

Research on the Innovative Method of Surveying and Mapping Geographic Information Based on UAV Remote Sensing Technology

Qian Gong

Geology and Mineral Exploration and Development Bureau of the Fifth Geological Brigade, Taian, Shandong, 271000, China

Abstract

With the continuous development of emerging technologies, uav remote sensing technology is more and more widely used in geological survey, engineering construction and other fields. It has various functions such as data acquisition, information transmission and image simulation. It has many advantages, which can replace manual operation to a certain extent, reduce labor costs, improve work efficiency, and provide services for technological innovation in various fields in the future. Through the effective application of this technology, the innovation and optimization of engineering surveying and mapping working methods can be realized, the overall improvement of engineering surveying and mapping quality can be guaranteed, and the sustainable development of engineering surveying and mapping industry can be promoted.

Keywords

uav remote sensing technology; surveying and mapping geographic information; innovative method

基于无人机遥感技术的测绘地理信息创新方法研究

宫倩

地质矿产勘查开发局第五地质大队, 中国·山东 泰安 271000

摘要

随着新兴技术的不断发展, 无人机遥感技术越来越广泛地应用于地质调查、工程建设等领域。它具有数据采集、信息传输、图像仿真等多种功能。它具有多方面的优势, 可以在一定程度上取代人工操作, 降低人工成本, 提高工作效率, 为未来各个领域的技术创新提供服务。通过该技术的有效应用, 可以实现工程测绘工作方法的创新和优化, 保证工程测绘质量的全面提高, 促进工程测绘行业的可持续发展。

关键词

无人机遥感技术; 测绘地理信息; 创新方法

1 引言

随着科学技术的飞速发展, 工程测绘领域应用的技术手段与过去相比有了显著的进步, 为公众的日常生活和生产做出了突出的贡献。目前, 无人机遥感技术在工程测绘领域具有较高的应用率。一般来说, 这部分技术涉及传感器、无人驾驶、通信、遥感技术等多种技术内容。无人机遥感技术以其智能化、高效性和实时性在工程测绘领域显示出独特的优势。搭载无人机遥感技术的拍摄系统, 可以在不受时间、地点、气候影响的情况下, 对数据进行分析记录, 然后实时传回工程测绘人员, 保证了测绘数据传输的实时性, 从而缩

短了测绘时间。

2 无人机遥感技术的应用优势

2.1 无人机遥感技术低投入、高回报

与传统的工程测量方法相比, 无人机遥感技术的投入可以提高工程监测的效率, 且投资成本低。在实际工程施工工作中, 无人机遥感技术与 GPS 导航技术相结合, 可以保证工程施工数据的准确性。此外, 无人机遥感技术可以在一定程度上取代工程建设中传统的方向拐点测量作业, 在节省时间和成本的同时, 有效地保证了工程建设的安全^[1]。

2.2 无人机遥感技术的操作便捷

与传统的工程测量技术相比, 无人机遥感技术操作简单, 便于工程施工人员学习。工程技术人员可以通过软件系统中的控件自由切换功能, 及时获取有用的数据信息, 有效缩短工程建设的项目周期。对于环境条件复杂的区域, 无人

【作者简介】宫倩(1994-), 女, 中国山东潍坊人, 本科, 工程师, 从事测绘与地理信息技术、地质测绘、无人机遥感测绘、测绘地理信息大数据应用等研究。

机遥感技术可以利用其轻巧的优势,通过航拍作业,帮助技术人员采集区域内环境的图像,实现高效办公。

2.3 无人机遥感技术的分辨率较高

随着中国技术水平的不断完善,无人机遥感技术也在逐步提高。在采集所需的监测数据时,可以及时高效地将采集到的信息传递给相关决策机构,保证技术人员进行数据处理工作的效率。随着自动化程度的逐步提高,对信息处理技术的要求也越来越高。此外,与常规卫星处理技术相比,无人机遥感图像具有更高的分辨率,直接提高了测绘信息数据的精度,从而提高了测绘工作的准确性^[2]。

3 基于无人机遥感技术的测绘地理信息创新服务

3.1 航摄准备工作

目前,无人机遥感技术在测绘工作中,为了获得高精度的测绘数据,提高飞行中的拍摄效果,工作人员需要做好以下准备工作:收集测绘区域的相关信息,结合数据进行地质建模,选择合适的相机,合理设置图像控制标记点,做好路线规划设计。测绘工作是工程建设过程中的基础性环节。由于部分地区测绘环境复杂,为了充分发挥地理信息系统的作用,工作人员需要在正式开展测绘工作前,收集相关信息,整理相关工程数据,为合理规划未来路线和制定作业计划提供重要依据。地理信息系统虽然具有时效性强、安全性高、可靠性高等优点,但在具体的应用过程中仍会受到外部环境的影响。为了进一步提高数据精度,测绘单位需要结合采集到的数据开展地质建模工作。此外,为了全面提升无人机的拍摄效果,在测量前,工作人员还需要根据测量要求配备相应的计算机设备,为拍摄后数据的高效处理做好准备。

3.2 测绘数据的获取

准确的数据采集是测绘工作的重要组成部分。因此,测绘单位除了做好准备工作外,还应规范开展以下工作:首先,为了获得准确的数据,测绘人员需要根据测绘项目的具体要求确定测绘比例,并尽量利用当地工程测绘机构建立的CORS网络获取和校正测绘数据;其次,要根据拍摄设备严格控制相机焦距、图像地面分辨率、航拍高度;再次,需要使用先进的无人机遥感技术采集数据信息,并使用适当的算法对图像材料进行拼接和组织;最后,需要在拍摄前设置相应的摄像控制点^[3]。

3.3 数据转换处理

无人机遥感技术的测绘地理信息系统采用一体化的数据转换和处理模块,省去了数据操作,提高了系统的效率和便利性。无人机遥感技术的测绘地理信息所述通信模块可以将所存储的数据和图像一起传输。在集成系统的作用下,基于参数矢量化将其转化为三维地理空间模型,并将相关数据和图像进行整合,在复杂的城市或室外空间中实现全面的物理连接。由于每颗卫星的观测角度不同,在数据采集和拍摄

过程中需要对每颗卫星的位置进行数学建模,以保证坐标和空间投影的一致性。

4 无人机遥感技术的测绘地理信息创新方法

4.1 机载激光雷达技术

机载激光雷达技术主要用于工程建设中的测距操作。通常情况下,工程施工人员会在飞机上装载可控激光仪器,利用光反射和散射原理,通过激光波长扫描对测量区域内的目标物体进行扫描,确定目标物体的精确位置,完成扫描工作。此外,机载激光雷达技术融合IMF和GPS技术,可以更快、更高效地扫描目标物体,并以高分辨率模式将数据信息传输到控制平台,为工程技术人员提供清晰准确的数据和图像信息,方便技术人员识别目标物体的三维坐标,并通过数字仿真技术进一步形成建模数据。其次,机载激光雷达技术具有工作周期短、实时性高、扫描过程中不受线高限制等特点。目前,它广泛应用于工程建设中的高空测量作业。

4.2 全球卫星定位系统技术

目前,GPS系统在测绘工程中得到了广泛的应用。测绘人员必须充分结合遥感技术、工程技术手段和仿真成图方法。通过对工程遥感影像的分析,工程决策者可以对所处区域的地形和特征进行准确、准确的评价。测绘人员应合理配置和选择经纬仪、平面仪和立体测绘设备,保证实时工程测绘定位的技术效果。同时,测绘人员在传输和存储GPS数据时,必须严格保证其安全性,防止卫星测绘图等重要测绘图像丢失^[4]。

4.3 无人机遥感技术

无人机遥感技术是一种利用无人机进行信息收集和处理的技术,可以以最快的速度获取所需的数据。无人机遥感技术主要包括无人机平台、高精度数字传感装置、GPS定位、数据分析、处理等。无人机遥感技术是集计算机、GPS、信息通信、数据分析与处理技术于一体的高效综合技术。在测绘领域,无人机遥感技术的应用前景不可估量。对于测量工作来说,在实施过程中会面临各种地理条件和地形,这对航空器的起飞和下降都有相应的制约。但是,传统的测量措施无法确定数值的准确性,因此测量工作本身无法有效实施,并且对于这些地方来说,使用其他技术也相对困难。对于无人机遥感技术而言,该技术可以有效处理上述问题,有效提高测量工程的质量,保证测量结果的可靠性。在发生突发情况时,能够及时传递信息,保证相关工作人员能够及时获取信息,促进测绘工作的有效开展。在整个测量站点的测量工作中,无人机遥感技术也提供了出色的服务。如今,许多低空无人机的测绘工作需要广泛的研究和分析,以解决当前的问题,保证服务质量,从而促进中国的城市化、智能化、自动化,最终推动中国的技术进步。在低空飞行时,无人机具有更强的灵活性、更高的数据精度、更好的安全性和更低的成本。因此,对于中国来说,无人机的低空遥感技术在很多

方面得到了广泛的应用,也为专业人员提供了大量的辅助服务。目前,许多学者正在对该技术进行深入的研究和分析,并对该技术的需求进行深入的研究,以期取得更好的效果。这是一项集研发、培训、服务为一体的技术发展,实现了技术与专业知识的有机结合,从而推动了无人机遥感技术领域的可持续发展。

4.4 卫星遥感影像技术

卫星遥感技术是指通过星载各种传感器协同工作,采集工程施工区域的地理条件、真实场景和实物的图像和数据。信息存储、计算后,加工成便于工程建设和利用的数据资料。在提取信息时,首先通过分析和数字化的方法获取可用信息,然后通过可视化和符号化技术进行科学分布,将最终的数据和图像作为工程建设的基础数据。此外,卫星遥感技术可以对呈现的数字和图像进行虚拟处理,并通过A/D图像转换技术对接收到的图像和数字信息进行模拟,为后续的三维建模奠定数据基础。该技术具有优势,可以在短时间内完成图像处理,为工程建设前期的方案规划和区域筛选提供技术支持。此外,卫星遥感技术在地理测量中也得到了广泛应用。通常,在最大的尺度上可以获得真实的信息。目前,卫星遥感技术已逐渐成为工程建设中应用最为广泛的技术之一^[5]。

5 无人机遥感技术在测绘地理信息应用注意事项

无人机遥感技术综合了无人机技术、遥感技术、通信技术和GPS技术的优势。在实际操作中,技术人员可以使用无人机遥感技术在相对复杂的环境中进行测量。为了保证调查数据的有效性,技术人员在使用遥感技术时需要调查数据进行实时验证。在获得摄影测量遥感数据后,技术人员应尽快对获得的数据信息进行验证,这样可以有效避免计算

过程中的误差。同时,不要盲目使用过去的算法,这在一定程度上会影响最终的计算结论。为避免工程施工损失,相关技术人员可采用实验方法等多种方法对数据进行再验证,保证工程施工质量。在进行航拍作业时,需要在没有地面控制的情况下,准确把握高精度,确认地面目标的准确定位。通常工程技术人员在航摄作业前需要对飞行传感器的精度进行检查,以保证定点摄影成像和高空拍摄环境下无地面控制作业的准确性,从而保证生成数据的有效性。

6 结语

无人机遥感技术在测绘工程中的应用显得尤为重要。无人机遥感技术具有操作简单、成本低、时效性高等优点,在城市规划、沿海地形、矿山测量等方面尤为突出。它能准确获取相关数据信息,保证测量数据的真实性和有效性,是影响测量顺利进行的关键因素。经过多次实践,无人机遥感技术推动了测绘技术的创新和优化,实现了地理动态和相关信息的综合分析。无人机遥感技术从根本上提高了测绘工作的效率和质量,有效提高中国测绘工程建设质量,为施工人员的工程作业提供有力支持,为城市基础设施建设高质量发展奠定了基础。

参考文献

- [1] 冯晓平.无人机遥感技术的测绘地理信息的应用分析[J].河南水利与南水北调,2022,49(8):71-83.
- [2] 徐勇,徐小芳,田剑.无人机遥感技术的测绘地理信息的应用[J].工程技术研究,2022,5(8):117-118.
- [3] 贺寄三.低空无人机遥感技术的测绘地理信息中的应用探究[J].城市建设理论研究(电子版),2022(8):41.
- [4] 祖琪.探析无人机遥感技术的测绘地理信息中的应用[J].工程建设与设计,2022(1):188-189+195.
- [5] 段絮元,田军玲,袁玲玲.无人机遥感技术在测绘工程测量中的应用研究[J].经贸实践,2022(22):260.