

航空摄影测量在工程测量中的应用

Application of Aerial Photogrammetry in Engineering Survey

李雯峰

Wenfeng Li

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】航空摄影测量技术在工程测量中的运用,能够为其提供更加精确的数据,提升工程测量工作的质量与效率。论文分析了航空摄影测量技术内容,探讨了航空摄影测量技术应用优势,剖析了航空摄影测量技术在工程测量中的应用要点。

【Abstract】The application of aerial photogrammetry technology in engineering surveying can provide more accurate data and improve the quality and efficiency of engineering surveying. This paper analyzed the content of aerial photogrammetry technology, discussed the advantages of aerial photogrammetry technology application, and analyzed the main points of aerial photogrammetry technology application in engineering surveying.

【关键词】航空摄影测量;工程测量;应用

【Keywords】aerial photogrammetry; engineering survey; application

【DOI】10.36012/se.v2i1.1187

1 引言

航空摄影测量技术指的是以航天飞行器作为平台,对地面物体、装置等进行高清摄影。通过这种技术,能建立较为完善的地面数据信息库,对地面设施地形图、信息等信息更好地进行掌握^[1]。航空测量技术在工程测量中的应用,能够为其提供更加全面的服务,能够提升工程测量立体化的效果,同时其成本较低、技术性更强,具有不可或缺的优势。

2 航空摄影测量技术工作内容简介

2.1 地形测量

航空摄影测量技术可以对地形进行有效的勘察,便于了解地形特征,保证获得更加清晰的地形图片、精确的数据。能够根据拍摄数据,依据相关比例实现数据真实还原,用以地形结果还原,建立更加庞大的数据库。

2.2 非地形测量

航空测量技术不仅能够进行地形测量工作,同时还能够对复杂地形变化趋势实时观察,以便于了解地形变化影响。因此,航空摄影测量技术在较多领域中都有广泛运用,包括国防军事、能源化工、煤炭勘察等。其中,在国防军事领域中,能够广泛运用到观察地方军事设备中;在能源开发中,能够应对更加复杂的地形地势,判断该地区是否有开采能源的必要,有利于更好的节约人力物力。

3 航空摄影测量在工程测量中的技术优势

3.1 数字航摄仪(DMC)

数字航摄仪是航空摄影测量过程中重要的设备,与其他测量技术相比,其具有诸多优势^[2]。例如,数字航摄仪分辨率较高,且准确精读较高。DMC的这些优势,主要是由于仪器内部构造,其内部具有8个传感器,包括4个多波段传感器、4个全色传感器,在采集颜色数据过程中,DMC能够完成对一个测量领域影像的重叠,依靠相对独立的传感器采集完成,包括红、绿、蓝、近红。DMC能够对曝光时间进行有效的调整,采用大小比例尺进行航摄,提高分辨率,能够让分辨率达到5cm,清晰度也相对较高。数字航空摄影测量技术能够在极短时间内获得高分辨率的资料。利用这种高科技,能够消除恶劣天气、气候带来的负面影响,具有较好的应用前景,在自然灾害应急领域中运用十分广泛。

3.2 LIDAR 扫描系统

在航空摄影测量过程中,LIDAR扫描系统利用三角测绘技术,能够有效地提升摄影测量优势。尤其是在山区、空旷边境地区测量工程中,利用LIDAR技术,能够有效地降低测量成本,缩短测量工作的时间,能够将测量地区控制点最小化处理,不用太多的控制点。

3.3 IMU/DGPS 组合导航技术

将DGPS技术与IMU技术叠加在一起,是一种组合导航

(下转第52页)

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.