

试论无人机技术在林业工作中的应用

广西防城港市上思县平广林场 唐志丹

摘要: 林业是我国生态文明建设的关键领域和重要阵地, 依靠林业种植以及森林资源保护工作能够进一步有效扩展我国森林覆盖率, 为人民创造更加美好宜居的环境。由于林业规模的不断扩大, 开展林业相关管理工作的难度不断提升, 无人机等开始在林业工作中获得广泛应用。借助于无人机技术的优势, 林业管理人员可以有效提升林业资源管理效率, 针对林业中存在的火灾以及病虫害风险采取及时的保护措施, 同时也可以获得林业资源的整体数据, 为林区工作开展提供重要支撑。本文从无人机技术应用在林业工作当中的意义入手, 分析无人机技术在当前林业工作的具体应用, 希望能够进一步提升无人机技术在林业工作中的应用水平。

关键词: 无人机; 森林保护; 营林调查; 林业管理

林业资源作为重要的生态资源, 对于我国整体生态环境保护工作具有关键性影响, 随着我国碳中和、碳达峰目标的明确, 林业资源的重要意义更加凸显, 因此需要重视林业工作的开展。我国有着非常广阔的森林资源, 这些宝贵的森林资源不仅帮助美化了自然环境, 更成为我国生态文明建设的重要基石。随着森林规模的不断扩大, 森林防火、林业资源调查、森林病虫害防治等工作的复杂性也在不断上升。将无人机技术应用于林业工作当中已成为林业管理的重要发展方向, 依靠无人机能够实现对于林业资源的高效勘测, 完成对于林场林区的科学管理, 因此针对无人机技术在林业工作中的应用进行探究具有重要意义。

一、无人机技术应用在林业工作中的意义

(一) 依靠无人机提升林业管理效率

将无人机技术应用于林业工作当中首先能够有效提升林业管理的整体效率, 降低林业管理活动整体成本。传统过程中开展林业管理活动主要依靠人力方式完成, 按照不同工作计划设定班组进入林区开展工作, 一定周期内需要完成对于林区资源的整体调查, 保障林区林木能够健康生长, 同时降低森林火灾等事故的发生概率。随着林场林区规模的不断扩张, 传统依靠人力方式进行巡检所需的工作周期过长, 针对整片林区完成一次巡检需要十几天, 林业工作整体效率亟待改进。同时人力巡检成本需要按照固定周期运行, 因此无法实现对于林区的实时监测, 林业安全事故的发生率仍然无法得到有效控制。将无人机技术应用于林业工作当中能够对于林业管理的效率起到显著提升效果, 一方面是无人机视角与人力巡查视角相比存在巨大优势, 无人机可以在高空对于下方一整片林业资源进行快速巡查, 完成后迅速移动至下一区域开展巡查, 依靠高空优势有效提升林业工作的整体效率。另一方面无人机较快的移动速度以及大规模的巡检范围能够实现对于林业资源的全天候动态监测, 依靠摄像头以及激光雷达等设备对于林分因子进行

及时调查, 及时掌握林区实时状态, 为林业工作的开展及时提供数据。

(二) 依靠无人机扩展林业管理范围

林业工作是针对林区或者林场整体运行情况开展的管理工作, 涉及林木生长、林地资源保护等方面。在我国发展模式转型的背景下, 林业工作要求也更加严格, 需要更加充分掌握林区内各种数据, 为林业工作的开展提供科学详实地数据支撑。依靠无人机扩展林业管理范围首先体现可以实现对于森林火灾起因的调查。森林防火是林业管理的重要内容, 近年来随着我国林业工作水平不断提升, 森林火灾发生频率显著降低, 有效保障了林区林业财产以及周边人员的生命安全。针对森林火灾原因进行调查能够帮助后续森林防火效果的提升。传统依靠人力方式进入火灾现场进行调查时效性较差, 而依靠无人机则能够在火灾起始阶段对于起火点情况进行详细记录, 为后续的火灾分析提供数据支撑。其次, 依靠无人机扩展林业管理范围能够对于林区整体营林情况进行调查。营林工作是林区管理的重要内容, 选取科学的营林技术能够起到有效的森林防火以及隔绝病虫害的效果。依靠无人机对于林区整体树种分布情况进行勘查, 然后针对单一树种规模较大等问题进行调整, 提升林区整体管理效果。

(三) 依靠无人机提高林业管理精度

无人机对比于人力方式而言不仅能够对于林业工作范围进行扩展, 更主要的是可以改进林业管理精度, 为林业工作提供更加科学的数据。依靠无人机改进林业管理精度首先体现在无人机技术能够为林业工作提供不同视角, 使得林区管理能够更好挖掘林木生长存在的特殊问题。以林区病虫害防治为例, 传统过程中依靠人力巡查的方式只能实现对于小范围内病虫害情况进行探查, 针对地势较差的区域更无法实现有效监测, 这就导致特殊区域的林木存在较高的病虫害风险。而无人机则能够从高空范围内对于一整片区域内树木枝叶发育、树干高

度等情况进行探查,推测病虫害暴发的规模,针对一些人力难以到达的区域,无人机也可以进行详细巡检,利用高精度摄像头捕捉树干以及叶片信息,为林业管理人员能够依据图像信息推测树木生长情况,便于及时开展病虫害防治。其次能够对于火灾隐患进行及时排查,森林火灾最主要的原因是人为用火不慎导致,例如在乱扔烟头等,针对这些细微的火灾风险人力巡查往往无法有效实现,而无人机则可以依靠搭载的热成像等设备对于区域内热源进行探查,及时挖掘火灾安全隐患,有效提升森林管理的精度。

二、无人机技术在林业工作中的具体应用

(一) 无人机在林业资源调查中的应用

利用无人机技术进行林业资源调查是无人机技术在林业工作当中主要应用方式之一,能够对于林业资源调查效率以及效果进行改进。林业资源是指林区内存在的所有资源形式,既包含植物资源、生物资源,也包含自然生态资源以及人工资源。植物资源主要有各种树木以及植被,林区植物形式主要以树木为主,能够实现良好的经济效益以及生态效益。生物资源种类则相对多样,由于林区人类活动范围较小,因此极易成为各种生物的栖息场所。自然生态资源主要包含河流、湿地等资源,河流等自然资源能够为林区动植物提供必要的支持,同时也能够丰富林区生态环境。人工资源则主要是为方便林区管理而人力建设的设施,既包含瞭望塔等大型的建筑物,也包含摄像头等小型的机械设备。针对林区动植物以及生态资源等资源进行监测是林区稳定运行的重要基础,但是传统方式进行林业资源调查首先存在周期长的不足,由于林区规模以及资源分布导致进行调查需要耗费较长时间,其次会受到自然条件限制,北方冬季林区会受到大雪等极端天气影响,导致调查活动无法开展,增加林区工作风险。

应用无人机进行林业资源调查首先可以有效提升调查效率,一方面是无人机具备较强的机动性与较大的监测范围,因此能够快速到达林区不同坐标位置,针对资源类型开展调查活动。随着无人机技术的更新,当前阶段无人机已经可以按照土地标定进行自我调查,工作人员在林区电子地图上表明探测未知以后,无人机可以自动划定最合理的路线开始调查,有效提升资源调查效率。其次无人机技术能够有效提升林业资源调查效果。无人机可以搭载多种形式的探测设备,以摄像头为例,无人机可以将拍摄到的资源与前期图片进行对比,如果存在较大差异则向工作人员进行报告,安排重新调查或者人力调查。这一方式能够实现对于林业资源的快速精

准调查,同时有效降低工作人员工作强度,实现高效的林业资源调查。

(二) 无人机在林区病虫害防治方面的应用

林区病虫害防治一直以来都是林业工作的重要内容,完善的林区病虫害预警体系以及病虫害防治体系能够有效降低病虫害对于林区树木造成的损伤,提升林业工作的经济效益。无人机技术在林区病虫害预警工作中的应用主要是依靠对于林区的高强度巡视挖掘可能存在的病虫害风险,将病虫害风险消灭于起始阶段,避免对于林区造成较为严重的损失。无人机技术首先能够实现对于林区的不间断监测,随着夏季气温的升高,林区病虫害风险也不断提升。工作人员可以在科学维护保养的基础上加大无人机巡查频次,针对一些人力巡查难以到达的区域进行重点调查,实现对于林区病虫害的不间断预测,降低病虫害发生风险。其次,无人机技术能够实现对于林区病虫害更加精准的预警,提升病虫害防治效果。很多树种病虫害初期表现主要集中于叶片等方面,依靠无人机能够抵近树木,对于树木的叶片进行清晰的拍照取证,为后续人员的病虫害鉴定工作提供数据支撑。同时,依靠无人机技术对于林区病虫害情况开展的监测数据还可以为后续林区管理提供重要记录,使得后续病虫害防治等工作强化对于重点区域的关注,提升病虫害整体防治效果。

无人机技术在林区病虫害防治工作中也有着重要应用,依靠大载重无人机能够实现对于较大范围林区农药喷洒工作,有效提升病虫害防治工作的效率。传统过程中针对病虫害树木进行处理主要依靠人力配合机械方式,但是在处理大范围病虫害时仍然需要消耗大量时间。大载重无人机则可以依靠智能识别以及喷药功能实现对于区域范围内存在病虫害的林木进行消杀。以江苏省农科院研发的无人机病虫害光谱识别与喷洒农药系统为例,装备这一系统的无人机能够依据植物的光谱信息判断是否存在常见病虫害,然后依靠无人机喷药功能对于病虫害区域进行消杀,实现病虫害有效防治。该无人机大爱的光谱分析设备能够对3m范围内的植物进行光谱扫描,判定其是否存在病虫害风险,然后执行相应程序,极大提升了无人机技术对于病虫害的精确防治效果。

(三) 无人机在林区防火工作中的应用

防火安全工作是林业工作的关键内容,原因在于林区火灾一方面会造成严重的经济财产损失,林区火灾发于干燥气候条件下,这种条件下火灾极易扩散,向林场其他安全区域蔓延,导致林区植物资源以及动物资源

受到影响,给林场造成严重经济和生态损失。另一方面林区火灾还会对于人员安全造成严重威胁,首先是对于林区消防人员的生命安全造成直接威胁,其次随着过火面积的不断扩大会对于林区周围人们的生命安全造成间接威胁。因此,针对林区开展防火安全管理一直是林业工作的重中之重。无人机在林区防火工作中的应用首先是可以实现对于林区火灾隐患的及时预警,依靠无人机大范围的探查以及多手段的精准测量,能够对于林区内存在的火灾安全隐患进行有效挖掘,从而实现火灾风险预警。常规无人机能够依靠对于地面火源的监测实现火灾预防,但是烟头等细微火苗对于无人机监测设备的要求更高。随着无人机以及探测设备的更新,很多无人机配备有热成像反应设备以及烟雾感应设备,在进行火灾探查的过程中能够对于林区范围内温差明显过大或者产生烟雾的区域进行及时报警,将具体的位置发送至工作人员,然后由工作人员进行现场排查,确保能够将火灾隐患消灭于萌芽阶段。无人机技术除了在火灾预警方面有着重要应用以外,在火灾扑救过程中也发挥了重要的作用。无人机相比于人力而言能够更快的抵达火灾现场,更加及时的针对尚未扩大的火灾进行扑救。同时,依靠无人机执行火灾扑救任务还可以有效避免消防人员在火灾扑救过程中存在的安全风险。2022年8月27日晚,宜宾县发生森林火灾,中国气象局人工影响天气中心紧急调度“及时雨”无人机飞赴宜宾帮助开展火灾扑救工作。无人机起飞后1.5 h即达到起火位置,然后依靠自身挂载的光电侦察吊舱、气象探测设备以及冷云和暖云催化焰条对于着火点区域实施气象干预,依靠暖云催化增雨作业使得受灾区域于一小时后出现降雨,有效控制了火灾蔓延,降低了火灾风险。

三、结束语

综上所述,随着我国生态文明建设的不断推进,我国林业规模持续增大,提升林业工作效率和效果仍旧是我国林业工作的重要研究方向。在此背景下将无人机应用于林业工作中能够有效提升林业管理活动的整体效率,提高管理工作水平。无人机技术在林业火灾防护、林业病虫害防治、林业资源调查等林业工作当中的应用推动了林业管理成效的不断提高,应当继续扩展无人机在林业管理活动中的应用范围,推动我国生态文明建设不断取得更大的成就。

参考文献:

- [1] 郑艳芳. 无人机在森林资源保护中的应用及价值探寻[J]. 农业与技术, 2019, 39(3): 78-79.
- [2] 陈秀荣. 无人机系统在林业护林防火工作中的应用探讨[J]. 农村科学

实验, 2019(24): 56-57.

[3] 邱新分. 无人机技术在林业工作中的应用[J]. 吉林农业, 2019(12): 92-93.

[4] 刘轶, 黄婷. 无人机技术在林业调查规划设计中的应用[J]. 农业科技与信息, 2016(36): 142.

[5] 王永莉. 无人机遥感技术在林业资源调查与病虫害防治中的运用策略[J]. 农村科学实验, 2021(13): 135-136.

[6] 蒙普云. 无人机技术在林业调查工作中的应用[J]. 智慧农业导刊, 2022, 2(13): 19-21.

[7] 柯斌, 戴杨. 无人机烟雾识别系统在森林防火中的应用研究[J]. 电脑知识与技术, 2018, 14(8): 154-156.