

Research on Application of UAV Remote Sensing Surveying and Mapping Technology in Engineering Surveying and Mapping

Ting Feng

Natural Resources and Planning Bureau of Yilong County, Nanchong City, Sichuan Province, Nanchong, Sichuan, 637000, China

Abstract

With the continuous progress of the economy, people have new requirements for the quality of engineering, so the accuracy of engineering surveying and mapping is constantly improving. UAV remote sensing surveying and mapping technology is a kind of aerial surveying technology. Based on remote sensing technology, it is of great significance to complete surveying and mapping through a variety of technical means. Therefore, in the process of surveying and mapping, it is of great significance to improve the quality of remote sensing technology for surveying and mapping. This paper is based on the application of UAV remote sensing mapping technology in engineering surveying and mapping.

Keywords

engineering surveying and mapping; UAV remote sensing; application of surveying and mapping technology

工程测绘中无人机遥感测绘技术的应用研究

冯廷

四川省南充市仪陇县自然资源和规划局, 中国·四川南充 637000

摘要

经济的不断进步,人们对于工程质量也有了新的要求,因此对工程测绘的精准度也在不断的提升。无人机遥感测绘技术是一种航测技术。基于遥感技术,通过多种技术手段完成测绘,具有重要的意义。因此,在测绘过程中,提升遥感技术质量对测绘有着重要的意义。论文基于工程测绘中无人机遥感测绘技术的应用展开论述。

关键词

工程测绘; 无人机遥感; 测绘技术应用

1 引言

当前各国都比较重视无人机的研制工作,中国也在无人机研发的竞争行列里,并在创新的基础上取得了可观的进步,很多国家都引进了中国研制的无人机产品,并应用了中国研发的技术。按照目前的发展方向,中国可能会在未来的无人机市场上占有重要地位。无人机遥感技术也是中国无人机领域研发的一项重要成果,应用无人机遥感技术的工作优势主要是可以快速收集和整理地理信息、精准度高、速度快以及效率高等。可以看出,无人机技术在未来会有更大的发展空间。

2 无人遥感技术优势

2.1 安全可靠

随着中国科学技术的不断发展,无人遥感测绘技术随着

科学技术不断发展,且逐步应用到相应的工程项目当中。而随着中国建筑行业的不断发展,对于建筑项目有了更高的质量要求。在具体的施工过程当中,则需要加强地质测量工作,且能结合相应的数据信息以加强建筑质量的监督管理。对于传统的测绘技术来说,无人遥感测绘技术的测绘质量更高。在实际的工作过程中,主要是通过无人机操控,获取相应的数据图像,以此能有效保障工程测量的安全性。相比人工测量来说,无人遥感测绘技术的测量,精度更高,测量的数据信息也更加可靠。在一定程度上能有效保障工程技术测量的准确性和真实性。

2.2 机动灵活

无人机体型相对较小,运行速度较快,且更加灵活。在

实际的应用过程当中,拍摄的画面也更加清晰,图像处理技术更好。在传统的工程测绘过程中,借助无人机航拍技术,需要投入大量的人力,物力和财力,在一定程度上会增加建筑工程项目的工程造价和投资成本。而借助无人遥感测绘技术,能有效降低工程项目测绘所投入的成本。同时,能让工程测绘趋向于无人化、高效化。在实际的应用过程中,可以不间断的进行航拍。而借助相应的计算机技术,能有效提高无人机技术测绘的准确性。无人机技术最大的优势则是其测绘过程相对较灵活,能高效开展相应的工作,减少不必要的资金投入。

2.3 监测尺度大

无人机可以监测较大的物体,同时也可以针对某一重点区域进行较小物体的监测,有效提升监测效果。当前,无人机遥感技术不断地提升监测尺度,有着较大的伸缩性。同时,采用无人机遥感,将区域内的实际情况真实地展现出来,通过三维模式在机器设备中体现,提升地理信息的直观性。

2.4 兼容性较强

遥感技术自身漏洞较大,如果单纯的采用一种技术就会影响测量结果,因此要提升无人机遥感技术的测绘效率,就要吸收其他遥感系统的优势,更好融合取长补短的效果,解决自身的问题,更好的发挥无人机遥感技术的应用范围。

2.5 提高数据准确性

无人机遥感技术的全面应用,有效提高了数据准确性,使收集到的数据更加安全,为各类工程建设提供优质的保障。无人机遥感技术较为复杂,是各种技术的集合,特别是卫星定位、数码传感及无人技术等新技术的应用,全面提高了数据收集效率与质量,大大的减少了测绘误差,保证了数据快速收集,高科技的应用全面提高了数据准确性。随着无人机技术的不断改进,无人技术越来越成熟完善,在各个领域都发挥着作用,无人机的体积小、灵活性、操作简便等特点,对工程测绘起到了推动,特别是在复杂的区域,能对测绘区域进行详细勘察,通过软件的使用,后期形成再次数据加工,就避免了数据的失误与丢失,确保了数据安全与精准。

2.6 提高效率

无人机遥感技术有效提高了工作的效率,通过技术的全面应用,减少了人工操作程序,使工作速度得到提升,各种

软件的应用也大大减少了误差,保证了数据的快速处理能力,对数据快速处理不但提高了工作效率,更使数据准确性得到保障。使用无人机进行外部作业,不受恶劣天气影响,避免了人员的伤亡,无人机能在各种天气状况下进行工作,保证了测绘的进度,和传统使用飞机进行测绘的作业相比,无人机续航时间更长,全面提高了工作效率,保证了数据质量。

2.7 成本减少

测绘作业较为复杂,通过无人机的使用,其成本大大降低,现代无人机遥感测绘技术应用,全面改变了传统测绘方式,让测绘工作更加科学、准确。地面信息收集是一个重要的数据来源,传统操作中,必须要使用卫星或者是载人型飞机进行收集,这种收集数据的成本高、不安全,很容易受到恶劣天气的影响,对飞行员产生不安全因素,无法完成测绘工作。而无人遥感测绘技术的使用,则全面降低了数据成本,减少了人力支出,同时,也提高了作业的整体效率,时间成本也在减少。无人机能不受限制的在短时间内完成复杂的测绘任务。

3 无人机遥感测绘技术在工程测绘领域的应用

3.1 测绘条件较差的环境

传统工程测绘在进行航空测绘时需要选择地理条件较好的地区,使航空测绘可以发挥较高的应用价值。在实际操作过程中,部分地区上空云层较厚,所处地势较高,容易影响航空测绘的准确度。无人机遥感测绘技术受地理条件限制较小,应用到测绘条件较差的环境中,一方面,可以提高工程测绘精度;另一方面,可以提高工程测绘质量。例如,某工程测绘单位进行地区测绘时,考虑到当地云层较低,山体较高,选用无人机进行当地地貌测绘。在第一阶段测绘中,技术人员操作无人机处于合适的飞行高度,对地区全貌数据进行收集,由无人机遥感测绘系统对目标区域地貌进行三维建模,使测量组可以对目标地貌进行初步了解。在第二阶段测绘中,技术人员改变无人机飞行高度,利用高清摄像机对目标区域数据进行收集,增加测量结果的科学性。在测量过程中,面对突发事件,如测量前方出现较深沟壑、巨大山体等。技术人员可以借助灵活性操作进行躲避,提高了测绘工作安全性,加快了测绘工作进度。

3.2 测绘影像收集以及测绘影像处理

无人机测绘遥感技术在应用之前,一般都要进行路线规

划, 并进行提前的试飞操作。到了真正的测绘区域之内, 工作人员应当做好像控, 保证无人机作业的顺利性。无人机正式工作之前, 通过 GPS 定位系统精准定位测绘区域, 并形成坐标系统。例如, 平面坐标系统以及高程系统等, 同时, 还可以自动调试测绘影像成像分辨率、比例尺、图幅尺寸, 这样可以保证空中测绘可以通过三维模型, 对拍摄的画面进行模拟处理, 由于像素较高, 因此测绘影像也就较为清晰, 辨识度也较高, 工作人员在后期的处理中也就更为方便。此外, 无人机测绘技术要具备较高的 DOM 精度以及像控点精度, 这主要就是针对一些测绘死角、隐蔽性较强、森林等不容易测绘的地方而言的, 这样可以提升测绘的完整性, 保证工程的顺利展开。

3.3 数据采集

工程建设离不开精准的数据, 只有测绘精度达到要求, 才能建设高品质的项目产品。那么, 工程测绘数据收集就显得非常重要, 良好的数据支撑是工程决策的重要依据, 通过数据分析, 全面做好工程的谋划与设计。在各种工程测绘工作中, 已经大量的使用到了无人机遥感技术, 帮助工程人员采集各种有用数据。同时, 还能及时的进行汇总分析, 使数据收集速度提高, 精度更高。在实际操作过程中, 需要相关操作人员对计算机输入指令, 对测绘的区域进行划分, 合理设计好无人机航线, 在合理的环境条件下, 让无人机执行设计的指令, 在飞行过程中, 无须操作只要保证无人机的安全, 就能得到相关的数据, 顺利完成工程测绘工作。当前, 随着技术的不断创新, 无人机已经实现了借助定位系统进行精准定位的功能, 根据对应的坐标系统, 保证一定范围的测绘作业能力。对于获取的各种资料, 需要做好复核与检测, 保证数据精确, 然后再二次飞行, 对需要的数据进行补充, 全面提高数据精准度。

3.4 图像采集

工程测绘除了对数据进行收集, 还需要对各种图像进行收集与整理, 全面满足制图的需要, 图像收集是必不可少的一个内容。通过使用无人机技术, 能对测绘范围内的信息进行收集, 形成影像拍摄。另外, 还能利用三维建模对拍摄画面进行再次深入加工, 为制图工作提供有效指导。无人测绘智能化较高, 对不符合要求的图像能自动处理, 系统能对图

像进行处理, 对重叠影像数码相机会自动变焦, 实现对图像参数的有效快速调整, 有效确保了收集到的图像更加清晰。

3.5 低空作业

无人机的使用, 极大的保证了安全性, 特别是一些工程测绘项目, 必须要有清晰的图像与精准的数据, 在一些较差环境作业时, 无人机低空飞行更加灵活, 不受外部条件影响就能完成测绘任务, 无人机能在复杂环境中适应飞行, 在保证自身安全的前提下, 安全快速的完成各种指令。随着技术的不断完善, 无人机低空作业遥感技术也在不断的升级, 有效提升了无人机快速应对能力, 提高了测绘的整体效果与质量。

4 在工程测绘中应用无人机遥感测绘技术的注意事项

4.1 定期检查相关设备

为了能有效发挥无人机遥感测绘技术在工程测绘中的作用, 实现最高的测绘质量, 测绘人员就必须对相关设备进行定期的检查以及调试。首先, 在设备入场之前, 必须按照严格的质量标准进行设备的全面检查, 对于通过质量检测的设备, 还应该根据实际工程测绘的工作需求, 对设备进行定期的调整; 其次, 定期检查相关的通讯设备、地面电台以及电源系统等, 为设备的正常运行打下坚实的基础; 最后, 在实际要干测绘过程中, 还应该对影片的质量进行全方位的检查, 避免影片出现重叠、航线弯曲等问题。例如, 在检查影像质量时, 可目测其清晰度、色彩等效果。

4.2 优化像控点测量流程

为了促使工程测绘中无人机遥感测绘技术能更好的应用, 促使拍摄像控点布设工作具备较高的有效性, 工作人员就必须对像控点测量的流程进行不断的优化升级。首先, 从实际无人机拍摄的范围等方面出发, 检验拍摄区域自由网的效果, 并快速生成自由网快拼图等; 其次, 在进行像控点测量方案布设过程中, 围绕目标测量范围的地形以及地势等特点出发, 确保像控点相片的质量。在采集数据或者是处理数据过程中, 工作人员必须牢记, 不能随意删除或者是修改原始数据, 也不能在无人机数据处理等系统中设定任何能对数据进行重新加工组合的操作指令, 进而保存真实的原始工程测绘数据, 以便日后能进行科学的调整等; 最后, 因为在无人机进行拍

摄过程中,会有大量的数据信息存储于采集器中,因此还需根据实际需要定期整理细信息采集器。

5 中国无人机遥感技术

技术不断创新发展,为了全面发展,世界上各国都进行无人机技术及遥感技术的研究,取得了一定的成果,特别是在军事领域的应用,强化了国防能力。中国无人机技术研发起步晚,但创新能力强,在短短的时间内,就取得了斐然的成就,发达国家差距不断缩小。特别是近些年的发展越来越快,其他国家都看好了中国的无人机技术,这也证明我们的无人机技术越来越先进。在投入研发无人机技术的同时,中国遥感技术也在不断进步发展,其创新能力不断提升,在技术融合大背景下,两种技术的结合实现了对各行各业的推动力量,在一个全新的领域不断发展,在抢险救灾、煤矿勘察、远景拍摄、新闻制作等各个领域发挥着重要的作用。虽然无人机遥感测绘技术不断发展,越来越完善,但是在实际应用中,还存在一定的问题,需要通过调整与改进,不断进行完善提升,这样才能在更加广阔的领域实现普及应用。技术的不足主要体现在飞行和通讯两方面。飞行受到机身影响,无人机自身体积轻,空中风力大,如果操作不当,或者天气不好,就会影响到无人机的飞行,测绘效果就达不到标准要求,只有全面做好设计研究,减轻风力阻碍才能实现广泛应用;通讯主要受到传输的影响,因为无人机要对区域空间进行勘察,各种数据要及时传输下来,进入地面的指挥平台,只有这样才能实时分析各种数据,为制图做好准备。网络的不稳定,影响了数据的快速传输,特别是对山区的作业,其数据传输速度缓慢,无法保证制图需要。

6 结语

无人机遥感测绘技术对工程测绘起到重要的作用,给工程测绘工作带来较大便利,只有不断强化推广,才能在实践中总结经验,不断优化技术,促进测绘事业健康发展。综上所述,无人机遥感技术在测绘测量工作领域中应用,提高了工作效率,提升了工作质量。尤其是在复杂的地理条件环境下,可以高强度的工作,在最大程度上提高了测绘工程测量作业的效率 and 安全性,保障了拍摄数据的精确度。未来生活中,会在更多领域中应用到无人机技术,相信中国在无人机领域会再创新高。

参考文献

- [1] 李俊. 无人机遥感测绘技术在工程测量中的应用 [J]. 中国新通信, 2018(18):91.
- [2] 罗天宇. 工程测绘中无人机遥感测绘技术的应用研究 [J]. 科学技术创新, 2018(23):17-18.
- [3] 韩晋榕. 在工程测绘中无人机遥感测绘技术的应用探析 [J]. 华北国土资源, 2018(04):61-62.
- [4] 王璐. 测绘工程测量中无人机遥感技术的应用分析 [J]. 城市建设理论研究(电子版), 2018(22):106.
- [5] 何瑛. 无人机遥感技术在青海地区工程测绘中的发展及应用探讨 [J]. 工程技术研究, 2018(06):95-96.
- [6] 刘静. 工程测绘中无人机遥感测绘技术的应用研究 [J]. 世界有色金属, 2018(24):156-157.
- [7] 李建伟. 无人机遥感测绘技术在工程测绘中的应用探究 [J]. 山东工业技术, 2018(10):139.
- [8] 匡志杰, 郭杭峰. 浅析无人机遥感测绘技术在工程测绘中的应用 [J]. 建筑知识, 2017(14):68-69.