

Application of UAV Mapping Technology in Topographic Map Survey

Tingyuan Song

Nanning Natural Resources Information Group Co., Ltd., Nanning, Guangxi, 530000, China

Abstract

Driven by China's economy, the construction of different facilities has gradually reached a new height. In order to better promote infrastructure construction, it is necessary to carry out high-quality surveying and mapping. This paper analyzes the UAV mapping technology, expounds the application of UAV mapping technology in topographic map survey, analyzes the development trend, and aims to use UAV mapping technology to promote the construction of digital city.

Keywords

UAV; surveying and mapping technology; topographic map measurement

试析无人机测绘技术在地形图测量中的应用

宋廷源

南宁市自然资源信息集团有限公司, 中国·广西 南宁 530000

摘要

在中国经济的推动之下,不同设施建设已经逐步达到新的高度。为了更好地推进基础设施建设,需要开展高质量的测绘工作。论文分析了无人机测绘技术,阐述了无人机测绘技术在地形图测量中的应用,针对发展趋势进行分析,旨在使用无人机测绘技术推进数字化城市建设。

关键词

无人机; 测绘技术; 地形图测量

1 引言

在科学技术的推动之下,不同技术逐步涌现。无人机测绘技术的应用,在某种程度上能够改变传统测绘浪费大量人力物力资源的不足。在使用,尤其是在进行当前的地形图测量过程中实现高效测绘。现阶段无人机测绘技术和传统测量方式相比,它不会因为地形地势的外界因素而影响测量精度。实际上,无人机测绘技术,它的测量效果极佳,无人机测绘技术凭借着自身较高的优势用在各行各业。在测量过程中不需要耗费大量的人力物力资源,它的优势是不言而喻的。无人机测绘技术在地形测量上,不仅能够降低系统存在的数据误差,而且它在使用过程中较为便捷,对环境要求较低。和传统人工测量相比,范围更大、结果更精准,成为目前地形图测量的最佳方式,也为当下的地形图测量奠定强有力的数据支撑。

【作者简介】宋廷源(1995-),男,中国广西钦州人,本科,助理工程师,从事规划核实、房产测绘、多测合一研究。

2 无人机测绘技术

2.1 内涵

一直以来,无人机技术都被视为国家的重点研究方向,在促进国家经济发展的同时,能够推动遥感技术取得重大突破。现阶段,低空遥感技术逐步成熟和无人机技术进行融合,低空摄影技术应用于无人机之上能够完成航空摄影,结合先进的技术、实现无人机自动导航在低空灵活运作。无人机测绘技术在使用过程中,它能够迅速帮助操作人员获得数据,通过计算机软件平台进行数据的共享和管理。尤其是近年来,随着科学技术的发展,无人机硬件也得到空前的发展,电池使用寿命改革成为地形图测量的重要推动力。在大多数的情况下,无人机测绘工作在开展过程中成本的要考虑到无人机的型号。尤其是在进行测绘研究时,发现无人机飞行平台数据采集离不开飞行控制系统,通过使用无线遥感装置结合计算机程序进行远程操纵,为地形图测量开辟了全新的方向。无人机测绘技术,它成为地形图测量的重要工具之一。改变传统人工的测绘方式,保障测绘工作更加得灵活多样,为地形图测量注入鲜活的生命力(详细见下图1)。简言之,

在地形图测量阶段,无人机测绘技术的应用更是一个全新的技术突破。在方便技术人员数据测量的同时,给日常研究提供了一个明确的方向,积极拓宽了无人机技术的应用范围。



图1 无人机测量地形地貌

2.2 优势

在地形图测量过程中使用无人机测绘技术,它具备快速的响应能力,有效地降低外界元素对无人机运行产生的干扰。与此同时,它具有较高的时效性,和传统测量技术相比,无人机测绘技术的应用优势,它能够在短时间内完成操作,且成本低、无人机的效率更高。在使用过程中安全性和灵活性更高,受地形因素影响较小,在进行不同地形测量过程中,能够降低技术风险。在把无人机和普通航拍对比时发现,无人机的控制系统较为简便,在使用过程中造价也比航拍飞机要低得多,无人机在后期的维修和保养过程中都较为简单。无人机测绘技术,它是一种新技术,对数据处理设备要求较低,从而降低了数据的处理成本。在使用时体型小,不需要有专门的降落场就可以快速升空。无人机测绘技术的运营成本也逐步降低,它的利用率也随着科学技术的发展得到了显著提升,在进行地形图测量时。技术人员在操作系统上给无人机制定精准的飞行路线,在测量时无人机就可以按照设定好的路线进行飞行,稳定性高,全方位提升了航拍的精准度和灵活性^[1]。

3 无人机测绘技术在地形图测量中的应用

3.1 进行相片的控制测量

为了充分发挥无人机测绘技术的应用效果。要加大控制点之外目标物的设置,进行像片控制点的布置,这样才能够实现数据的传输和记录。尤其是对于一些特殊的区域要使用无人机。航拍获得资料得到的数据可以和地面测量数据进行转换,无人机航拍所得到的资料要和GPS系统中的定位信息及时融合,实现在地形图测量中的像片控制。像片控制是无人机测绘技术的重要方式,尤其是在进行地形图测量

时。要选择合适的天气,考虑飞无人机的飞行方向进行调整,在进行像控点布置时保障无人机,它的飞行区域略大于实际像控点的面积。结合区域的地形地貌特征、明确GSD分辨率等内容。把握无人机使用的各个流程,进行地形图的技术测量^[2]。

3.2 空中三角测量无人机技术

在地形图监测过程中,利用GPS、IMU等功能,就可以拍摄瞬间的POS姿态信号。而利用CD相机可以得到及时的得到地面数据,实现POS的空中三角测量,从而完成与同名像点的匹配。在具体的航线运作时,首先要对重合度进行航空照整,并针对重合度做好飞行图片的整理工作,当达到了60%的重合度要求以后,就要清除剩余的飞行图片。同时检查照相的文件是否齐全,要注意镜头的焦距和地面清晰度在进行测量时,要清晰地布置像控点。操作人员可以使用渐进的方式进行概略平差的加密。在进行空三结果精度检查时,需要将控制点的点位、密度等各类数据和外业成果进行全方位的比对。此时,可以把加密了成果导入测绘的图形模块中,进行系统的切片检查。这一操作能够帮助更多的技术人员获得较为完整的相片,方便人员进行内业测图成果以及外业测图的比对^[3]。

3.3 测量数据的采编和地形图测绘

提升了采编工作的精确度。在进行位置图检测流程中,需要先通过全数码摄影检测工作站进行测图,再根据航空数码照相技术创建立体模型,然后形成图形文件,再通过空三输入的方法对所导入的结果进行检测。在采集前,必须做好对立体测绘、控制点定位的高精度检测,所有的地物地貌都必须在立体模式下完成测量,并坚持外业定性、内业定位的原则,按照测量内容精心确定、精确测量地貌。测绘时要将等高线描绘得清楚,曲线圆润优美,便于识读。实际上,技术人员在进行测图时要注意地物与地貌、地物与地物之间的关系,准确合理^[4]。

3.4 做好测量盲点

任何一种先进的测绘工具,都无法准确的测量全部的地形地貌,这时可以对于其中有测量盲点的需要,结合人工补测的方式,尤其是对于隐蔽区域。要根据实际情况进行精度采集。在进行外业补测时,针对测量结果进行比对、提升测绘数据精准性。通过无人机测量,应该避免人为因素的干扰,提高测绘与数据的精准度和广度。在地形图测量过程中,使用无人机测绘,可以结合人工以及倾斜测量的两种方式,提高数据的精准性,科学的比对参数,规范人员操作^[5]。

4 无人机测绘技术在地形图测量中的发展趋势

在新时期背景下,大数据、云计算不断显现出自身的优势,实现信息技术和无人机技术的融合,在推进测量工作发展的同时,能够解决无人机技术存在的诸多问题。在测量时无人机,它能有效地对突发事件进行妥善处理,尤其是在复杂地形中,无人机的机动性较大,有效地使用复杂的地形环境,减少操作损失。部分无人机受风力因素的影响较大,在进行测量时可能会存在一定的误差。在时代的推动之下,新型测量技术势必会代替传统的测量方法,相关部门和技术人员应该加大无人机测绘技术的研究,提升测绘效率,充分发挥无人机测绘技术的应用优势^[6]。

5 结语

综上所述,技术人员结合无人机测量出的地形地貌进行相关数据的精准记录,为日常勘探工作奠定基础。地形图测量过程中无人机测绘技术应用优势较为明显,它的效率

高、方便、简洁、准确度高。我们要充分挖掘无人机测绘技术在未来测量领域中的应用范围,为今后研究提供动力,进而促进社会和经济的发展。鉴于此,在日常工作中要进一步的提升自身的综合技能,为测量工作作出贡献。

参考文献

- [1] 霍伟奇.无人机倾斜摄影测量技术在大比例尺地形图测绘中的应用研究[J].河南建材,2019(6):111-112.
- [2] 张中福.无人机测绘技术在地形图测量中的应用[J].新疆有色金属,2020,43(4):56-57.
- [3] 叶纬国.无人机测绘技术在地形图测量中的应用[J].大科技,2020(24):123-124.
- [4] 刘振伟,黄瑛,谢丹,等.无人机测绘技术在区域地质地形图测量中的应用[J].世界有色金属,2021(2):233-234.
- [5] 蒋文杰.无人机倾斜摄影测量技术在测绘大比例尺地形图中的应用[J].中国金属通报,2021(1):187-188.
- [6] 张志华.无人机摄影测量技术在测绘大比例尺地形图中的应用[J].华北自然资源,2021(4):84-85.