

基于消费级单镜头无人机倾斜摄影三维建模精度对比研究

2020/10/21 10:41:26 新闻来源: 中国仿真学会生命系统建模仿真专业委员会

赵培华

近年来随着我国智慧城市建设飞速发展,对城市时空信息最重要的基础设施——三维实景模型提出了更高的要求,尤其2020年启动的“十四五”基础测绘规划,将“实景三维中国建设”列为重要的编制内容。同时目前正在开展的“多规合一”、“房地一体化”等重大项目,也将三维实景模型需求提到前所未有的高度。因此,如何实现不同空间尺度下,高效、高质量开展三维实景模型建设成为近期研究的热点。无人机倾斜摄影测量技术,通过不同种类的飞行平台搭载形式多样的摄像头,为快速构建三维实景模型提供一条有效的解决方案。尤其是近年来出现的消费级无人机搭载单镜头倾斜摄影作业模式,以其低成本、易操控及灵活实施的特点,在小范围区域三维建模方面有着无可比拟的优势。但其精度、可靠性及效率在实际工作中会受到飞行平台、相机参数、航摄参数、地面像控点布设策略及飞控平台POS(Position Orientation System,定位定向系统,以下简称POS)信息等多种因素影响,为进一步推广该模式的应用,有必要对这些影响因素展开分析、研究并进行相应精度评价,进而提出一种优化解决方案。本文围绕消费级单镜头倾斜摄影测量三维建模技术,在分析无人机倾斜摄影测量的多种影响因素基础上,从空地协同角度入手,重点研究了地面像控点布设影响及其优化策略,尤其针对城市建筑密集区域精度不均的问题提出相应解决方案,同时针对不同应用条件下,利用目前主流的卫星导航定位的RTK(Real-time kinematic,实时动态测量,以下简称RTK)、PPK(post processed kinematic,动态后处理技术,以下简称PPK)技术辅助地面布控模式,通过研究不同组合定位模式,并开展相关实验,探索平衡成本与精度的最优方案。主要研究内容如下:(1)讨论无人机倾斜摄影测量的技术路线,并针对技术路线实施的关键步骤,综合分析飞行平台、相机参数、航摄参数、像控点布设、POS信息及其他影响因素的特征,重点研究分析用RTK、PPK两种方法获取POS系统中位置信息的原理。(2)利用摄影测量解析几何及共线方程,研究加密点位置精度与像控点数量及空间分布内在关系,提出了空地联合布设及像控点优化方案来解决无人机倾斜摄影技术面向城市密集建筑区域存在三维建模高程精度不均匀的问题,并采用消费级无人机倾斜摄影进行实地数据采集和建模验证。(3)针对像控布设工作量、特殊测区布设困难的问题,引入GNSS差分技术,选择学校实验楼、宿舍楼测区模拟城市不同地貌环境,围绕像控点密集程度与RTK、PPK等GNSS差分方法,设计多种定向方案并对比三维模型精度,考察单一定向的实现效果,并进一步验证像控点组合GNSS定向的精度与可行性,为倾斜摄影测量三维建模作业提供参考。

相关链接:

政府机构

行业网站

国际网站

友情链接

地址: 北京市海淀区学院路37号工程训练中心637室 电话: 010-82317098 传真: 010-82317098

中国仿真学会 版权所有 电子邮箱: cassimul@vip.sina.com

京ICP备17016611号-1; 技术支持: 北京中捷京工科技发展有限公司(010-88516981)

业界动态

业界动态

图片中心

点击排行

自主知识产权的仿真软件需求

航天系统仿真重点实验室2020年

中国仿真学会:“智汇”仿真科技人

湖南省系统仿真学会成立

北京仿真中心航天系统仿真重点实

航天科工集团二院北京仿真中心系

纯粹数学的雪崩效应: 庞加莱猜想

航天系统仿真重点实验室 召开20

青年工作会会员“智能人机交互领

“大数据分析与应用技术国家工程