

论水土保持工作中无人机的应用

牛一博

新疆绿疆源生态工程有限责任公司

摘要:通过无人机遥感技术在水土保持监测中的应用情况和特点,分析无人机遥感技术在水土保持监测中的应用优势。以知识城东部快速路一期工程项目施工现场水土保持监测无人机应用为例,动态对项目现场水土流失面积、水土保持措施实施数量等进行了分析,体现机动、快速、分辨率高、成本低廉等技术优势,从而为无人机遥感技术在开发建设项目施工过程中水土保持监测的应用提供参考和借鉴。

关键词:无人机遥感;水土保持;应用

引言

无人机遥感技术是将遥感技术与无人驾驶飞机巧妙的结合起来,以无人机作为技术载体,利用无线电来操控设备,通过传感器获取图像信息,借助计算机技术进行图形信息的加工与处理,从而生成高精度的三维图像。由于无人机可以到达人类无法到达的危险区域,且分辨率极高,运作起来机动灵活。因此它有效的弥补了传统技术的不足。当前,无人机已经成了智能化、自动化快速获取外部资源环境监测信息资源的一个主要手段,且被广泛地应用到水土保持与防治领域当中。

一、无人机技术概述

(一)无人机在水土保持工作中的重要优势

1. 节约工作成本

应用无人机进行数据采集,无需要投入大量的物力、财务和人力,只需要将调查路线预制好,调整好无人机上的高清设备和数据网络,在地面上的工作人员对无人机进行操控即可实现目标路线的高清拍摄,形成图像数据和点云数据,即时传回控制中心。这种调研方法节省了较大的开支,调研成本较低。

2. 使用方便,操作简单

无人机小巧灵活,应用方便,操作简单,场地无要求。机上配备的雷达设备可排除障碍采集地表数据,能够低空飞行,狭窄地带飞行,数据通过无线网络即时传回,使水土保持调研既全面又具体,还能直观观察地表画面,表现出传统调研方法所不具备的机动灵活性。

3. 数据精确,图像清晰

无人机小巧灵活,可以实现近地面飞行和低空飞行,成像设备也具有较高的精度和清晰度,遥感技术达到分米级或厘米级的优势得到有效的发挥,使水土保持的效果狭小范围内也能体现出来。运用信息技术和数据处理技术,借助遥感影像数据,可以对航拍的任何地点实现三维影像,从而提高了调研数据的精度。

(二)无人机遥感技术介绍

无人机是利用无线设备操纵搭载各类相机、传感器的小型飞机。无人机遥感技术主要包括:遥测遥控技术、通讯技术、遥感传感器技术、遥感应用技术、GPS差分定位技术和无人驾驶飞行器技术。通过这些技术的应用可以快速的获取各种数据,其技术主要特点就是自动化、智能化、专用化,相应获取的数据可以通过软件处理、建模和应用分析。目前,常见的无人机遥感技术系统包括3个方面:地面控制系统、空中控制系统、数据处理系统。

二、无人机在水土保持中的应用

(一)无人机在方案编制中的应用

受基础设施建设的点状和线状影响,水土保持方案设计的治理措施同样具有点状和线状特性。如公路、铁路、管道等工程的建设会对水土资源造成破坏,需要编制具体的治理方案来减少破

坏。编制方案时需要进行数据采集,而这种大跨度的调研工作,应用无人机进行调研能够起到事半功倍的效果。通过无人机的低空飞行和成像设备所采集的数据,能准确定位基础设施建设的位置、特点、线路特征、跨度、水土资源破坏程度等等,并对施工区域的地理环境、地表、地形、地貌等进行高清捕捉,为方案编制提供可靠的依据。同时,根据无人机的调研数据,可以规划水土流失治理的侧重点和先后顺序,科学编制具体的治理措施。

(二)水土保持设施的行政与技术验收

在水土保持工程项目竣工验收的时候,利用无人机进行检测,监测水土保持工程项目对环境的实际影响情况。从而帮助技术人员更好地勾绘并确定出水土流失总治理度、扰动土地整治率以及林草覆盖率与防治责任范围等;评估水土保持措施的有效性,与水土保持结构的核查率,同时通过影像资料及时发现人力不及角落、隐秘区域等可能遗留的生态环境问题,进而更好地利用无人机来确定其规模、位置以及受影响程度,要做到竣工验收前督促解决,从而使验收工作更加全面、高效。

(三)水土保持监测

水土保持监测是水土保持工作的重要组成部分,是预防和治理水土流失的重要基础。然而,传统的监测方法有调查监测、地面观测和巡查监测三大类,以人工调查方式为主。通过现场查看,利用简单的测量和定位工具进行测量,结合相关资料进行估测,受人为干预较大,特殊、复杂区域数据难以获得等原因,造成水土保持监测“到不了、看不全、效率低、精度差”等问题,无法满足新时代水土保持信息化发展的监测精准性、时效性和完整性要求。航天科技的快速发展,使卫星遥感技术应用到水土保持监测中,并解决了传统监测方法存在的一些缺陷。但是,由于卫星遥感的周期性、监测精度低、同谱异物、存在云层遮挡等问题,影响水土保持监测工作的精准化和信息化发展,特别是生产建设项目引起的水土流失监测。无人机遥感技术能快速获取特定时间的高精度数据,很好地解决了卫星影像存在的问题,并且能依据不同的监测需求提供特定的服务。无人机遥感与地理信息系统技术的充分结合,形成了一个集监测、分析、处理于一体的数据信息系统,不仅为水土流失防治提供了重要的技术支撑,而且还有助于推进新时代水土保持信息化快速发展。无人机遥感通过对项目区进行航拍,获得测定范围内的遥感影像、地形图、DOM、DEM等数据,依据项目区建立的解译标志,对遥感影像进行融合和解译,进而提取出防治责任范围、水土流失面积、弃渣量、水土保持各项措施等各项监测指标的信息。

结语

无人机遥感平台以其不受空间限制、高分辨率、机动灵活的优势已经被广泛地应用到水土流失的保持与防治措施当中。随着我国多光谱传感器的不断进步,无人机遥感技术也在不断成熟,已经在水土流失的保持与防治当中取得了较好的应用效果。水土保持是我国生态环境保护的一个重要组成部分,为此我们要积极地投入到水土保持工作当中,把无人机技术科学合理的应用到水土保持与监测当中,提高水土保持与监测的效率。

参考文献

- [1] 陈知送. 浅谈无人机等先进技术在水土保持设施验收技术评估中的应用[J]. 广东水利水电, 2016(2): 43-46.
- [2] 杨伯钢, 李兵, 李雷. 无人机技术在新疆和田大面积地形图测绘中的应用[J]. 测绘通报, 2012(8): 21-23.