

Application and Optimization of Aerial Photogrammetry Technology in Digital Map Making

Xiaoyu Yin

Shanxi Coal Geological Geophysical Surveying and Mapping Institute Co., Ltd., Pingyao, Shanxi, 031100, China

Abstract

Aerial photogrammetry is an advanced photogrammetry technology, which can fill the defects in the traditional photogrammetry technology, simplify the measurement process, reduce the workload of the measurement personnel, and improve the accuracy and economic benefits of the measurement. Especially for smaller areas, the use of drone aerial photography technology is more convenient. Therefore, it is particularly important to carry out the application research of aerial photogrammetry technology in surveying and mapping engineering. The paper focuses on analyzing the application of aerial photogrammetry technology in surveying and mapping engineering surveying, in order to be helpful for future surveying and mapping engineering surveying work.

Keywords

aerial photogrammetry; digitized terrain; surveying and mapping application

航空摄影测量技术在数字地图制作中的应用与优化

阴笑玉

山西省煤炭地质物探测绘院有限公司, 中国·山西平遥 031100

摘要

航空摄影测量技术是一种先进的照相测量技术,它能够填补传统照相测量技术中的缺陷,并且简化了测量过程,减少了测量人员的工作量,提高了测量的精确性和经济效益。尤其是对于较小面积的地区,采用无人机航拍技术更为方便。因此,开展航空摄影测量技术在测绘工程中的应用研究就显得尤为重要。论文着重分析航空摄影测量技术在测绘工程测量中的应用,以期对未来的测绘工程测量工作有所帮助。

关键词

航空摄影测量; 数字化地形; 测绘应用

1 引言

为了获得更为精确、有效的信息资料,必须采用先进的测绘技术。航摄测量具有不受时间、空间、气候等因素影响的优势,能够为全天时的观测工作提供支持,并能确保测量数据的精度。

2 航空摄影测量技术概述

航摄测量是一种利用2D影像对地面进行干涉观察,并提取其三维空间信息的一种科学技术。在航测中,几何定位主要是通过通过对遥感影像数据的分析,来确定地物的空间位置。要达到对目标的准确定位,就需要提高空时角向信息的快速、高精度^[1]。

目前,航测的方法有三种:常规航测、GPS航测、

DGPS/MU航测。通过对航摄方式的研究可以发现,现有的3种航摄方式,其获取的航摄效果及影响方向各不相同。一般航空测绘影像定位,是利用摄影测量中的编码技术,在众多的地面控制点的帮助下,得到目标的精确位置;在GPS航测中,利用动态GPS定位技术,在获取航空影像时,取代地面控制点,对影像中心进行定位,经加密后,可得到模型方位点,但可借助密实点进行影像定位^[2]。

3 航空摄影测量技术的应用意义与作用

航空摄影测量技术的大量使用,使无人机在工业上得到了广泛的应用。它不但能够在特定的方向上进行调查,而且还能够收集到相关的地质构造资料,观测该地区的自然情况和地质环境特征,为气象预测和地质环境调查奠定了良好的基础。这种方法是利用无人飞行器对大范围目标进行实时检测,然后用相机对其进行定标恢复,从而实现观测和观察的有机结合。应用无人机对地形比较复杂地区进行地质环境调查,测量人员可以按照自己对数据特性、地形、测量精度等关键参数的要求,通过控制终端来选择适合自己的模型和

【作者简介】阴笑玉(1988-),女,中国山西平遥人,本科,工程师,从事摄影测量与遥感、地理信息、地图制图研究。

拍摄设备,并对无人机的导航路径进行协调。在确保测量精度的情况下,为了减轻控制难度,便于测量者遥控控制^[3]。特别是在低空拍摄时,必须对所收集的数据进行分析,并通过DOM和DEM等手段加以分析和处理。同时,测试人员还要检查测试数据的质量,并使用DLG产生测试结果,从而构建一个完善的测试系统软件。

3.1 摄影平台的选取

航拍测量对拍摄平台的选取提出了较高的要求,若采用无人机进行航拍,则需保证该区域上空无人,同时还要进行实时电子地图的创建与监测,所以对拍摄平台的选取有一定的要求。目前,中国有关专家已将动力式三角翼装备在无人飞行器上,并以为之拍摄平台,选取合适的摄影平台,才能保证监测资料的精度和质量。

3.2 DOM 工艺技术的应用

DOM的关键技术有以下几个方面:对相片、数据进行二次处理、对测量采集的数据进行二次裁剪、在测量中出现的误差修正、按要求在系统测定数据中嵌入测量数据信息、消除影像信息畸变,从而确保影像信息的影像品质及资料的准确性。为了促进DOM技术在实际应用中的应用,论文提出了利用无人机对遥感图像和获取的数据进行分析和整理,以便更好地服务于测绘工作。此外,DOM技术还可以实现影像信息与数据的深度融合,基于实测数据对道路具体地形状况进行明晰,为后续数据处理提供强有力的数据自适应能力^[4]。

3.3 相片控制测量技术

近几年来,中国不断推动这类工程,这类工程将大大改善人民的生活品质,同时也将推动国家的社会和经济的发展。但是,在所有的基本建设中,都有一个重要的环节,那就是初审工作。所以,施工单位必须在此基础上,进行相应的绘图工作,以掌握施工过程中的难点。由于航空摄影测量技术已被广泛用于各类工程的初步测绘,该技术已日趋成熟,并能带来诸多技术上的优越性。相片控制测量技术是航拍测量的核心技术。而在保证无人机图片的准确性方面,则可以保证地图的绘制效果。另外,在航拍测量实践中,除了具有高效率的地物采集能力外,还需要利用GPS的独特优势,将地物和影像进行融合,获取特定的地物,并对地物进行定位。最后,利用电脑技术,把无人侦察机拍到的影像资料转化成资料。在此基础上,基于地理信息的城市地形图模型,并将其应用于城市地形图模型的构建中。在无人机图片及图片信息转化处理中,要使其具有较高的分辨率,就必须充分发挥其优点与价值。这样,相关部门和建设单位就可以及时地对照片中的地形信息进行提取,对地形区域的特点进行准确的把握,为后续的项目建设或城市规划设计提供数据支持^[5]。

3.4 数字线划图技术的应用

数字测绘技术的核心内容是利用全数字航空测绘工作

平台,根据软件的功能,对测绘数据进行格式转换。首先,为了保证工作位置的准确性,必须建立基于数据的实体模型。在进行数字化测绘时,应充分考虑人为因素对测绘成果的影响,保证测绘成果和影像资料的一致性。通过自动化的人机交互,使工作按作业流程有条不紊地开展,从而提高了数字绘图技术的准确性,使其误差的区间不超过一定的限度。其次,在生成电子地图前,必须准确地确定每张照片的位置,并为每张照片配上特定的色调、编码和线型。最后,还要充分关注测绘人员的专业素质,确保数据采集的精度,合理地处理数字线划图中出现的问题,确保数据的完整性。

3.5 补测操作技术

然而,对于真实的数字化地图,仅仅依靠航拍测量还不能满足需求,因此,可以采用一定的辅助测绘技术,使之更好地满足数字化测绘生产点的需求,从而极大地提升数字化地图生产工作的效率,从而更好地保障数字化地图生产工作的质量。因此,在进行测图之前,应全面分析测区及其周围环境。只有这样,才能利用合适的补偿技术,适时地调整航拍的参数,为无人机高效地执行地理测绘打下坚实的基础。

4 航空摄影测量技术在数字地图制作中的优化

4.1 规划测量区域

为全面提高无人机航拍技术的总体品质,在进行航拍前,应当制定一份有针对性、内容明确的航拍计划,有关工作人员应当以已有的数据为基线,科学地划定航拍区域,对航拍区域内的真实状况进行综合分析,确定一个合理、精确的航拍起点,在划定航拍区域时,应当更加慎重,减少后续航拍数据误差产生的可能性。在勘测过程中,要注意避免无人机拍摄到的有效图像,要注意观测资料不全的问题。鉴于此,有关技术人员应对被测区域中的实体形态进行深度剖析,并通过对具体的测量矩形、方形进行精细分区,使其整体上提升测绘工作的质量与效率。

4.2 优化测量航线

正确的测量次序和规范的测量次序,是进行航拍测量的前提。在进行测量时,要根据机载设备的不同,选择合适的测量方法。目前最常见的航测方法就是无人机,如果有工程队的帮助,还可以使用多架无人机进行航测。另外,根据无人机的实际飞行距离,选择最适合的测量方法,以及每个仪器的工作时间。在开展测绘工作时,应结合实际条件,制定合理的轨迹,采用多个无人飞行器对错层飞行进行观测,实现对错层飞行的精确测量,以确保影像的质量和效率。另外,还要严格地控制每个无人机的飞行时间,充分利用精确的飞行差异,降低重复拍摄和拍摄素材不足的可能性,建立起一个完善的、全面的综合拍摄系统,提升拍摄的最后效果。

4.3 提高数据准确性

提高生成数据的准确度,对于优化数据的处理、保证

数据的高效性,具有十分重要的意义。通过高度的综合性和全面性来对所得数据进行处理和管理,是提高数据准确率的主要途径。在进行工程项目建设时,应该先检查得到的数据,并判断得到的图像的质量,如果图像清晰,质量很好,就可以使用得到的数据;如果最后的成像结果与工程测绘数据的需求存在一定的差异,那么就应该对其原因进行深入的分析,制定出相应的对策,并采取相应的对策,通过实施对策,来避免以前的问题再次发生。此外,还应该加强操作人员的有关技术方法,进行技术训练,提高技术人员处理突发问题和数据分析的能力,全面提高他们对数据分析的准确性和可靠性,从而进一步加强航空测绘的质量。

4.4 加大设备管控与结果审核力度

在进行航空摄影测量的过程中,除了要注重装备的可靠性和有效性,还要对相关的摄影测量装备进行严格的控制和管理。相关工作人员在进行航拍工作的时候,应该对项目的实际情况进行深入的研究,在完成航拍作业之后,他们应该在最短的时间内对所获得的测量数据进行检验,以保证所获得的数据的正确性和有效性。为了更好地提升测量数据的合理性和科学性,有关工作人员必须对测量工作中的每个步骤和过程进行细致的分析,并对其进行多次的验证,以保证测量数据和测量链接不会出现错误。另外,还应该邀请专业质检机构对所得测量结果进行二次审核检验,如果发现其中

仍然有问题,就应该立即停止验收工作,重新开始工程测绘工作。

5 结语

数字化地图的制作是一件非常重要的工作,它包括:水系、土地、管线、居民地、房屋等,因此,在实际的测绘工作中,必须运用高科技手段。在使用航空摄影测量时,一定要紧密地联系到实际项目中,充分认识相关的技术标准和规格,把每一个环节的关键工作都做好,使航空摄影测量技术能够在实践中得到应用,使测绘项目的工作效率和质量得到全面的提升。

参考文献

- [1] 高立,关雷.浅析先进航空摄影测量技术应用于三维地籍系统建立[J].测绘与空间地理信息,2012,35(11):63-66.
- [2] 于景杰.航空摄影测量技术在水利工程测量中的应用[J].黑龙江水利科技,2012,40(12):81-82.
- [3] 史文飞.无人机航空摄影测量技术在电力工程测量中的应用[J].企业研究,2014(2):183.
- [4] 何先宁.无人机航空摄影测量技术在地形测绘中的应用探析[J].资源信息与工程,2019,34(1):119-120.
- [5] 李文棋.航空摄影测量技术在海岛礁测绘中的应用[J].工程技术研究,2018(16):209-210.