

无人机遥感技术在林业管理中的应用探讨

会昌县林业局 李 勇

摘 要:近年来,随着我国科学技术的快速发展,针对无人机领域的研究取得了丰硕的成果,并已经实现了无人机在多个领域的广泛应用。与传统有人机相比,无人机具有灵活性强、操作方便、飞行时间长等优势。尤其是随着人工智能与传感技术的不断发展,进一步提升了无人机的技术与性能,提高了无人机对周边环境的感知能力,为无人机飞行安全提供了极大保障。遥感技术是无人机的重要手段,通过将无人机遥感技术应用于林业管理当中,在林业资源调查、管理、火灾防控及病虫害防治等方面发挥出了巨大作用,并有效降低了人力成本,提升了林业管理效率,为推动林业产业的现代化建设奠定了坚实基础。本文通过探讨无人机遥感技术在林业管理中的应用措施,从多个领域介绍了无人机遥感技术对林业管理的价值,为相关工作的开展提供参考。

关键词:无人机;遥感技术;林业管理;应用措施

林业资源对于生态建设与经济发展具有不可替代的关键性作用,随着全球环境的持续性恶化,使得生态环境的建设与保护成为全世界普遍关注的问题。在此背景之下,林业产业的发展越来越受到重视,为了对林业资源进行全面的调查、管理与保护,提升林业管理水平,近年来大量先进的科技手段被应用到了林业管理当中。其中,无人机遥感技术的应用具有成本低、灵活性强、简单易操作等优势,通过无人机遥感技术实现了对林业资源的有效监测与管理,解决了以往人力工作模式下的诸多问题,显著提高了林业管理的效率和品质。

一、无人机遥感技术概述

(一) 无人机遥感技术的应用现状

无人机是目前被广泛应用于多个领域的高科技产物,随着我国科学技术的不断发展,依托于人工智能、卫星遥感、传感器等多个先进的技术手段,使得无人机的性能不断优化,应用范畴也越加广泛。与传统的有人飞机相比,无人机具有飞行时间长、结构简单、易于操作、灵活性强等优势,目前在空中测绘、地质勘探、军事、工业等多个领域都发挥出了十分关键的作用。无人机遥感技术是无人机飞行技术与卫星遥感、传感器技术、GPS定位技术等先进技术手段的深入结合,借助于无人机遥感技术可以对国土资源、空间、环境等进行自动化和智能化的监测,对获取的专业化的信息数据进行分析、建模和利用。无人机遥感技术与传统的卫星遥感技术相比准确性更高,稳定性更强,获得信息数据更加全面,且可以实现自动摄影测量,实时传输高分辨率的影像,因此对于林业管理而言具有不可替代的巨大优势。

(二) 无人机遥感技术的工作原理

无人机是在无人操作的情况下通过远程操控执行飞行任务的重要飞行设备,在科学技术的发展之下,根据应用范畴的不同,无人机可以搭载各种专业设备,与多种技术相结合完成相应的工作。在无人机遥感技术的应用中,地面工作基站主要负责无人机飞行航线的规划、无人机飞行情况的监控、无人机飞行数据的管理等,无人机需要按照预先规定的航线执行飞行任务,并借助于搭载的专业设备进行信息数据的采集,而无人机遥感技术就是通过遥感成像技术获取准确的数据影响,通过与地面基站保持通信确保无人机的安全飞行,并通过无人机配套的信息加工处理技术对获取的数据信息进行应用。

(三) 无人机遥感技术在林业管理中的应用流程

随着无人机遥感技术研究越加成熟,其在多个领域得到了十分广泛的应用,其中借助于无人机遥感技术在林业管理中的应用,实现了自动化的林场巡查、林业资源调查、林区火灾防控、病虫害防治、林业执法等功能。无人机遥感技术在林业管理中的应用可以分为以下流程:

第一,无人机飞行前的准备工作。在应用无人机遥感技术执行飞行任务前,需要做好充分的准备工作。技术人员需要根据林场的面积、天气及环境情况选择适合的无人机及配套设备,并做好无人机飞行航线的提前规划,确保无人机的续航能力可以满足飞行任务的要求,并获取全面而准确的数据信息;

第二,无人机执行飞行任务的全程都需要由地面基站的工作人员进行操控,在无人机及其搭载的配套装置进入规定航线后就可以开启自动飞行模式,地面基站需要实时监测无人机的飞行情况,对获取的数据进行处理,并对无人机飞行中的突发情况进行处置;

第三,在无人机完成飞行任务后,地面基站的工作人员需要将无人机获取的影像、数据等专业资料上传至林业管理的软件当中,对资源的完整、准确及清晰度进行检查,在校正无误后就可以用于具体的林业管理工作当中。

二、无人机遥感技术林业管理中的应用范畴

(一) 无人机遥感技术在林业病虫害防治中的应用

在林业管理工作中,病虫害的发生是难以避免的,对病虫害进行有效的防治是林业管理的重点和难点。随着我国林业产业的发展,林区面积不断扩大,这就使得林业管理中所面临的病虫害问题越加复杂,防治的难度不断加大。传统的林业病虫害防治主要以人工巡查及防治为主,但是在现代林业的发展中,这种病虫害的防治方式需要耗费大量的人力、物力和时间成本,在实际的工作中还存在着效率低、准确性差、耗时较长等问题,已经很难满足现代管理的实际需求。

借助于无人机遥感技术在林业病虫害防治中的应用,可以利用无人机遥感技术对林区内的病虫害情况进行监测,及时发现病虫害的发生并快速采取措施加以防控,从而减少病虫害蔓延造成的严重后果;同时,借助无人机自动喷洒农药的功能,可以在短时间内迅速达到大范围农药喷洒的目的,提高人工查杀病虫害的效率,对病虫害问题进行快速清除;此外,通过收集林区病虫害的详细信息数据,林业管理人员还可以制定完善的病虫害监测与防控机制,根据无人机遥感技术所拍摄的图像掌握林区内病虫害的分布区域,掌握病虫害的严重程度,针对性的采取适宜的防治措施,达到降低病虫害防治成本、提高防治效率的目的。

(二) 无人机遥感技术在森林火灾防控中的应用

在林业管理当中,对森林火灾进行预防、监测和控制是林业管理的重要工作环节,森林火灾是一种严重的、破坏力极强的自然灾害,森林火灾具有突发性强、破坏力大、波及范围广、救援难度大、持续性长等危害,一旦发生森林火灾,将会给林区内的人员、动植物及生态环境带来严重伤害,给林业管理带来巨大的损失。在以往的森林

火灾防控工作中，大多是采用人力巡查的方式，但这种方式同样需要耗费大量人力，且面对突发性的大火很难第一时间迅速展开救援。

通过将无人机遥感技术应用于森林火灾的监测和防控当中，可以借助于无人机搭载的红外热成像仪、高清雾透摄影仪等设备，对林区进行全面的监控，利用GPS定位系统和信息传输技术对温度异常的区域进行自动定位和报警，从而便于地面基站的工作人员对火情进行排查，当监测到火情时第一时间采取措施组织救援工作；其次，在一些地区发生火灾时，由于地形地势、火情及时间的影响，会导致火灾区域的能见度较低，消防人员无法掌握实际的火势情况，也就无法采取有效措施组织救援，而针对这一问题可以借助于无人机遥感技术的高清摄像功能，将拍摄到的火灾区域的清晰影像传输至地面基站的主机当中，便于消防人员根据火情及时组织救援，尽可能减少火灾造成的人员伤亡；再次，无人机遥感技术还可以为森林火灾发生后的灾后调查及分析工作提供具有价值的资讯，在灾后调查中，借助于无人机遥感技术可以实时获取灾后林区的影像资料，利用GPS全球定位系统和地理测绘等先进技术，可以对火灾区域的面积、轮廓、火情及受灾情况进行拍摄和测量，根据无人机所提供的资料对火灾初始位置及波及范围进行确定，从而便于灾害调查工作的开展；最后，借助于无人机遥感技术还可以有效提升火灾现场救援的水平，通过操控无人机飞行的高度和位置，将其作为控制观测点对火灾区域进行监测，全面获取火灾现场的情报，便于救援人员开展火灾救援工作并借助于无人机搭载的生命探测仪对火灾区域的幸存者进行寻找，在发现可能存在生还者时利用无人机投送救援物资，以便于提升救援速度，第一时间对幸存者展开施救。

（三）无人机遥感技术在森林巡护中的应用

森林巡护是林业管理中重要的日常工作之一，与以往人工巡护方式相比，应用无人机遥感技术进行森林巡护具有效率高、成本低、灵活性强等优势。在无人机飞行前林业管理人员需要根据森林巡护的具有要求设计无人机的飞行航线，操控无人机按照制定的航线进行森林巡护，也可以采用自由巡护的方式利用后台进行灵活的操控，尤其是在复杂地形结构及恶劣天气下，人工巡护的难度较大并存在一定的风险，而利用无人机遥感技术可以减少地形、气候、环境等因素的影响，扩大森林巡视的范围，获取更加全面的数据信息，解决以往人工巡护无法解决的问题，降低森林巡护的成本，并保障林区工作人员的生命安全。

（四）无人机遥感技术在森林资源调查中的应用

森林资源调查有助于林业管理人员掌握林区内森林资源的分布情况，对珍稀生物进行重点保护，并根据林木的生长规律提升林业管理的质量。我国的森林资源调查经历了航空相片调查、抽样调查、载人飞机调查、卫星遥感调查等多种调查技术的发展，但这些森林资源调查的方式普遍存在着操作复杂、耗时较长、成本较高等问题。

无人机遥感技术在森林资源调查中的应用具有成本低、效率高、操作简单、成像清晰、抗干扰能力强等优势，借助于无人机遥感技术进行森林资源的调查主要具有以下功能：其一，拍摄清晰度较高的影像，对林区面积、森林资源的分布等数据信息进行准确计算；其二，对森林内林木分布的几何参数进行测算，从而针对性地进行树种的划分；其三，对单个树种的数量和面积进行估算，从而建立模型计算出比较准确的森林生物量；其四，对森林资

源的蓄积量进行测算；其五，对森林资源的郁密度进行评估。

（五）无人机遥感技术在林业执法中的应用

虽然近年来我国林业管理工作的执法力度不断加强，但在实际工作中仍旧存在着诸如乱砍滥发、非法占用、毁林开荒等违法行为，给林业管理工作造成了十分严重的影响。通过将无人机遥感技术应用于林业执法当中，可以通过无人机所搭载的视频传感器、可见光相机等设备开展森林巡查，在巡查过程中一旦发现上述违法行为，可以快速与执法部门取得联系，借助于无人机拍摄的影像作为执法依据，对违法行为进行严厉查处，减少此类问题的发生；此外，借助于无人机遥感技术，还可以对受损的林地进行勘察，借助于无人机回传的资料采取相应的补救措施。

三、无人机遥感技术在林业管理的应用中需要解决的问题

（一）加强对无人机升降及抗风技术的研究

由于无人机遥感技术在林业管理中所面对的环境多是地形地势比较复杂的山区和林地，受环境影响导致林区内很难有满足无人机升降要求的标准场地，如果使用对场地要求较小的小型或轻型无人机，其飞行的高度和续航能力有限，且飞行过程中容易受到外界环境及风力的影响，给无人机遥感技术的应用造成一定的干扰。因此，无人机遥感技术在林业管理中的应用需要加强对无人机升降及抗风技术的研究，为无人机完成飞行任务做好充分准备。

（二）加强对无人机传感器及姿态控制的技术研究

为了满足林业管理中高精度航拍任务的要求，必须搭载使用精度更高的传感器，但是传统的传感器的性能无法满足无人机搭载中的荷载要求，因而只能选择精度一般的轻型传感器，这就造成了无人机航拍的精度难以满足林业管理的实际需求，需要相关人员加强技术研究与应用；此外，在无人机执行飞行任务时，为了提高传感器的精度，加强对传感器的操控能力，使其满足飞行高度和速度条件下的工作要求，还需要加强姿态控制的技术研究，灵活地对传感器的参数进行调整。

（三）加强对无人机遥感数据处理技术的研究

无人机遥感技术所拍摄的影像资料与传统的航拍相比具有存量更大、像符更小、清晰度更高等优势，在通过无人机遥感技术进行影像拍摄后，还需要对获取的影像资料进行进一步的拼接、校正和处理，因而需要针对性的加强对无人机遥感数据处理技术的研究。

四、结束语

随着科技的不断进步，针对无人机技术的研发和应用还将越发深入和广泛，目前各个领域对于无人机技术的应用都存在着较大的需求，这也展现了无人机领域巨大的市场需求。通过将无人机遥感技术应用于林业管理中，显著提高了林业巡查、管控及执法能力，加大了林业管理力度，推动了林业产业健康发展。

参考文献：

- [1] 施悦谋. 无人机遥感技术在林场管理中的应用[J]. 农业与技术, 2020(12): 49-51.
- [2] 李维. 无人机遥感技术在林业资源调查与病虫害防治中的应用[J]. 中国农业文摘——农业工程, 2019(5): 45-46, 60.
- [3] 郑艳芳. 无人机在森林资源保护中的应用及价值探析[J]. 农业与技术, 2019(3): 78.