

基于无人飞行器遥感影像的数字摄影测量关键技术研究

Research on Key Technologies of Digital Photogrammetry Based on UAV Remote Sensing Images

田鹏

Peng Tian

新疆维吾尔自治区第二测绘院
中国·新疆 乌鲁木齐 830001
Second Surveying and Mapping Institute of
Xinjiang Uygur Autonomous Region,
Urumqi, Xinjiang, 830001, China

【摘要】在中国国民经济建设过程中,无人飞行遥感器运用越来越多,相对于传统航空摄影测量来说,遥感器影像数字摄影测量能够解决很多传统航空影像不能处理的问题。基于此,论文分析了摄影测量发展现状,探讨了摄影测量与遥感应用的主要技术,并提出了无人机遥感影像数字摄影技术的改革方向。

【Abstract】In the process of China's national economic construction, UAV aerial remote sensors are used more and more. Compared with traditional aerial photogrammetry, remote sensing image digital photogrammetry can solve many problems that traditional aerial images can not handle. Based on this, the paper analyzed the development status of photogrammetry, discussed the main technologies of photogrammetry and remote sensing application, and proposed the reform direction of UAV remote sensing image digital photography technology.

【关键词】无人飞行器;遥感影像;数字摄影测量;关键技术

【Keywords】UAV; remote sensing image; digital photogrammetry; key technologies

【DOI】10.36012/se.v2i1.1188

1 无人飞行器遥感技术与数字摄影测量技术概述

1.1 无人飞行器遥感技术

所谓的无人飞行器遥感技术,指的是利用先进的无人驾驶飞行器技术,将遥感传感器技术、通信技术、遥控遥感技术、GPS 差分定位技术有机地结合起来,以便于能够获取目标区的空间遥感信息,也包括遥感数据处理、建模等技术。这种技术具有快速、机动性强、经济等优势,是国际上重要的研究课题,是将来重要航空遥感技术之一。

无人机主要是利用无线电遥控,或者是利用机载计算机程序控制,对不载人飞行器进行操控。无人飞行器往往结构简单,且成本较低,能够完成很多常规航空摄影不能执行的任务,在一些危险区域进行地质灾害调查、环境遥感监测。

1.2 遥感技术

在遥感技术不断研究与发展中,科学家将遥感技术分为3个部分,即空间基础体系、遥感数据存储体系、地面基础体系。而实际工程中,相关人员利用各类遥感设备反馈的数据,对这些数据进行处理,也能够得到目标物体基本信息,准确把握目标物体运动的轨迹。遥感技术的优势在于其监测的范围广,反馈的相关数据也具有较高的精读。通过这种遥感测量技

术,能够减少工作人员工作量,有效提升工作效率。且遥感技术适用性强,能够适用于不同环境,前景十分广阔。

1.3 数字摄影测量平台

在科学技术不断发展中,新一代航空航天数字摄影测量技术逐渐运用,并迅速替代了传统航空摄影测量技术,改变了以往落后的单机模式数据处理模式,能够提升对相关数据处理的速度,建立更具智能化的地观测数据处理平台,能够从根本上提升数字摄影测量作业成效^[1]。尤其是在地质灾害处理中,数字摄影测量数据处理平台能发挥更大的作用,能够为抢险救灾工作提供更多有用的数据。

2 数字摄影测量运用中关键技术分析

2.1 在地基测量中的运用

通过数字摄影测量、遥感技术等,开展地基测量工作,能够发挥数字遥感技术优势。且在中国航空航天事业发展中,为高分辨率卫星遥感影像技术提供了技术支撑,包括以激光成像雷达等一系列三维数字摄像测量系统。利用卫星遥感技术进行土地资源实时监测,为地基信息实时变更提供参照,对地籍线画图测绘提供重要技术支持,得到正射影像地籍图、三维立体数字地籍图等。该技术本身也具有操作简便、实用性强、节约人力等优势,还能够保证具体工作效率。

2.2 三维模型表面重建技术

三维物体重建技术,在文物保护、古建筑重建、医学重建等方面有了广泛运用,主要是利用手持量测数码相机进行操作,以便于得到更加科学的短基线、多度重叠图片,同时,获得有效的模型点数据^[2]。而基于无人飞行器影像的数字摄影测量技术,能够解决传统数字摄影测量不能兼顾远景、近景的弊端,同时能够具有高度的自动化、简单快速等优点。

2.3 遥感自动定位技术

遥感自动定位技术,能够对目标实际位置形成影像,并对实际位置进行准确的解释,明确影像属性。可以建立在GPS空中三角测量基础之上,利用惯性导航系统,形成航空影像传感器,将其用于无人飞行器之中,形成高精度定点摄影成像。利用卫星遥感技术,能够将精度控制到分米级别,利用遥感自动定位技术,实现实时数据更新、实时测图等流程,能有效减少野外像测量工作量,节约人力物力。

2.4 更高级的分类算法

分类计数正在不断发展,尤其是在中国科学技术进入崭新发展中,很多高自动化、高智能化的新型算法都涌现出来,成为重要的研究话题。其中,高光谱数据运用,能够辅助地质探测工作,在地质找矿中发挥重要作用,集合了信息处理技

术、多种探测技术,为遥感地质注入新的活力。

2.5 核线影像生成技术

在摄影测量过程中,摄影基线和地面任意一点组成的平面为过该点的核面,核线就是核面左右影响的交线,如果是同一核面,则核线为同名核线。当左右影像旋转一定角度,左右影像与摄影基线都处于平行状态,可以将这一影像作为核线影像。这一技术运用到数字摄影测量工作中,能有效地提升影像匹配的效率,保证成像的清晰度。

3 结语

通过上述分析可知,无人飞行器遥感影像技术在中国诸多领域都发挥了重要作用,为数字摄影测量工作提供了重要技术支持。目前,该技术已经达到对相关影像的处理要求,但未来还有很广阔的研究前景,包括特征提取算法、影像匹配方法等,都需要相关人员深入研究,为中国摄影测量技术发展奠定坚实的基础。

参考文献

- [1]杜鹏,薛武,赵培磊.大规模无人机遥感影像快速区域网平差[J].现代防御技术,2018,25(8):65-66.
- [2]韩文超.基于POS系统的无人机遥感图像拼接技术研究与应用[J].遥感技术与应用,2018,23(3):47-48.

(上接第50页)

系统,两种技术相互弥补,运用到航测勘察中,能够获得较为精准的数据库。具体实施过程中,主要是在航拍飞行器中安装GPS技术装置,能够用以和太空中卫星信号的交接工作,以便于能取得抓拍的数据^[3]。

4 航空摄影测量技术在工程测量中应用的注意要点

4.1 对航摄设计进行不断优化

在航空摄影测量技术具体应用过程中,需要精确地计算航摄指标,确保航空摄影设计水平不断提升。具体来说,必须对测量目标实现精准定位,同时选择合适的角度加以拍摄。航空拍摄中,必须根据工程实际情况,保证比例尺设计合理,以便于能够将测量数据、图像准确还原。尤其是在数据还原中,工程测量不仅局限在绘画图中,也包括具有信息性影像图件。

4.2 做好数据采集、处理工作

航空摄影测量获取的图像信息、数据信息,都必须进行妥善的处理,才能为具体工程提供依据。在采集图像信息、数据信息中,必须严格按照相关的采集作业标准,明确测量距离,根据实际情况选择拍摄方法,保证工程测量的质量,保证各项

数据精准,为实际工程提供更有力的依据。

4.3 制作地形图

在采集数据工作完成后,可以用相关的软件制作地形图。第一,需要能够确定数据类型,以便提升数据可靠、精准;第二,整理相关数据,为后期软件对信息提取提供帮助;第三,根据比例尺对基础地形数据标注,完成相关地形图绘制。

5 结语

通过上述分析可知,在工程测量领域中,由于中国地形复杂、结构突兀,传统摄影测量技术在很多时候无法完成有效的测量工作。航空摄影测量技术在工程测量领域逐渐开始广泛运用,这种技术具有诸多的优势,包括测量效率高、数据精准等,还能够有效地缩短测量周期,减少工作量,在很多领域都具有较大的应用前景。

参考文献

- [1]付永清.无人机航空摄影测量技术在工程测量中的应用[J].工程建设与设计,2017,21(8):54-55.
- [2]彭玉生.航空摄影测量技术在水利工程测量中的应用研究[J].工程建设与设计,2018,23(8):68-69.
- [3]杨周祥.无人机航空摄影测量技术在地形测量中的应用[J].资源信息与工程,2018,23(2):99-101.