

Application Method Analysis of UAV Remote Sensing Technology in Ecological Environmental Impact Assessment

Ping Liu Jie Niu Danni Wu

Xi'an Yunkai Environmental Technology Co., Ltd., Xi'an, Shaanxi, 710048, China

Abstract

Ecological environmental impact assessment is to analyze and forecast the impact of human development and construction activities on the ecological environment, and put forward strategies and measures to reduce the impact or improve the ecological environment. Uav remote sensing technology is what we call a technology that combines unmanned aircraft with remote sensing sensors, coupled with communication technology and GPS positioning technology, simplifies and intelligitifies the process of acquiring resources and information, and makes the current work more simple and convenient through the acquired information. The application of this technology to ecological environmental impact assessment will play a very important role in improving the level of ecological environmental impact assessment. In this paper, the application methods of UAV remote sensing technology in ecological environmental impact assessment are analyzed in detail, in order to provide reference for relevant personnel.

Keywords

ecological environmental impact assessment; UAV remote sensing technology; application

生态环境影响评价中无人机遥感技术的应用方法分析

刘萍 牛杰 吴丹妮

西安云开环境科技有限公司, 中国·陕西 西安 710048

摘要

生态环境影响评价,就是对人类开发建设活动可能导致的生态环境影响进行分析和预测,并提出减少影响或改善生态环境的策略和措施。无人机遥感技术,也就是我们所说的,通过将无人驾驶的飞行器与遥感传感器结合在一起,再加上通信技术和GPS定位技术,将获取资源和获取信息的过程简单化、智能化,通过获取的信息使现在的工作更简单便捷的技术。将这一技术应用到生态环境影响评价工作中,在提高生态环境影响评价工作水平方面具有十分重要的作用。论文重点针对生态环境影响评价中无人机遥感技术的应用方法进行了详细的分析,以期对相关人员进行参考。

关键词

生态环境影响评价,无人机遥感技术,应用

1 引言

无人机遥感技术是现代化信息技术不断发展下的产物,在公路建设、矿产开发、农业土壤监测、地质灾害调查等领域中有着极为广泛的应用。在国家对于生态环境影响重视程度不断提高的过程中,无人机遥感技术也开始渗透到了生态环境影响评价工作当中。如何将无人机遥感技术的应用优势充分发挥出来,从技术层面提高生态环境影响评价工作质量,是一个值得思考的问题。

2 生态环境影响评价现状

生态环境影响评价,指的是将生态环境系统作为研究对象,围绕人类活动对生态环境系统的具体影响进行客观评

价的工作。这是环境影响评价工作中最重要的一部分。近几年来,中国环境影响评价工作的开展,主要以人类活动对大气环境、水环境以及土壤环境的单一影响评价为重点,鲜少涉及人类活动对更具宏观性和综合性的生态环境系统影响的评价。美国等欧美国家的生态环境影响评价工作体系相对成熟,而中国的生态环境影响评价工作尚处于初级发展阶段。虽然中国各地区都设立了专门的生态环境监测站点,加大了地面调查工作力度,但是要想更好地满足生态环境影响评价工作的具体要求,还需要从更高、更广的角度进行相关参数的获取。在这一过程中,如果使用卫星遥感技术,需要付出较高的成本。将无人机遥感技术应用到中间空挡的衔接上,可以将遥感技术在生态环境影响评价中的应用优势充分发挥出来。

【作者简介】刘萍(1983-),女,中国陕西西安人,本科,工程师,从事环境影响评价研究。

3 无人机遥感技术的类型

3.1 热红外遥感技术

所谓热红外遥感技术,其实就是应用红外遥感器,对远处植被或其他地物所反射或辐射红外特性差异的信息进行探测,并在此基础上对地物性质、状态和变化规律进行了解的遥感技术。一般情况下,无人机中,红外探测器设备的电磁波段主要在 $3\sim 5\mu\text{m}$ 或 $8\sim 14\mu\text{m}$ 之间。如果要对地表常温物体进行探测,那么红外探测器设备的电磁波段主要在 $8\sim 14\mu\text{m}$ 之间。在对目标物的辐射特征进行探测的过程中,需要对目标物的辐射发射率和温度进行分析,对目标物材料的所属类型进行判断,并在此基础上对自然生态资源和生态质量状况进行有效的掌握。这样,就可以利用各种遥感监测指标和相关数据进行生态质量评价,结合区域内生态系统的实际情况进行相应的生态评价,生成专题产品。

3.2 可见光与反射红外遥感技术

在无人机遥感技术中,可见光与反射红外遥感技术是一种相对成熟的技术措施,能够对大气环境和水环境中的污染物质进行有效的监测,对固体废弃物、温室效应污染物以及热污染物进行监测。在环境污染监测中,对可见光与反射红外遥感技术进行科学合理的应用,能够对传感器不同波段的信息源进行收集与整理,并在信息提取技术与图像处理技术的支持下对环境污染进行准确的识别和监测。

在可见光与反射红外遥感技术中,还有一种特殊技术是高光谱遥感技术。在对地观测过程中,高光谱遥感技术的应用,可以对有着高光谱分辨率、高空间分辨率的遥感数据进行分析。将分析后的遥感户数与传统光谱维度信息、图像维度信息整合在一起,不仅可以保证地表空间图像信息的采集准确性,还可以对各个地物的持续性光谱数据进行有效的获取^[1]。同时,在准确把握物的光谱特点的基础上,对地物类型与成分进行准确的识别。由此可见,高光谱遥感技术的应用,能够对环境污染物进行精准的监测与识别。

4 生态环境影响评价中无人机遥感技术的应用方法

4.1 热红外遥感技术在公路工程中的应用

中国公路工程的施工建设,具有施工量大、施工线路长、施工地形复杂等特点。且各种施工行为的实施,还会对施工现场及其周围的生态环境产生不利影响,引起自然景观或生态环境的破坏。从生态环境保护的角度分析,公路工程施工中的不良施工行为,会对地表植被的覆盖率产生影响。在生态环境影响评价工作中,如果仅使用现场调查方式,很难保证最终评价结果的准确性与有效性^[2]。对此,建议加强无人机遥感技术的应用,将无人机遥感技术设备应用到公路工程施工现场,提前设定好无人机的飞行路线和飞行参数,然后对整个施工现场的便道与临时设施进行全面监测,了解各类施工行为、工程取弃土场等对现场及其周围植被的影响,

将相关数据反馈给环保部门,就可以为其更好地采取环境保护措施提供支持。另外,利用无人机遥感技术对公共工程的景观格局进行定量分析,也可以对施工前后生态环境的变化有一个准确的了解,对公路工程施工产生的生态环境影响有一个准确的了解,提升环境影响评价结果的准确性。在这一过程中,热红外遥感技术的应用表现出了明显的机动性与灵活性,能够最大限度地满足各种应急遥感工作的开展需求。如果监测区域地处偏僻,工作人员可以直接通过地面运输方式,将无人机送至监测现场。

4.2 热红外遥感技术在矿产开发工程中的应用

社会经济发展速度的加快,逐步提高了对矿物质资源的需求量。矿产资源的开发数量明显增多,开发规模明显增大。但是,矿产资源的开发往往伴随着污染物的排放。在中国矿产资源开发力度不断加大的形势下,矿山区域产生的污染物也越来越多。如果没有对这些污染物进行妥善的处理,那么矿山区域的生态环境将会遭到严重的迫害^[3]。如果企业没有合理控制矿产资源的开发节奏,矿区原有的土地利用形式、能量流动过程、地表植被、水体环境以及大气环境等都会受到严重的影响。所以,必须要对矿产开发过程中的环境影响评价予以高度的重视。首先,对矿产资源的开发特点进行分析,然后制定出科学合理的环境影响评价工作方案。如果决定使用无人机遥感技术,则需要制定出科学合理的无人机飞行路线和飞行参数,确保可以利用无人机遥感技术,对矿产资源开发过程中出现的水土流失、土地退化以及地表塌陷等问题进行有效的监测,为环保部门积极应对环境污染问题提供支持。科学技术的进步,为热红外遥感技术的智能化、自动化发展提供了便利。在利用热红外遥感技术测量目标的过程中,可以提前设定好无人机的飞行路线,然后在飞行过程中,随时根据实际情况进行飞行路线的调整和优化,以保证测量精度的准确性。

4.3 热红外遥感技术在农业土壤监测中的应用

在农业经济的发展过程中,农业用地是最基础的载体。但是,部分农民群众在农业生产过程中农药、化肥滥用问题的存在,使土壤遭到了严重的污染。另外,还有部分农业用地与工厂的污染排放点距离较近。工厂生产过程中排放出来的污染物,也会对土壤产生污染,降低土壤的质量。如果土壤污染问题得不到有效的解决,不仅会使生态环境问题日益恶化,还会对农业经济的发展产生影响。所以,必须要对农业土壤的监测予以重视^[4]。在生态环境影响评价工作中,农业土壤的监测是重中之重。将无人机遥感技术应用到农业土壤的监测当中,可以对农业用地土壤上的植物生长情况进行准确的记录和分析,并了解土壤污染物,尤其是重金属物质的含量变化特征,提高土壤环境影响评价质量。需要注意的是,无人机遥感技术的应用,需要将多光谱设备和高光谱设备科学合理的设置到无人机身上。在无人机飞行至目标区域时,多光谱设备和高光谱设备就可以对目标区域内的农业土

壤污染信息进行有效的采集和提取,并利用专门的软件模型,对这些信息进行光谱评估,给出准确的土壤环境影响评价结果,了解土壤污染物的分布情况和土壤污染问题的严重程度。这样一来,环保部门也就能够根据土壤环境影响评价结果,制定出针对性的污染治理措施。

4.4 热红外遥感技术在地质灾害调查领域中的应用

受到多方面因素的影响,中国部分地区发生洪水、地震或者地面塌陷等地质灾害的频率越来越高。这些地质灾害的频繁发生,不仅对生态环境影响严重,还对周围居民的生命财产安全产生了巨大的威胁。在生态环境影响评价工作中,如果依然使用传统的现场地质调查方式,不仅不能保证现场地质调查结果的准确性与有效性,还有可能对调查人员的安全产生威胁^[5]。而将无人机遥感技术应用其中,则可以直接利用无人机飞行的方式,完成相应的地质勘查工作。热红外遥感技术中,应用了高精度的数字成像设备,可以实现倾斜成像、覆盖成像或垂直成像。无人机的运行具有较高的准确度。在高空 200m 处,可以对地面上 5cm 的物体记忆性精准的获取。工作人员可以对地震灾害的发生情况,对无人机的飞行高度、飞行路线进行设置,从多个不同的角度将地质灾害的发生情况拍摄下来。利用这些影像资料将三维立体模型构建起来,并将遥感光谱数据信息采集好,就可以对目标区域的环境影响情况进行深入而直观的观察,进行地质灾害环境影响评价方案的编制,为灾区人口转移和灾后重建工作的开展提供支持。

4.5 热红外遥感技术在城市区域规划领域中的应用

所谓区域规划,是一种对城市区域、城乡区域进行建设和布局的活动。区域规划工作的开展,不仅覆盖面积大,还涉及农业生产、工业生产、交通运输、工况能源、房屋建设等方面。无论哪一方面工作的开展,都会对周边的生态环境产生严重的影响。只有在区域规划工作中,对工程实施所产生的影响进行客观性评价,并提出行之有效的生态恢复方案和措施,才能够将区域规划所带来的负面生态环境影响控

制到最小^[6]。例如,在区域规划工作中,很多自然状态的土壤与植被,会替换成道路、房屋或者其他基础设施,区域内的自然环境会被改造成人造环境,生物的多样性也发生了改变。在何种情况下,工作人员只有利用无人机遥感技术,对区域规划对周围水土资源的具体影响进行分析和研究,对受污染的水土资源面积、污染程度进行准确的统计与计算,才能够制定出针对性的水土资源整治方案,提高城市区域规划的科学合理性。

5 结语

综上所述,无人机遥感技术是现阶段最具发展潜力的一项现代化信息技术。其在生态环境影响评价工作中的应用优势非常突出。目前,无人机遥感技术已经在中国公路工程、矿产开发工程、农业土壤监测、地质灾害调查、城市区域规划等领域中应用广泛。在科学技术不断进步的形势下,只有对无人机遥感技术进行更为深入的探索,挖掘无人机遥感技术的应用潜力,优化无人机遥感技术的应用方法,才能够将这一技术的应用优势充分发挥出来,实现生态环境影响评价工作质量的提高。

参考文献

- [1] 张宣.生态环境影响评价中无人机遥感技术的应用[J].皮革制作与环保科技,2022,3(21):61-63.
- [2] 陈颖,郭萍.无人机遥感技术在生态环境影响评价中的应用分析[J].环境与发展,2020,32(5):97+99.
- [3] 刘志标.无人机遥感技术在生态环境影响评价中的应用研究[J].当代化工研究,2020(15):72-73.
- [4] 钟洁玲.无人机遥感技术在生态环境影响评价中的应用分析[J].环境与发展,2019,31(8):18+20.
- [5] 吴保见,王龙飞,王琰,等.无人机遥感技术在环境影响评价与环境执法中的应用实践与思考[J].环境影响评价,2021,43(6):51-56.
- [6] 宋莉莉.无人机遥感技术在生态环境影响评价中的应用研究[J].百科论坛电子杂志,2020(13):55-56.