

# 无人机遥感技术在森林资源调查中的应用

王永丽\*

北京理工大学机电学院, 北京 100081

**摘要:** 利用先进的无人驾驶飞行器技术、遥感传感器技术、遥测遥控技术、通信技术、GPS差分定位技术和遥感应用技术, 完成遥感数据处理、建模和应用分析, 对危险区域的地质灾害调查、空中救援指挥、环境遥感监测和森林资源进行调查。森林资源不仅是我国的一种重要的社会资源, 更是地面生态系统的重要组成部分, 对于森林资源的管理与人类活动是息息相关的, 会在人类活动的影响下产生资源储量、资源利用方式等的不同。同时, 森林资源的质量与水平等也会对人类生活造成重大的影响。因此, 需要森林管理人员加强对于森林资源的调查, 并根据调查结果合理管理森林资源, 由于无人机结构简单、使用成本低, 利用无人机遥感技术不但能完成有人驾驶飞机执行的任务, 更适用于有人飞机不宜执行的任务, 实现无人机遥感技术在森林资源调查中的应用。

**关键词:** 无人机; 遥感技术; 森林资源; 调查; 监测

## 一、无人机遥感技术概述

无人机遥感技术的应用范围十分广泛, 并且具有多种优势和特点, 不仅具有一定程度的安全性、可靠性以及机动性, 还具有一定程度的灵活性、直观性和全面性。同时, 无人机遥感技术还具有大尺度、宏观性、高分辨率、系统集成性强、视点高、视域范围广、数据接收迅速等一系列的优良特点。和一般的技术相比, 其应用成本是比较低的。除此之外, 无人机遥感技术可以在一些重要的领域发挥出不小的作用。

## 二、无人机分类

### (一) 根据重量方面进行划分

有超重型、重型、中型、微型和轻小型几种类型。超重型达到2000 kg左右; 重型为200 ~ 2000 kg; 中型则在20 ~ 200 kg之间; 轻小型为5 ~ 50 kg。现在很多无人机爱好者主要应用的是微型无人机, 重量在5 kg。

### (二) 根据无人机具有的续航能力划分

有近程、中程以及远程之分。近程无人机的飞行距离一般在50 km, 续航时间约为5 h; 中程无人机飞行距离一般为50 ~ 1500 km, 续航时间为5 ~ 24 h; 而远程无人机, 一般飞行距离在1500 km以上, 续航时间达到24 h。现在民用无人机的主要类型是近程无人机<sup>[1]</sup>。

### (三) 由于无人机存在不同的动力划分

有燃油和电池不同动力类型。燃油动力无人机的动力主要以流量为主, 具有很强的带动力, 可以达到持久续航的效果, 然而机动性方面相对不佳; 电池动力无人机不仅机动灵巧, 而且非常快速, 既环保又经济。

### (四) 由于飞行方式不同划分

无人机又有固定翼和旋翼之分。固定翼通过人工方式进行启动, 借助固定弹色或者跑道滑行来实现起飞, 固定翼无人机对飞行场合有着相应的要求; 旋翼无人机在启动过程中通过直升起降的形式来完成起飞, 非常灵活方便。

## 三、林业资源调查工作中遇到的困难

### (一) 数据精准性还亟待提升

现如今, 林业资源调查工作主要是为了有效掌握林业资源的生长情况、数量和质量等相关数据, 同时, 有效监测林区当中的动植物与环境条件等, 进而对林区范围以及林地资源制定出更加科学的经营计划。由于林业单位调查力度不大, 专业人才缺乏, 同时森林资源非常广泛, 多处于偏远山区地带, 导致林业工作人员在深度调查方面存在很大不足, 影响数据调查精准性, 难以为森林资源的规划与管理提供有效参考。

\*通讯作者: 王永丽, 1989年7月, 男, 汉族, 内蒙古丰镇人, 就职于北京理工大学机电学院, 中级工程师, 学士。研究方向: 无人系统、武器系统总体技术。

## （二）缺乏针对林业专业设备及软硬件方面的开发

目前使用的无人机设备并非针对林业工作开发的专业设备，在软件及硬件的使用上存在一些问题，导致无法更高效地完成工作。现在市面上大多无人机设定航线后，只能在一个高度飞行，而外业调查实际工作中，海拔落差较大，无人机的飞行高度无法随着地形改变。

## （三）专业的技术人员较少

林业资源调查与监管工作的工作量是巨大的，仅凭人工手段很难高效完成，所以，在林业资源调查监测过程中，应当充分重视现代化技术应用。然而，有的林业工作人员专业技能素质不高，没能充分认识到林业资源调查监测工作的重要性，对无人机遥感技术运用还不熟练，影响工作效率。

# 四、森林资源的管理

## （一）提高森林资源管理意识

上层建筑反作用于经济基础，人民群众对于森林资源的保护意识以及管理人员对森林管理的重视程度影响了森林管理的力度与质量。可见，要想加强对于森林资源的管理，就需要培养森林管理部门相关工作人员、管理人员的森林资源保护意识，利用各地的政府在人民群众中培养“靠山育林”的新观念。要加强森林资源保护意识的宣传工作，拓宽宣传渠道，利用丰富的宣传手段提高宣传效果，达到提高森林管理水平、促使森林资源的可持续发展的目的，使得保护森林资源的观念深入到人民群众的思想观念中，并且体现在森林资源管理的工作之中<sup>[2]</sup>。

## （二）严格保护森林

相关政府部门应履行自身职责，发挥监督管理职能，在签署森林资源职责说明书时，应由上至下进行，层层推进，保证森林规划合理性与有效性。领导层人员在开展森林资源保护工作时，应站在全局考虑，重视治理与管理效果。同时，一线林业部门也应参与治理工作，清楚详细了解林区实际情况，申请森林资源建设管理项目，增强林业改造种植能力，扩大人工造林面积，保证森林资源的实际使用效率，通过森林资源打造生态环境保护氛围。特殊树种管理应遵循既定模式，扩大森林种植面积的基础上，保证农业与生态效益，重点在于改善林农的生活环境。除此之外，砍伐工作应适度适量，设定砍伐数量，并严格实施，划定明确的规章保护制度，确定森林林木砍伐要求，落实林区内树木培育计划，保证森林资源自然生态功能的发挥。

## （三）对森林资源保护区的调查

在进行林业管理的过程中，需要特别重视的一个项目，就是在自然中形成的森林区域。这种资源与人工形成的森林资源在进行规划与管理的过程中存在不同，是我国重点森林资源保护的地区，对这一区域的合理调查以及科学管理能有效提高我国生物的多样性，能提高我国环境的水平，为城市发展过程中对环境的需求提供保障，能达到促进生态环境可持续发展的作用。

# 五、林业资源调查与监测工作中无人机遥感技术的实际应用

## （一）监测森林火灾与病虫害

森林火灾有着极强的破坏性，对森林资源会造成灭顶之灾。传统的森林火灾监测主要是通过人工巡回防护来进行，受地域影响，工作效率非常低，很难及时监测到早期小面积的火情，从而延误火灾扑救。而通过无人机遥感技术，能够对森林资源大范围地开展检测，而且高清相机和红外成像仪可以对火区位置精准定位，及时上报。现如今，无人机遥感技术在传感器类型方面有了很大突破，如激光雷达和立体航摄影仪，能够针对林区病虫害问题，实施多波段成像技术处理，对林木病虫害准确识别，并搭载农药喷雾器来实现精准防治。

## （二）用于监测森林火灾

针对广东省而言，森林火灾发生的时间段一般在冬春季节，主要是因为这个时候属于干季，降水量比较少，植物体内的含水量也比较少。因此，需要在这个火灾高发时段，利用无人机遥感技术，进行实时、全面地监测，以求避免和减少火灾情况的发生。而通过无人机遥感技术的应用，主要是利用飞行器、红外成像仪等设备，对森林的具体情况监测，并且充分地体现出监测的良好动态性和机动灵活性。得到相应的热图像信息以后，相关人员需要进行详细地分析和正确地判断。通过无人机遥感技术的良好使用，能够最大限度地减少森林火灾发生的风险，并且能够为救灾争取更多的时间，进而达到保护森林资源的目的。

## （三）提取林地生物信息

通过无人机遥感技术,能够对树冠进行拍摄,生成遥感影像,工作人员通过这些影像数据便可以对林区生物量做出准确的测量和估算,特别是清晰度更高的影像设备搭载在无人机上,可以使单目生物量分辨率大幅提高。现如今,森林商业价值不断提高,很多林区被开发成旅游区,观光人员的大量增加有可能对生态环境造成很大破坏,借助无人机遥感技术,还能够达到智能化巡防的效果,更好地保护森林资源<sup>[1]</sup>。

#### 六、结束语

综上所述,无人机遥感技术的应用范围十分广泛,并且具有安全性、可靠性以及机动性等多种优势和特点。将其应用于森林资源的调查之中,具体可以进行森林病虫害的监测、森林火灾的监测、森林水文状况的监测以及规划和管理森林资源,进而有效地推动森林资源的良好保护。

#### 参考文献:

- [1]刘媛媛.无人机遥感技术在林业资源调查与监测中的运用[J].科学技术创新,2020(17):147-148.
- [2]朱晓敏.浅谈无人机遥感技术在林业资源调查与监测中的应用[J].南方农业,2020,14(20):76-77.
- [3]张晓晨.林业资源调查与监测中无人机遥感技术的应用分析[J].科技风,2020(18):31.