍摄的环节,无人机飞行高度低,且不会受到云层干扰,能保证拍摄的影像更加清晰,保障较高的分辨率。综上所述,森林资源调查工作实际开展的过程中,可以选择的遥感技术多种多样,应重视具体要求和标准,结合不同遥感技术的优势之处详细分析,以便充分体现技术功能,使森林资源调查工作拥有崭新思路<sup>[4]</sup>。

### 5 遥感技术在森林资源调查中的应用实践

#### 5.1 调查资源总量

在生态环保理念的积极推行下,森林资源调查与管理受到广泛关注,需要从科学的角度制定出技术措施,以保证实际效率和水平符合要求。在森林资源调查工作中,资源总量的调查始终是重要任务,想要更好地获取可靠信息,必须

看重遥感技术的应用情况,以便落实好具体的分析与估测。

①典型选样法。这种方法在森林资源调查中扮演着重要角色,具体开展的环节,应详细分析对象的代表性,以此才能通过图像和样点的对比完成实地测量任务,将森林资源的总量加以判断。②样地实测法。这种方法需要勾绘出实际的内容,然后确定选样场地,要保证选样场地呈现带状或者是方块状,以此便于计算出森林资源的总量。③分层抽样法。在使用分层抽样法的环节,应详细了解影像特征,通过科学判断,实现有效分类并绘出具体信息,以便估测森林资源的实际数量。④图像判读和实测回归法。图像判读和实测回归法重点依照航空图像展开分析,明确森林资源的总量,然后落实好地面实测任务。⑤多元回归法。多元回归法需要详细分析图像的情况,在此基础上选择影响森林资源量的相关因素,构建起多元线性回归方程,实现科学的判读,估测出森林资源量。

## 5.2 分析火灾隐患

近些年,森林资源火灾频现,想要更好地防范并降低其负面影响,就要落实好火灾隐患的科学分析,应积极利用科学化措施,让相应的工作有序推进。根据相应的调查分析,森林火灾一旦出现,会在短时间内迅速蔓延,除了引发巨大的经济损失外,还会威胁到周边群众的生命财产安全,因此要通过遥感技术完成对森林火灾的精准观测。①明确火灾等级。遥感技术实际应用的环节,应依照森林火灾的等级加以分析,在分类过程中,要把火源分布情况和森林植被类型等作为参考依据,详细分析航空获取的图像。在划分以及辨识环节,可以借助计算机图像处理技术提取关键内容,以此判断火灾实际情况,给相关人员提供有效参考,及时寻找应对方案。②调查火灾损失。当出现了森林火灾之后,必须详细分析植被燃烧程度,还需科学地判断植被燃烧环节引起的地面波普变化。要通过遥感图像精准观测,以便做出合理的判断,给消防人员提供有效的理论支持<sup>[5]</sup>。

## 5.3 监测病虫害

近些年,遥感技术飞速发展,给多个领域做出了积极贡献,特别是在森林资源调查工作中,遥感技术充分展示了自身的功能优势,也让相关人员的技术水平大幅度提高。为了更好地满足森林资源调查工作需求,需要从多个角度融入遥感技术,以便体现遥感技术的应用价值。病虫害是威胁森林资源使用效率的关键因素,应将相关监测工作落到实处,避免森林资源遭受巨大损失,给各方主体带来不利影响。在

传统的森林资源调查中,由于相应的措施极为落后,很容易忽视已经发生病虫害的树木,以至于病虫害处理不及时,引发了巨大的经济损失和生态损失。在遥感技术的支撑下,可以让森林资源病虫害情况全面掌握,在详细解读光谱反射率的基础上制定出可靠的应对措施,确保森林病虫害防治得当,充分展示遥感技术的利用价值。

## 5.4 构建人为破坏监测机制

在森林资源监测中,应重视相关机制不完善的情况,这在一定程度上可以加剧人为因素对森林资源的影响。需关注林业资源保护现状,积极完善相应的计划,明确监测人员岗位职责,让相关监测任务落到实处。要适当构建可靠的管理体系,创新符合区域情况的管理模式,实现对森林资源的科学监控,针对森林资源滥砍滥伐的情况详细分析。在推进相关监测工作时,应注重人员干预的原则,创新人才培养和培训机制,定期开展森林调查工作,让相关人才引进更加到位,推动森林资源监测工作标准化和规范化进程。还要看重基础性配套机构的建设,依照区域情况和地方要求建立专业机构,使相关监测设备配置得当。

## 6 结语

尽管现阶段遥感技术的应用周期较短,但是发展速度较快,给森林资源调查工作作出了积极贡献,成效突出。将遥感技术和森林资源调查密切结合,可以详细判断资源总量,还能精准分析病虫害情况和火灾隐患,确保森林资源调查的实际效率稳步提高,推动国家林业产业的稳定发展。通过论文的详细分析,了解到森林资源调查中遥感技术的应用情况,希望通过详尽的理论概述,为具体工作的开展提供参考依据,确保既定目标圆满完成。

## 参考文献

- [1] 张少杰.守护生态家底巧做山水文章——以国有林场森林质量精准提升策略研究为例[J].中国林业产业,2023(8):56-57.
- [2] 刘松涛,王玉春.招远罗山省级自然保护区森林生态系统生物多样性监测体系构建[J].特种经济动植物,2023,26(8):186-188.
- [3] 李勇,郭懿慧.基于智慧林业场景下的森林督查——以浏阳市森林资源监管系统为例[J].林业与生态,2023(8):30.
- [4] 段立强.林业有害生物调查中高新技术应用——以甘肃祁连山国家级自然保护区为例[J].现代园艺,2023,46(6):66-68.
- [5] 钟鑫,张加龙,黄云,等.无人机遥感技术在保护区管理工作中的应用——以老君山省级自然保护区为例[J].现代园艺,2023,46(6):146-148.