

测绘工程测量中无人机遥感技术运用研究

方敏

岳阳市测绘院有限公司

DOI:10.12238/gmsm.v6i6.1600

[摘要] 现阶段城镇化建设速度持续增快,社会各界对于工程建设效果和建设质量提出了较高的要求,要想有效地提高整体的工程质量,就需要高度重视测绘工作的工作质量,保障测绘工作的顺利完成,给项目建设提供更加可靠的保障。在这个时期,对于工作人员来说,能够选择借助无人机遥感技术来提高工程质量,及其使用航摄仪等形式来记录各项数据,把获取的图片分析和处理之后,有助于提升测绘工作的准确性,保障测绘工作的顺利完成。本文分析了测绘工程测量中无人机遥感技术的运用,希望可以给相关的人员提供一定的参考。

[关键词] 测绘工程; 测量; 无人机遥感技术; 运用

中图分类号: P237 文献标识码: A

Research on the application of UAV remote sensing technology in surveying and mapping engineering survey

Min Fang

Yueyang Surveying and Mapping Institute Co., Ltd

[Abstract] the current urbanization construction speed keeps growing fast, the social from all walks of life for engineering construction effect and construction quality put forward higher requirements, in order to effectively improve the overall engineering quality, you need to attach great importance to the quality of surveying and mapping work, ensure the smooth completion of surveying and mapping work, provide more reliable guarantee for project construction. In this period, for the staff, can choose the UAV remote sensing technology to improve the quality of the project, and the use of aerial camera and other forms to record various data, the analysis and processing of the obtained pictures, help to improve the accuracy of surveying and mapping work, to ensure the smooth completion of surveying and mapping work. This paper analyzes the application of uav remote sensing technology in surveying engineering survey, hoping to provide some reference for relevant personnel.

[Key words] surveying and mapping engineering; surveying; UAV remote sensing technology; application

伴随着我国现代化进程的发展,工程项目逐渐增多,人们对于测绘工程测量的精确度提出了更高的要求,测绘测量工作可以为工程施工提供重要信息,对于工程设计与施工能够起到有效的支撑作用,提升项目的施工质量与安全。过去,测绘工程测量都是靠人工来完成,不仅效率低下,且难以实现更高精确度,导致数据无法真实反映真实情况。因此,将无人机遥感技术应用于测绘测量工程中是必然趋势。相关工作人员应该充分意识到无人机遥感技术的重要价值,并充分掌握该技术的应用方法,以促进我国相关行业的稳定发展。

1 无人机遥感技术基本概述

无人机遥感技术可以实现无人机与遥感技术的有效结合,有效落实自动化数据收集,同时还能对空间地理信息进行分析,完善构建应用模型,从而落实好各项数据应用。不仅如此,还可

以借助无人机遥感技术优势,将其工程测绘价值作用有效发挥出来,这样不仅能够有效落实测绘工作,同时还能促进测绘工程良好发展。通过工作人员的有效应用,还可以实现对各项问题的有效处理,不仅能够对存在的检测问题进行分析,同时还能制定出有效的实施方案,以此加强对各项测量工作的有效落实。尤其是在进行恶劣天气测量时,可以应用无人机进行对实际区域的有效测量,能够加强对不同类型测量的有效调整,同时还能对各项仪器设备进行有效应用,以此实现对信息数据的有效分析,提高其灵敏度,将无人机与遥感技术进行有效结合,落实好各项区域探测工作。

2 无人机遥感技术在测绘工程测量中的主要特性

2.1 稳定性

无人机遥感技术在进行测量时能够通过飞行设备与信息技

术的有效结合,顺利开展测量工作,完成构建测量体系,同时通过对数据信息进行分析,加强对空间结构的有效处理,同时还能落实好各项数据支持工作。在进行测量时,需要加强对无人机设备的有效控制,对各项数据信息进行有效整合,这样不仅能够实现对数据信息的有效处理,同时还能落实好各项数据精准确认工作,以此提高整体测量数据的稳定性。

2.2 灵活性

由于无人机设备较小能源应用需要依靠驱动部件,实现对内部系统的有效控制,这样不仅不会受到外界环境的影响,同时还能准确实现定点监控,实现对无人机操控系统优化转变,能够将其应用灵活性有效发挥出来,同时还能对空间定位飞行路线,顺利开展各项飞行指令工作,能够在有效时间内完成难度动作,为整体工程项目建设布局提供精准数据。不仅如此,还需要加强对内部集成系统的有效调整,不仅能够实现对精准指令的有效控制,同时还能精确短距离范围,确保飞行路线整体测量范围不会出现巨大差异。除此之外,在进行无人机设备应用时,可以对整体操控空间进行优化调整,以此实现对整体范围的有效布局,确保不会出现飞行偏差,同时也不会受到无人机限制,能够结合实际运行环境,落实好各项经济控制工作,对资源进行整合,顺利开展各项数据信息,以此确保整体工作的合理性。

2.3 精度性

无人机遥感技术与传统航拍技术相比,更具有多种优势,能够有效简化设备操作,降低其应用成本,确保整体结果更加便捷,能够对后期维修工作带来良好优势,尤其是在进行数据采集工作时,加强对无人机遥感技术的优化调整,实现对地理环境的有效把控,确保飞行路线整体测量范围不会出现巨大差异。同时还能加强对具体位置的有效分析,这样才进行信息测量时,能够有效弥补传统人工测量方法的不足,通过对测量数据的有效分析,完善制定各项救援计划,能够保障人民的财产安全。能够获取高帧率数据信息,同时还能对不同维度数据进行采集,落实好各项地理结构数据的有效处理,获得整体数据的准确性。

3 无人机遥感技术在测绘工程测量中的优势

3.1 提高测绘精度和效率

由于无人机遥感技术具有较高的空间分辨率,能够捕捉到地表更为精细的信息。相较于传统航空遥感和卫星遥感,无人机遥感技术在测量精度和影像清晰度上具有明显优势,有利于提高地表要素的测绘精度。此外,无人机遥感技术的灵活性使得其能够快速响应任务需求,进行实时的数据获取和处理,从而大大提高测绘工程测量的效率。无人机遥感技术还能够在复杂地形和特殊环境下进行高效地测绘作业,满足不同场景的测绘需求。采用先进的传感器和算法,能够实现对地表目标的高精度定位和测量。这对于测绘工程测量中的数字摄影测量、数字地表模型生成、地表要素提取等任务具有重要意义。例如,在数字摄影测量中,无人机遥感技术可以通过高分辨率航空摄影捕捉地表细节信息,为大地测量和地形图制作提供基础数据。在数字地表模型生成中,无人机遥感技术可以通过光学或雷达传感器获取

地表高程数据,构建高精度的数字地表模型。在地表要素提取中,无人机遥感技术结合光谱、空间、纹理等特征,对地表要素进行分类和提取,为地理信息系统(GIS)数据库建设和更新提供支持。

3.2 降低成本和风险

无人机遥感技术在测绘工程测量中具有显著的成本和风险降低优势。可以根据任务需求选择合适的无人机平台和遥感传感器,实现灵活的配置和高效的资源利用,进一步降低测绘成本。在风险降低方面,无人机遥感技术在数据获取过程中无需人员进入复杂地形或危险环境,降低了人员在测绘过程中的安全风险。此外,无人机遥感技术在数据采集过程中不会对地表产生干扰,保护了地表生态和文化遗产,降低了环境风险。

3.3 支持多源数据融合和大数据分析

无人机遥感技术在测绘工程测量中具有很好的数据融合和分析能力。与其他遥感数据源相结合,实现多源数据融合。通过数据融合,可以提高测绘工程测量的准确性和可靠性,为地理信息系统(GIS)提供更加丰富和完整的数据支持。同时在测绘工程测量领域的广泛应用,所产生的遥感数据量不断增加。这为地理信息科学的研究提供了丰富的大数据支持。通过对大量遥感数据进行分析和挖掘,可以深入了解地表要素的时空变化规律,为测绘工程测量提供更加精确和全面的信息支持。大数据分析还可以帮助研究人员探索地表要素之间的关联性和相互作用,为地理信息科学研究提供新的思路和方法。

4 测绘工程测量中无人机遥感技术具体运用分析

4.1 无人机遥感技术在地下地形测量中的运用

地形测量是测绘工程测量中最基本的任务之一。传统的地形测量需要耗费大量的时间和人力,而且很难获取到地形数据的全局信息。利用无人机遥感技术可以快速、精确地获取地形数据。无人机遥感技术可以通过搭载激光雷达和相机等设备,获取地表和地下的信息,并形成高精度的数字地形模型和三维地图。无人机遥感技术不仅可以用于野外地形测量,还可以用于城市地形测量和森林地形测量等领域。

4.2 无人机遥感技术在地下管道探测中的运用

地下管道探测是城市建设和维护的重要任务之一。传统的地下管道探测需要大量的人力和物力,而且很难确定管道的准确位置和走向。利用无人机遥感技术可以快速、高效地获取地下管道信息。无人机遥感技术可以通过搭载激光雷达等设备,扫描地下的管道信息,并形成高精度的地下管道地图和模型。无人机遥感技术可以大大提高地下管道探测的效率和准确性,降低工作风险和成本,是一种非常有前途的技术手段。

4.3 无人机遥感技术在矿产勘探中的运用

矿产勘探是地质勘探中的一项重要任务,也是经济发展的重要基础。传统的矿产勘探主要依靠地面调查和钻探等方法,效率低下,成本高昂。利用无人机遥感技术可以快速、高效地获取矿产信息。无人机遥感技术可以通过搭载多光谱相机、热成像相机等设备,获取矿产区域的地形、植被、热量等信息,并进

行数据分析和处理,识别出潜在的矿产资源。无人机遥感技术可以大大提高矿产勘探的效率和准确性,为经济发展提供有力的支持。

4.4 无人机遥感技术在建筑物测绘中的运用

建筑物测绘是城市规划和建设的重要环节之一。传统的建筑物测绘需要大量的人力和物力,而且往往只能获取到建筑物外部的信息。利用无人机遥感技术可以快速、高效地获取建筑物信息。无人机遥感技术可以通过搭载高分辨率相机等设备,获取建筑物内外的信息,并形成高精度的建筑物三维模型和地图。无人机遥感技术可以大大提高建筑物测绘的效率和准确性,为城市规划和建设提供有力的支持。

4.5 无人机遥感技术在农业生产中的运用

农业测量是农业生产的重要环节之一。传统的农业测量主要依靠人工和GPS等设备,效率低下,成本高昂。利用无人机遥感技术可以快速、高效地获取农业信息。无人机遥感技术可以通过搭载多光谱相机、热成像相机等设备,获取农田的植被生长情况、土壤水分、温度等信息,并进行数据分析和处理,为农业生产提供有力的支持。

4.6 无人机遥感技术在点云数据的运用

点云数据处理是无人机遥感技术在测绘工程测量中的重要应用之一,它可以通过无人机获取的点云数据来构建三维地图,进而实现各种测量和分析应用。点云数据是通过无人机搭载的激光雷达或相机等设备采集到的大量三维坐标点数据,这些数据可以在三维建模和测量应用中进行处理和应用。由于点云数据的大量和高密度,通常需要进行处理和过滤以提高其质量和准确性。常见的点云数据处理方法包括滤波、配准、分类、分割、拟合等,这些方法可以用来剔除杂乱无章的点、去除重复的点、区分地面和非地面等。

4.7 无人机遥感技术在自然灾害应急响应的运用

无人机可以在自然灾害发生后快速进入受灾区域,通过无人机摄像机拍摄高清照片和视频,提供灾情信息支持,协助救援人员实施应急响应。救援人员需要迅速搜寻失踪人员和受伤人员,无人机可以通过红外相机和热成像相机等传感器,快速定位受伤人员和搜寻失踪人员的位置,为救援提供关键信息和支持。同时,无人机可以搭载物资运输装置,实现物资的快速调度。无人机可以通过空中运输物资,快速将急需物资送达到受灾地区,有效提高了物资运输的效率和速度。

5 测绘工程测量中无人机遥感技术的发展趋势

首先,智能化与自主化。随着人工智能与自动驾驶等技术的

不断进步和发展,无人机将具备更强大的智能感知和决策能力。例如,无人机可以通过激光雷达、红外传感器等实时感知周围环境,并根据预设的任务目标和算法进行自主飞行和数据采集,智能化的无人机能够提高测量效率和数据准确性,同时减少人工干预的需求。

其次,实现多传感器融合。传感器技术的不断发展将使无人机能够同时搭载多种传感器,如相机、激光雷达、热红外传感器等,从而实现多源数据的融合。通过多传感器的协同工作,可以获得更全面、多角度的测量数据,提高数据的精度和可靠性。例如,结合相机和激光雷达数据可以实现三维建模和地形分析,结合热红外传感器可以进行热岛效应分析和环境监测。

再次,更高精度和更高分辨率的测量能力。随着无人机和传感器技术的不断改进,测绘工程测量可以获得更高精度的数据。例如,相机技术的进步使得无人机能够拍摄更高分辨率的图像,激光雷达技术的发展使得无人机能够获取更精确的地形数据。高精度和高分辨率的数据能够满足测绘工程中对于精细测量和详细分析的需求,推动测绘工程的发展和运用。

最后,无人机遥感技术将与其他新兴技术相结合,拓展应用领域。无人机遥感技术与人工智能、云计算、大数据等技术的结合将带来更广泛的应用。例如,利用无人机遥感技术进行地质勘探、农业监测、城市规划等领域的研究和应用,可以实现高效、精准的数据分析和决策支持。此外,与无人车、机器人等技术结合,还可以应用于灾害监测、物流配送等领域,实现智慧城市和智能化生活的发展。

6 结语

通过本文的分析与讨论,可以看出无人机遥感技术在测绘工程测量领域具有巨大的应用潜力和优势。然而,要充分发挥其潜力,还需要进一步完善相关政策法规、加强人才培养和技术推广等方面的工作。在此基础上,无人机遥感技术将为测绘工程测量领域带来更多的创新与突破,为社会经济发展和人类生活提供更为便捷和高效的服务。

[参考文献]

- [1]陈壮浩.无人机遥感技术在工程测量中的应用[J].智慧城市,2021,7(17):53-54.
- [2]李伶.无人机遥感技术在工程测量中的应用[J].西部资源,2020,(06):131-133.
- [3]犹华俊.测绘工程测量中无人机遥感技术的运用[J].工程技术研究,2020,5(02):42-43.