

无人机遥感技术在测绘工程中的应用分析

罗通

滁州市自然资源勘测规划研究院有限公司

DOI:10.12238/bd.v8i3.4183

[摘要] 现阶段,在科学技术的支持下,我国社会发展取得了巨大的进步,测绘工程也是如此。在现代科学技术手段不断发展的今天,无人机遥感技术在测绘工程中的应用越来越广泛,且具备了更加广阔的应用前景与优势。但是随着科学技术的飞速发展,测绘工作的精度与效率不断提高,测绘工作也面临着前所未有的机遇和挑战。基于此,文章就无人机遥感技术在测绘工程中的应用进行了分析。

[关键词] 无人机遥感技术; 测绘工程; 应用

中图分类号: V279+.2 **文献标识码:** A

Application analysis of UAV remote sensing technology in surveying and mapping engineering

Tong Luo

Chuzhou Natural Resources Survey and Planning Research Institute Co., Ltd

[Abstract] At the present stage, China's society continues to develop, under the support of science and technology has made great progress, surveying and mapping engineering is the same. Today, with the continuous development of modern scientific and technological means, uav remote sensing technology is more and more widely used in surveying and mapping engineering, and has a more open application prospects and advantages. However, with the rapid development of science and technology, the accuracy and efficiency of surveying and mapping work are constantly improved, and the surveying and mapping work is also facing unprecedented opportunities and challenges. Based on this, this paper analyzes the application of UAV remote sensing technology in surveying and mapping engineering.

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

由于传统的测绘方式往往受到地形、天气等因素的限制,而无人机遥感技术则可以克服这些限制,提供更为准确和全面的数据,因此随着测绘工程的开展,无人机遥感技术也逐渐完善,在测绘建设领域得到了广泛的应用,得到了快速的推广,并取得了一些成绩。因此,作为相关技术人员,需要全面的探索更加有效的无人机遥感技术手段,重视不断创新应用方式,掌握更加高效的无人机遥感技术应用方法,从而提高工程测量水平。通过进一步研究,从多方面对无人机遥感技术的应用进行了探索。

1 无人机遥感技术概述

随着各行业的不断发展和进步,测绘工程在其中发挥着重要的作用和价值,为了进一步提升测绘数据的精准性,无人机遥感技术被广泛应用于不同规模的测绘工程之中。为了进一步提升无人机遥感技术应用的有效性,因此相关工作人员一定要深入了解无人机遥感技术的内涵,进一步提升测绘数据的精准性以及可靠性。无人机遥感技术在实际应用的过程中,主要是在空间环境内对工程项目的图像数据进行采集,并经过统计和整体

提供给相关工作人员更为精准的数据。无人机遥感技术的应用,主要依靠传感技术、无人驾驶、通信技术、遥感技术以及遥控技术等对目标空间内的相关信息进行获取和统计。无人机遥感技术在实际应用的过程中,其核心技术就是遥感技术,其与空间内的物体产生相应的反应,被测绘的物体会产生相应的电磁波,并由传感器接收,随后对图像数据进行处理,将最终处理结果传输至客户终端,为后续工作的开展提供了精准的数据信息。

2 无人机遥感技术在测绘测量工程中的应用优势

2.1 难度系数低

当前我国在遥感技术的研究方面投入了大量的精力,同时也促使研究人员进一步提高操作过程的简化程度。一般在开展相关工程期间,技术人员只需提前细致规划设备的飞行路线及方向,及时记录数据信息,便可保证数据与环境的充分适应。此后,技术人员便可掌握相对精准的测量数据,同时也不会受到设备故障的过多影响。由于无人机即便在运行期间出现故障,其自身具备修复功能,能够自主排查和处理故障点,待飞回起点后可接受检查,这也是该技术应用的重要优势。

2.2 经济成本少

无人机遥感技术是在信息技术的基础上提出的一种测绘技术,经过不断地完善和优化,已经形成了完善的系统,通过遥感技术对目标环境进行测绘,并收集相关图形数据信息,最后对其进行高效处理,得到更为精准可靠的数据。和传统测绘方式相比,利用无人机遥感技术在很大程度上降低了信息获取的成本,而且现阶段无人机遥感技术越来越完善,整体生产成本也更低,且后续维护保养的成本也比较低,具有成本低的优势。此外,在实际应用的过程中,整体测绘效率更高,无须消耗大量的实际资源以及人力资源,这也是降低成本支出的重要内容。

2.3 监测范围广

随着无人机遥感技术水平的不断提高,其监测范围也逐渐拓展,在行业中产生了相应的应用潮流。该项技术的特征在于能够在相对复杂、恶劣的环境下完成难度较高的监测任务。同时还可在人力无法触及的范围完成检测工作,且获得的检测结果相对精准,远远高于人工监测的水平,对于测绘工程来讲可作为重大的实践突破。此外,无人机遥感技术还能创造出更多的奇迹。相对完善的测量技术能够更为直接和准确的向工作人员呈现数据信息,使人员能够全面掌握区域的情况。这样便可为工作人员节省大量的测绘时间,明显提高了测绘工作的实施效率。

2.4 精度与效率高

在高精度测量领域,无人机遥感技术采用了先进的传感器和测量设备,能够获取高精度的地理信息数据。这些数据包括地形地貌、建筑物、道路等各个方面的信息,为后续的工程设计和施工提供了更加精确的基础资料,并结合了先进的图像处理算法和计算机技术,实现了数据处理的自动化和智能化,有助于切实提高数据处理的速度和效率,提高了测量结果的精度和可靠性。无人机遥感技术能够快速获取数据并进行分析,提供实时反馈,获取全面的数据和信息,在一定程度上有效提高测量的效率和经济效益,同时,由于其高效的数据处理能力,可以更快地完成测量工作,缩短了项目周期。

3 无人机遥感技术在测绘工程测量中应用的重要性

首先,就测绘工程测量的实际应用来说,与传统的测量方法相比,无人机遥感具有更好的性能,能够有效地提升测绘成果的精度。在测绘工程测量工作中,有关制图者应该根据特定地形特征,要合理利用全站式的自动数据收集方法,利用自动控制系统对相关的地理位置进行收集。在此基础上,提出了一种基于无人机的多源遥感反演方法。其次,由于采用了自动控制的电子资讯科技,因此,它具有较高的自动化程度,精确地计算和分析测绘数据,并根据特定的作业环境,进行对应的符号、色彩等的匹配,以提升地形图的规范性和美感。最终,从实践上看,无人机遥感测绘可以更快地完成数据的存储。数字化信息存储介质具有体积小,存储容量大,不易发生形变破坏等优点,因此被广泛地用于测绘工程勘测。另外,它还可以对所存储的数据信息进行再利用,有关的制图者可以随时对这些数据信息进行处理,从而降低工程测量的费用,从而提升测绘工程的效益。

4 无人机遥感技术在测绘工程中的应用

4.1 数据采集

无人机遥感技术能够快速、准确地采集各种地形和环境下的数据,相较于传统的人工采集方式,效率更高,能够大幅缩短采集时间,提高工作效率,并且有赖于其对高精度传感器和拍摄设备地采用,能够获取高分辨率的图像和数据,保证数据的精度和准确性,为后续的工程设计和施工提供更加精准的基础资料。同时通过实时数据采集和传输,使得数据采集和数据处理几乎同时进行,能够快速反馈工程现场的情况,为决策提供及时、准确的数据支持,相比传统的人工采集方式,无人机遥感技术可以在复杂、危险的环境下进行数据采集,降低了人工采集的风险和安全隐患。

4.2 像控点布设

在运用无人机遥感测绘技术的过程中,对于像控点的安排是一件很重要的工作,而在这些工作中,最为关键的一项便是像斑的设置与像斑的测定,在进行网点布局的时候,可以根据航空摄影的线路间隔,将其分为4条基线。对于不规则面积的网格点,在布置时,必须对不平、不平的部位进行补加平高点。在对像片控制点的测量中,选取GPS控制结点,并对基准点和测点进行同步观测,并将其与接收装置及控制手册相结合,形成一个完整的网络RTK控制体系,并根据RTK的作业特性,进行像点的测量。在实践中,可以事先将整个区域内的像控点设定为水平线,并将RTK流动站设置在一个统一的CORS网中,以保证数据控制终端与无人机航拍数据的正常传输。在RTK观测结果符合规范要求的情况下,需根据对应的地区地理坐标,对流动站点的平面、高程精度及参数设定进行研究,以保证站点之间的通信不会出现问题。在进行像控点的布设过程中,首先要对无人机与数码相机装置进行初始化设定,获得了无人机与数字相机装置的固定节点后,每个站点都要设置三个观察频率。

4.3 科学规划航线

对于无人机遥感技术的应用来说,虽然无须投入大量的人力资源,但是依然需要驾驶员的支持。在实际开展测绘工作之前,最为重要的就是对无人机航线进行规划、设计,进而保证整体测绘的有效性,避免出现数据、图像缺少的情况,保证整体测绘的全面性以及完整性。在进行航线规划的过程中,相关工作人员需要了解本次测绘区域的实际情况,明确测绘项目的边界位置,尤其是针对地理环境较为复杂的项目进行测绘,比如说森林地区和丘陵地区等较为复杂的环境,同时在明确区域环境边界之后,还需要对边界进行验证,其是保证航线规划科学性、合理性的关键。为了保证测绘数据的全面性以及完整性,在进行航线规划的过程中,还需要对测绘范围进行相应的扩展,其是避免图像变量过大的情况问题,也为后续工作的开展提供了一定的便利条件,提升数据排序结果的质量和效率。在进行测绘的过程中,需要明确测绘中心点,将中心点与边界的距离作为测绘半径,而如果需要扩大数据采集范围,一般在此基础上10%-30%之间,进而提升整体测绘数据的精准性以及全面性。

4.4 合理优化测量流程

实施测绘工程期间,若想持续提高无人机遥感技术作业的实施效率,就需结合具体情况进行分析,科学布控航拍点,同时要合理优化测绘测量工程的实施流程。具体实施作业期间,可结合具体的拍摄范围核查区域影像及自由网的效果,形成自由网拼图。完成上述工作后,还要结合测量区域的地形特征,针对拍摄相控位置做出适当优化,实现科学布设,以此提高图像的质量。但需注意,测量人员在实时采集作业期间不得随意更改或删除设备存储的各类信息,同时无需重复应用无人机的数据处理系统,确保数据的原始性与可靠性。在对数据进行整理时,也要尽量保证数据的全面、完整性,最终形成更为精准的数据信息,充分体现遥感技术的应用价值。

4.5 不断进行无人机遥感测绘设备的检测、维护和保养

无人机遥感测绘设备使用之前,要严格维护和检测无人机、搭载航空摄影设备、定位系统接收设备、通信中继设备、动力系统等的性能状态,确保设备性能良好的条件,才能进行飞行航测。对不稳定的系统软件要做好调试,保证系统软件性能稳定和运行安全,定期维护调试Waypoint航迹设计解算软件、航测成图系统软件、Inpho数字正射航空像片及影像处理软件、3D建模Pix4d处理软件。

4.6 空中测量盲点的外业补测

目前,无论使用何种测绘仪器,都很难实现对整个地区的全面测绘,而使用无人机遥感技术也同样存在着上述问题。对于存在测网的地区,应采用人工补充测点的方法。在这一工作中,要注意现场补充测量中的对比分析,即通过与地面观测数据的对比,来验证测量数据的准确性。若有重大偏离,则需要对其进行分析,以确定其是否为人为观测或无人机观测,并在确定了错误所在后,应及时进行校正,以确保所测数据的可靠性。在这个过程中,要注意的是,在进行无人机航拍的时候,要尽可能地避免人为的影响,并且要避免在常规的测量方法中,可能发生的测量事故,从而提升测绘资料的精度。

4.7 数据分析

无人机遥感技术可以获取高分辨率的地理信息数据,为数据分析提供丰富的信息源,并通过先进的算法和软件,对这些数据进行深入挖掘,提取出更多有用的信息,提高数据分析的准确性和可靠性,并与GIS、GPS等技术产生有机结合,实现数据处理的自动化和智能化,进一步提高数据分析的效率和精度,减少了人为干预和误差,为决策提供了更加科学和客观的依据。在快速响应和实时更新层面,无人机遥感技术的应用,使测绘工程建设与开展能够快速获取数据并进行分析,使得数据分析结果能够及时反馈给决策者,从而在应对突发事件或进行实时监测时,可以更快地完成数据分析工作,缩短了项目周期。

5 结语

综上所述,现阶段,在实际开展测绘工程的过程中,为了保证测绘的精准性以及全面性,积极应用了无人机遥感技术,其有助于提升测绘的质量和工作效率。在实际应用无人机遥感技术的过程中,需要科学规划航线、合理布置图像控制点、设置无人机参数数据、获取测绘结果信息以及处理测绘数据,以此保证整体测绘工作顺利开展,提升测绘数据的精准性以及全面性,为后续工作的开展提供了强有力的支持。

[参考文献]

- [1]任春鹏.无人机遥感技术在测绘工程测量中的应用[J].江苏建材,2022,(04):76-78.
- [2]余智渊.无人机遥感技术在测绘工程测量中的应用研究[J].智能城市,2022,8(08):24-26.
- [3]杜建丽.无人机遥感技术在工程测量中的应用研究[J].华北自然资源,2022,(04):108-110.
- [4]段伟.无人机遥感技术在测绘工程测量中的运用策略[J].信息记录材料,2022,23(07):71-73.
- [5]李国庆.探析无人机遥感技术在测绘工程测量中的应用[J].电子质量,2022,(06):99-101,124.