

# 无人机影像处理技术在测绘工程中的应用

张燕

桂林市国土资源规划测绘院

DOI:10.12238/etd.v2i6.4414

**[摘要]** 测绘工程和很多行业都会产生联系,尤其对于工程建设来说至关重要。测绘工程的发展为我国社会建设和经济发展贡献了力量,尤其在无人机技术与之产生融合之后,测绘工程得到了飞跃式的发展。无人机大大提高了测绘效率,提高了测绘的精确性,对我国测绘工程行业的发展起到了举足轻重的作用。目前在航拍、农业检测、植被及动物保护、气象监测等领域的应用前景非常广阔。本文通过解析现阶段的无人机影像技术,对其在测绘工程中的应用进行了初步的分析,希望无人机影像处理技术能够更好地和测绘工程相结合。

**[关键词]** 无人机; 影像处理技术; 测绘工程; 应用

**中图分类号:** TH761 **文献标识码:** A

## Application of UAV Image Processing Technology in Surveying and Mapping Engineering

Yan Zhang

Guilin Institute of Land and Resources Planning and Mapping

**[Abstract]** Surveying and mapping engineering will be linked with many industries, especially for engineering construction. The development of surveying and mapping engineering has contributed to China's social construction and economic development. Especially after the integration of UAV technology, surveying and mapping engineering has developed by leaps and bounds. UAV greatly improves the efficiency of surveying and mapping, improves the accuracy of surveying and mapping, and plays an important role in the development of China's surveying and mapping engineering industry. At present, it has broad application prospects in the fields of aerial photography, agricultural detection, vegetation and animal protection, meteorological monitoring and so on. By analyzing the current UAV image technology, this paper makes a preliminary analysis on its application in surveying and mapping engineering, hoping that UAV image processing technology can be better combined with surveying and mapping engineering.

**[Key words]** UAV; image processing technology; surveying and mapping engineering; application

从宏观角度分析,我国国民经济总体上处于飞速发展阶段,各类建设也逐渐发展到较高层次。为了能够更好地展开建设工作,使工程测绘工作开展的质量水平得到根本保障,这就需要工程测绘过程中,做好工程测绘有关工作,保障建设质量、提高建设水平,最为重要的一点是使用无人机遥感测绘技术。无人机遥感技术在国内众多工程中得到了应用,原因就在于它能够使测绘技术更具低成本和高精度。

### 1 无人机影像处理技术优势和意义

近几年测绘领域出现了很多无人机影像处理技术,其中倾斜摄影技术最受欢迎。作为新型科技测量技术中的其中一种,这项技术突破了正射九十度角度进行拍摄的局限性,无人机可装载十余个可动式摄像头,可以利用灵活性进行多角度的拍摄,进而呈现出最大程度真实世界给使用者。与传统测量技术相比,这项技术的数据源获取从单个坐标x、y优化到了DEM等,这就使测量出来的数据成果变得丰富,同时测量效率也得到了极大地提高。与此同时倾斜摄影测量技术凭借着自身独有的高精度、强清晰

度、以及大范围感知等优点从而引用有关先进数据采集设备以及专业性数据的处理过程来保证最后得到的数据,进而有效的反映出建筑外观、高度以及相关位置等属性,为今后的测量效果以及精准度的提高贡献出强有力的保证。

此外无人机影像处理技术的合理应用还可以提高模型的生产效率,传统的人工建模模式在两三年内才能完成一个小范围的建模工作,但如果要是引用了倾斜摄影建模方式,只要压缩到三至五个月就能完成任务。倾斜摄影测量技术完全可以有效地控制3D建模所需要的数

据采集时间,进而控制整体的采集成本,无人机摄影测量技术具有体积小、重量轻、操作简单易便携等优点,现已被各大工作领域所采用。在测绘任务中能够合理有效地节约时间以及成本将效率尽可能的提高,此外,工作后期各大采集好的相关数据能通过3D建模的重建和纹理映射尽可能快速、高效地获取全方位的三维模型,尽最大可能提高测量数据的准确度避免二次测量。

## 2 无人机影像处理技术在测绘工程中的应用

### 2.1 矿山测绘

如果地质勘探相关工作人员在我国某一处发现了一座新的矿山,那么为了确保矿山开采工作的安全,就需要进行无人机测绘技术的实施。首先要根据矿山的实际地形和范围设定无人机的航线,并根据矿山测绘的实际需要确定无人机飞行的参数,对于无人机的飞行高度,所需要的分辨率等等进行详细的设定。然后对地面控制中心的控制工作要做好把握,对矿山中所需测绘的测绘点进行确定,这样才能够使得无人机的测绘工作有的放矢,在对这些测绘点进行第一次的高精度数码相机信息采集后,地面控制中心技术人员对无人机反馈回来的摄像信息进行统计,然后对统计的信息进行技术检查,如果所得到的测绘数据不满足能够使用的要求,就要对无人机发射控制信号使得无人机调整拍摄角度和飞行高度,对测绘点进行重拍,在反复这样操作过后会得到一组较为精确且实用性强的测绘数据。然后将无人机所采集到测绘数据进行整合分析,从而得到矿山的具體信息,矿山的地势特征等概况都会一览无余,这就为下一步的矿山开采工作提供了可靠的数据参考,方面矿山开采工作的顺利进行。

### 2.2 不动产测绘

动态数字化摄影测量是不动产测量的一种新型的技术手段。这种测量方法主要是基于航天设备上的高分辨率摄像头设备来进行的。例如使用无人机设备,操作人员通过对无人机的遥控操作进行指挥,无人机在遥控中带着摄像机对不

动产信息进行大范围采集。通过这种动态的数字化摄影测量技术的实施,能够保证所得到的测绘结果是动态的效果图。同时通过动态效果图能够将不动产范围内的地质变化和变化规律完整的分析出来。有利于对不动产进行规划。动态数字化测量能够完成对不动产的长时间测量,利用无人机等航天设备携带摄像机进行测绘可以保证无需动用太多的人力,使得测量结果的数据库能够更全面更清晰。这项技术也是航空航天技术中对国家边境和国土资源的测绘方法,通过这项技术的实施能够有效的保证国家的国土资源不受外界侵扰。

### 2.3 国土测绘

对于国土的测绘是国土资源管理工作的重要组成部分,这对于提高土地资源的利用率,规范国土面积,避免国家争端,打击违规占用土地等行为起到了积极的遏制作用。针对土地资源性质一直处在变化中这种情况,传统的国土测绘手段效率往往达不到要求且测绘出的结果不够精确,因为国土资源一般情况下面积较大,人力测量只能从微观的角度进行测量分析,对国土没有一个宏观的认知,这就使得测绘的结果和现实情况出现较大出入,国土资源的管理工作也因此难以展开。利用无人机遥感技术进行国土测绘的效率要明显高于传统的测绘技术。在对测绘图像进行分析的过程中也会得到适用性较高的数据。无人机的环境适应能力是非常高的,无人机的的工作环境往往没有什么限制,使得无人机测绘工作可以全天候执行,并且无视地理条件和自然环境条件,这种适用性也对国土资源的动态监测工作提供了便利,实现了国土资源的动态化管理。

### 2.4 土方石测量

利用无人机自身飞行的固定高度即飞行高度,因为无人机的飞行高度是和地面保持一定的距离,令设备持续保持飞行高度并稳定飞行,就可以根据其飞行轨迹,即可得到相应准确的高度值,之后再利用PostFlight Terra 3D软件就可以快速的算出土石的方量。

### 2.5 地形图测绘

测绘地形图是无人机使用最为广泛的一个方面,也是无人机最能够发挥其固有价值所在。地形图的绘制是一项极其艰难和具有一定危险性质的工作,并且地形图对精确度的要求十分严格。只有一份精确度达到要求的地形图,才能应用于建设和各项用途,才能发挥出地形图的作用。精确度不符合要求的地形图,不仅白白耗费了大量的人力、物力、时间和金钱,对建设工作提供的帮助少之又少。盲目地使用精确度不高的地形图可能给建设工作带来不便和差错,严重的会造成一定的事故,带来极其不利的影响。无人机的使用完美地解决了这一系列的问题,不但省时、省力,还有着极其准确的精确度,对测绘工程来说是一件不可多得的珍宝。

### 2.6 农村建设绘制工作

在我国农村城市化和共同富裕的发展道路上,遇到了许多的艰难险阻,而无人机技术的应用,对我国的建设工作起到了一定程度的作用,加快了城市化建设的进程。新农村建设是关系到国计民生的一项重大工程,同时也是一件任务繁重、难度极大的建设工作,测绘工作的难度也是不言而喻的。农村建设测绘主要涉及农村房屋状况、交通情况、电力系统布局等方面细致的绘制,还要根据数据绘制成图。通常,这样的工作进程的极为缓慢的,而无人机的引入极大地提高了工作的效率,并且和电子信息技术相结合,使绘制成的图比人工绘制的图精确度高许多。无论是从工作效率、测绘质量还是绘图精确度,无人机比人工有着十分明显的优势。无人机影像处理技术在测绘工作的应用,对我国新农村建设是一剂极其有效的催化剂,在很大程度上方便了我国新农村建设工作,加快了国家的城市化进程,给广大人民也带来了切身的益处。

## 3 在测绘工程中应用无人机影像处理技术的具体策略

### 3.1 应用畸形改正技术,提高图像的真实性

与普通的影像处理技术不同的是,在进行无人机测绘过程中,工作人员较

多使用的是非量测相机, 而用大比例尺进行测量时, 工作人员使用的都是常见的单反相机, 一般与定焦镜头搭配使用, 因此时长有拍摄畸形的现象发生。在进行剖面数据的提取时, 某些地震资料会有多路编辑、重新取样、重新排列的现象发生, 这时技术工作人员要进行修正工作, 在完成修正后获取相关的数据信息。无人机影像技术很大程度上受到卫星遥感和航空遥感技术的影响, 在具体的测绘工作过程中能够进行无人遥控的低空飞行, 可以从多个角度获取高质量的图像, 保障获取图像的分辨率和图像的真实性。

### 3.2应用空三加密技术, 实现室内控制点加密

空三加密技术是在无人机影像技术中最为重要的一项技术内容, 对工作人员的操作技术要求比较高, 这一环节工作的质量高低对于接下来的工作准确度有着很大的影响。运用空三加密技术是为了实现室内控制点加密, 计算出加密坐标的具体平面位置, 一般是在野外控制坐标的支持下空中进行三角测量工作。目前, 解析空三加密技术、模拟空三加密技术在测绘工作中比较常见。空三加密技术的运用流程较为复杂, 可简单分为空三数据预处理、初始构网、对连接点进行精确匹配、去除漏匹配点、增加连接点数、控制网平差等环节。空三加密技术不会受到被测量地点区域大小的限制, 能够完成区域内部精度均匀的测量工作, 控制野外测量工作的成本, 大幅提升工作效率。

### 3.3应用大比例尺技术, 完成地图绘制工作

进行测绘工作需要建立在统一测绘基准和测绘系统的基础之上。在测绘工程方面, 我国对比例尺地图进行了明确的规定, 比如1: 100、1: 500、1: 1000、

1: 5000、1: 10000等。在应用大比例尺技术开展无人机遥感测绘工作时, 工作人员需要掌握无人机影像航测系统结构和功能, 对地面控制系统、空中控制系统、影像数据处理系统的工作流程有清楚的认识。由于在无人机飞行拍摄过程中都使用的是非量测相机, 其拍摄的影响也会发生光学畸变现象, 被拍摄区域的实际地形、地貌、地理位置与图片偏差, 需要相关技术人员要对图片进行矫正。此外, 在应用大比例尺技术进行地图绘制工作时, 测绘人员要根据实际的测绘情况使用无人机, 科学合理地选择恰当的应用无人机飞行平台, 并对其进行相关数据的设定。通常情况下, 在使用大比例尺技术进行测绘工作时, 无人机会需要一些转弯技术、缓冲技术, 工作人员要通过专业的技术手段进行调控, 才能确保拍摄效果令人满意。

### 3.4应用数据处理技术, 提高平面点测绘精度

无人机拍摄技术与传统的拍摄技术不同, 无人机设备在飞行过程中所得到的影响大多处于不规则的排列状态, 在旋偏角、俯仰角等角度的选取都比平时的摄影角度更大一些。同时, 受到航向的影响, 所拍摄的影像重叠度较大, 但模型却比较小。在此问题的影响下, 空三角测量数据的结果会出现误差, 空三自动转点的成功率会降低, 相关技术人员的工作内容会大幅提升。由于拍摄影响的模型比较小, 在测绘工作中需要技术人员经常切换模型, 导致技术人员的工作效率降低。因此, 相关技术人员要在测绘工作过程中加强人工干预, 重视对相关软件的结算工作, 降低测区分区, 以实现测绘图像精度和准确度符合行业内部技术规范的目标。此外, 在大气气流、相幅的影响下, 测图接边工作会受到干扰, 立体像会将高程误差

体现出来。因此, 相关技术人员要加强高程精度的把控, 严防模型之间高程误差的产生。

### 3.5应用数据预处理技术, 提高后续计算便捷性

数据预处理技术一般被应用与数据预处理工作当中。由于无人机影像技术的数据库太大, 数据用以受到其他数据、空缺数据和不一致行动人数据的侵扰, 工作人员要应用预处理技术, 比如清理数据、集成数据、数据变换、数据规约等方式, 提高所获得的数据的质量。例如, 在测绘过程中要对地球物理面积性观测数据进行大量增强或转换处理, 就需要借助数据预处理技术, 将无规律的测绘网转换为有规律的规则网, 方便接下来计算机系统精确的计算。

## 4 结语

无人机在工程测绘领域发挥着重要作用, 能够显著提高测绘效率, 降低测绘成本, 应该得到测绘人员的重视和推广, 通过对无人机测绘技术的合理应用, 保证工程测绘的效果。并且合理利用无人机影像测绘技术, 不仅大大提升了测绘工作的效率, 还让测绘工作的准确性得到了进一步提升。

## [参考文献]

- [1]周仲海. 无人机影像处理技术在测绘工程中的应用[J]. 建材发展导向, 2020, 18(24):29-30.
- [2]张英杰. 无人机影像处理技术在测绘工程中的应用[J]. 居舍, 2021, (11): 156-157.
- [3]迟磊. 无人机影像处理技术在测绘工程中的应用[J]. 河南建材, 2020, (04): 11-12.
- [4]陈剑峰. 测绘工程中无人机技术的应用探讨[J]. 中国住宅设施, 2020, (12): 52-53.