

# 无人机倾斜摄影技术的研究与应用

蒋佩岑

武汉传媒学院, 中国·湖北 武汉 430205

**【摘要】**本文重点分析了我国无人机倾斜摄影技术的工作基本原理与综合应用技术的优点,探究了无人机倾斜技术在实际生活中的应用,仅供参考。

**【关键词】**无人机; 倾斜摄影; 测量技术

## 引言

随着三维地理建模信息系统技术不断升级,三维地理建模分析技术已经得到广泛运用。在三维影像建模过程中,如何把因无人机机身倾斜度造成摄影机测量的误差或影响降低从而利于影像数据处理技术的进步,是一个非常有价值的研究课题。同时,无人机倾斜影像测量技术广泛应用的的优势之处是显而易见的,如:技术突破了以往航测仪和遥感系统影像倾斜拍摄测量方法的局限性,从而方便相机传感器在不同拍摄方位的任一角度能同时获取被摄体不同的表面结构信息,并可以使众多相机传感器在同一时间协同工作,令相机采集数据效率实现显著的提升,既保证了数据的真实可靠、完整,同时也有效避免了数据采集系统工作的重复性。

## 1 无人机倾斜摄影测量技术分析

无人机利用倾斜全景摄影机测量监控技术是指借助各种航测监控系统实时获取全球地物运动位置和天体姿态预测信息的一门观测技术,这种航测监控系统由一台无人机和多种不同观测类型、不同观测角度的天体传感器系统组成,基于此类系统的技术优势,可实时获取全面的地物运动位置和天体姿态预测信息。在整个数据采集处理的过程中,无人机所航拍的图像,通过GPS和获取的空间三角形的位置、旋转角度和姿态信息,可保证拍摄图像中航向自动重合和侧航向重合的精度达到66%以上,我们也可以直接使用空中三角测量来自动控制和分析图中的三维力学模型。由于多角度地形传感器的特点,航测技术能有效突破目前地面高层建筑和复杂三维地形的高度限制,在高空航测系统中飞行高度相对较低的情况下,可以同时获得近地面和高质量的多角度地形图像,效率较高。同时,利用多个视频图像的矩形曲面图,对多个同名密集点坐标进行处理,从而实现密集点云匹配,在此基础上对不规则矩形三角网网络进行综合构建。最后,借助ContextCapture软件,再结合三维影像采集POS拍摄数据和采集地面GPS-RTK采集点和控制点影像数据等先进技术即可实现三维影像重建。

## 2 无人机倾斜摄影测量技术的优势

传统的物体航空摄影模型测量即使能获得大量的物体地面三维模型数据,但仅限于能及时得到一个物体的内部空间位置坐标和顶面方向信息,不能及时获取物体目标完整的侧面三维纹理结构信息。因此,创建三维摄影模型的测量过程不仅复杂,而且由于缺乏了对三维模型信息关于融合程度的有效获取,测量效果较差,已不能满足我国智慧家居城市的持续发展的应用需求。目前,随着三维摄影模型产品的研发推广应用与以及无人机遥控技术的不断发展,无人机三维倾斜视角摄影模型测量系统技术迅速获得发展,且广泛地被运用于大型建筑物的三维摄影模型构建中。相比于其他传统测量技术,该测量技术不仅可以做到在更大范围实时获取高标准精度的航空地物地理位置和航空姿态观测信息,同时其自身构建的高精度可视化三维航空模型,在各航空领域均可直观地实时进行对航空场景信息的解读。

## 3 倾斜摄影测量影像处理技术的应用

### 3.1 城市三维建模

倾斜纹理建筑结构摄影物体影像纹理技术流程倾斜纹理是在国际上对建筑结构摄影影像技术测量纹理技术应用领域近十几年逐步发展壮大从而应用起来的一项国际性高新技术,该建筑摄影影像技术可以实现通过从一个不同方向的平行垂直、四个不同方向的平行倾斜、五个不同的周围物体方向视角以及采用多种同步侧视影像方法采集到的物体侧视影像,获取经过测量后得到的丰富的物体位于整个建筑物顶面及周围物体方向侧视的各种类型高分辨率物体影像图形纹理。它不仅可以保证系统能真实直观地反映重大抗震地物动力测量量情况,还提高了可获取建筑物方位的纹理模型信息的进度,同时可通过先进的纹理定位、融合、建模等技术,生成真实的三维立体城市纹理模型。

### 3.2 航空倾斜摄影测量技术建模

传统的三维立体构筑图像建模通常都是需要直接使用3dSMAX、AUTOCAD等三维处理软件,基于三维立体影像技术来处理三维数据、CAD三维建筑平面图或者使用手机扫描拍摄三维建筑图片然后进行三维估算分析得出三维建筑物体的整体外形轮廓与高度等基本模型信息,再完成人工三维构筑建模。这类方式输出的数据模型由于其与数据模型纹理间的精度较低,纹理与数据模型生产实际效果间的精度偏差较大,并且数据模型制作生产数据制作整个过程需要大量人工于时间成本;同时由于数据模型生产制作数据生产过程周期相对较长,造成数据模型纹理数据的生产制作过程时效性相对较低,从而数据模型生产无法满足用户的实际操作需求。倾斜视角成像定位摄影系统数据采集测量处理系统核心技术以大数据测量处理范围、高测量处理精度、高清晰的数据测量处理方式全面准确地定位可感知的复杂数据测量处理场景,通过数据测量处理数据进行采集测量处理系统设备,及配套系统专业的数据测量处理数据采集处理器,对工作的全流程及所采集生成的各种专业测量数据获得测量处理成果达到的直观反映,得到被测地物的主体外观、位置、高度等多种属性,为真实测绘效果和工业测绘标准级别高精度检测提供有力保证。

## 4 结语

倾斜摄影是近年来测绘领域发展起来的一项高新技术。它颠覆了以往只能从垂直角度拍摄正射影像的局限性,通过在一个飞行平台上搭载多个传感器,采集一个垂直角、四个倾斜角等五个不同角度的图像,向用户展现符合人类视觉的直观世界。它在地表地形测绘、三维建模等方面具有非常显著的优势。此项新倾斜测量摄影地图测量方法项目研究结果表明,该测量方法比半成品地图测量精度高且能完全满足我国农村居民宅基地倾斜测量的摄影要求,相比传统倾斜测量摄影方式提高效率也减少了各类成本。

### 参考文献:

- [1] 孙杰, 谢文寒, 白瑞杰. 无人机倾斜摄影技术研究与应用[J]. 测绘科学, 2019, v. 44; No. 252 (06): 151-156.
- [2] 曹帅帅. 无人机倾斜摄影测量三维建模的应用试验研究[D]. 昆明理工大学, 2017.