

无人机倾斜摄影测量数据获取及处理探讨

Discussion on Data Acquisition and Processing of UAV Tilt Photogrammetry

杨建峰¹ 魏春晓²

Jianfeng Yang¹ Chunxiao Wei²

1.烟台帝峰信息技术有限公司

中国·山东 烟台 264000;

2.烟台市地理信息中心

中国·山东 烟台 264000

1. Yantai Difeng Information Technology Co.,Ltd.,

Yantai, Shandong, 264000, China;

2. Yantai City Geographic Information Center,

Yantai, Shandong, 264000, China

【摘要】中国的科技在近近年来取得了巨大的进步,论文主要对无人机搭载倾斜摄影装置获取数据和处理数据的方法进行介绍和阐述,希望能为未来的研究工作提供一些帮助。

【Abstract】China's science and technology has made great progress in recent years, this article mainly introduces and expounds the methods of data acquisition and data processing with tilt photography device, hoping to provide some help for future research work.

【关键词】影像;倾斜摄影;数据

【Keywords】image; tilt photography; data

【DOI】10.36012/etr.v1i4.675

1 引言

近些年来,无人机技术发展比较快,并且已经广泛应用到各个领域。无人机的优势非常明显,与传统的航空摄影平台相比,无人机拍摄的影像有着更高的质量和分辨率,更加快速高效,正是由于这些优势很多行业的从业人员开始在日常工作中使用无人机,使得遥感的应用范围和用户群得到了进一步扩大。

2 无人机倾斜摄影技术概述

无人机倾斜摄影技术就是将多个传感器安装在同一摄影平台上面,然后从多个不同的角度采集目标数据,从而使获取的数据信息更加全面丰富。在此基础上形成的影像不仅能够把测量地区的地物情况更加真实地反映出来,使相关部门和工作人员对三维信息的需求得到充分满足,还能对土地利用方式进行全面的反映,因此,无人机技术将来可以广泛地应用在城乡统筹规划、监测规划实施及深化土地改革等各个方面。当前,很多欧美国家还在国土安全、应急指挥等方面应用了无人机倾斜摄影技术。

3 无人机倾斜摄影数据获取

3.1 无人机倾斜摄影原理

无人机倾斜摄影技术主要是指摄像机在进行正射影像有一定的倾斜角,可以明显地发现主光轴偏离了水平方向或铅

垂线。通常情况下,会选择旋翼机等小型无人机设备来安装倾斜摄影装置,其具体特征主要表现为:在航空摄影稳定平台上以一定的角度安装多台高空间分辨率面阵数码相机。论文举例研究的倾斜摄影装置共有5台高空间分辨率面阵数码相机,即前、后、左、右及下视相机。其中,倾斜相机有4台,即前、后、左、右相机,通常情况下,相机倾斜角度最小不低于15°,最高不超过45°;垂直摄像机只有1台,即下视相机。这样在进行垂直拍摄的同时,还能够从多个不同的倾斜角度对同一目标物进行拍摄。之后通过时间同步装置精确对准不同相机的成像时间,再用姿态测量装置对影像的姿态和位置参数进行分析和获取;计算机控制系统会自动采集和控制以上部件获取的信息数据,之后将同源触发信号发送出去,将多台面阵相机启动,从而使同步采集数据得以实现;然后,相应的数据存储装置会存储和维护收集到的信息数据,并对其进行相应的处理和运算,最终将三维直观数据模型有效地构建出来。

3.2 倾斜摄影数据采集

相比于传统的正射影像只能从垂直角度进行拍摄,无人机倾斜摄影技术除了能够进行垂直拍摄以外,还能够从多个倾斜角度进行拍摄。无人机倾斜摄影技术将多台传感器安装到同一无人机飞行平台上,实现从5个不同的角度同时进行信息数据的采集,即1个垂直角度和4个倾斜角度,这样能够使形成的影像效果更加地直观真实。在论文的研究中将5个倾斜摄影相机安装在八旋翼无人机飞行平台上,其飞行高度

为 280m, 侧视镜头的倾斜角度为 40°, 总像素在 1.8 亿以上, 最大影像分辨率为 0.02m, 最小曝光间隔为 5s, 航向与旁向的重叠率为 80%。在实际的飞行拍摄测量过程中, 要对测区的具体情况充分的考虑, 需要注意的是, 应该对航摄区域内的平均海拔、最高点海拔及最低点海拔进行明确, 从而使确定的飞行高度能够充分满足需要。另外, 还要对无人机的飞行航线进行规划, 获取无人机的相关数据并进行相应的分析。需要获得的无人机数据主要包括 4 个方面: 一是无人机外业组进场; 二是航测之前的准备; 三是获取相关的数据; 四是航测之后的相关工作。在这个过程中, 要根据项目管理、监督、质量控制体系的相关要求和标准进行严格的把控^[1]。

4 无人机倾斜摄影数据处理

4.1 飞行数据处理

首先, 应该对采集数据的可靠性和完整性进行检查, 之后再行进行相应的数据处理。5 个镜头应该对应 5 个文件夹, 每个镜头采集到的数据应该自动储存到相对应的文件夹中。之后对各个文件夹中的影响数量进行检查, 应确保有一致的影像数量, 如果某个文件夹中出现多出一部分影像或者缺少一部分影像的情况, 要及时对文件名进行检查, 把错误的像片删除, 从而使整理后的像片能够一一对应 POS 参数。然后, 按照相关的要求对像片的航向和旁像重叠度进行检查, 如果某些区域的重叠度不能达到要求的标准, 应该根据实际情况及时进行补摄。

4.2 影像数据的处理

本次研究采用 Smart3D Capture 软件对航飞数据进行处理, 很多影像采集设备都支持这款软件。首先, 在 Context Captuer Master 模块中, 新建一个工程, 将采集到的数据全部导入进去并计算空中三角测量, 经过相关的运算之后基于真

实的超高密度点云得以形成, 同时, 还会形成其他的一些成果, 例如, 空间三维模型重建、地表模型等。另外, Smart3D Capture 软件定义的影像组会收集同一相机在相同的影像尺寸和焦距条件下拍摄的影像, 因此, 一个或者多个影像组中必须要有导人的影响。本次研究中, 不同的相机拍摄的航摄影像保存在不同的子目录下, Smart3D Capture 软件能够对相关的影像组进行自动确定, 然后设置相应的参数对其进行相关的运算处理, 从而形成最终的影像图。

5 无人机倾斜摄影技术的优势

通过上述分析可知, 在无人机等飞行平台上应用倾斜摄影测量技术可以对特定范围内的影像数据进行快速采集, 从而使接近真实的三维建模得以实现。传统的正射影像只能对被测量物体进行垂直拍摄, 这样就只能获得正面的影像图, 通过与 DEM 数据相结合, 可以显示出“三维”效果, 但是, 由于侧面信息比较缺乏, 因此, 很难显示出良好的效果。而利用无人机倾斜摄影技术所采集的三维信息可以对地物的高度、外观及位置等属性进行真实的反映, 从而使三维数据的真实感得到有效增强。另外, 与传统的摄影测量相比, 无人机倾斜摄影技术所获取的数据更加全面。

6 结语

综上所述, 论文概述了无人机倾斜摄影技术, 对无人机倾斜摄影的数据获取进行了分析, 探讨了无人机倾斜摄影技术的优势和不足。通过上述分析探讨, 希望能为以后相关方面的研究工作提供一些参考。

参考文献

[1]陈相男. 无人机倾斜摄影测量技术及其应用[J]. 内蒙古煤炭经济, 2018, 254(9): 59-60.