

无人机倾斜摄影在城市三维建模中的应用分析

刘景坤

DOI:10.12238/gmsm.v3i5.849

[摘要] 无人机倾斜摄影技术是在无人机技术、GPS定位技术、通讯技术、倾斜航空摄影技术等基础上发展起来的新兴测绘技术,斜摄影技术合理地将定位、图像、摄影等多方面的技术融合在一起,在速度极快的物体上捆绑摄影、定位设备,可以更加全面、快速、精准地采集相关地理信息。所以无人机倾斜摄影技术已经被广泛应用于各个领域。基于此,文章就无人机倾斜摄影在城市三维建模中的应用进行了分析。

[关键词] 无人机倾斜摄影技术; 城市三维建模; 应用

中图分类号: P23 **文献标识码:** A

1 城市三维建模建设的重要意义

伴随当前城市信息化进程的进一步加快,数字城市逐步成为城市发展过程中重要的基础内容,在城市管理和规划的过程中成为非常重要的一种基础数据依托。三维城市信息模型逐步成为人们对城市信息进行掌握的一个重要工具,可以进一步对城市空间信息进行描绘,逐步从二维城市地图的绘制转变为三维城市模型的建设,三维城市模型逐步成为当前数字城市空间构架发展过程中的基础内容,很多城市都在进行城市三维模型的建设,城市三维模型建设也逐步从起步探索逐步向深化方向发展,随着当前我国城市数字城市建设的进一步深入,人们越来越重视到三维城市模型建设过程中的重要性,积极加强模型建设的及时性和准确性。

2 无人机倾斜摄影测量技术概述

无人机倾斜摄影测量系统包含飞控系统、地面监控系统、传输系统、地面设备等部分。无人机倾斜摄影测量技术从广义上来说包括无人机技术和倾斜摄影测量技术。无人机技术指通过自动控制系统可以使无人机完成预定操作的技术,主要分为直升机、多旋翼、固定翼、复合翼等类型。无人机较同类型工具有显著的特点,例如,结构简单、携带便捷、适用范围广、成本低廉、信息化程度高等等。这种技术通常应用于测绘或

者测量国土资源。而倾斜摄影测量技术就是利用多角度相机拍摄地面物体的不同角度,所得的图像有更高的分辨率。与该技术绑定的三维建模技术可以模拟人眼观察到的视觉景象,而GNSS技术能够整合三维建模所得信息,录入城市地理信息系统中,在完善和统一管理城市地理信息的同时,也提高用户体验感受、减少成本投入。

3 倾斜摄影测量与传统摄影测量的区别

倾斜摄影测量是通过获取研究区域各摄站点含垂直、前视、后视、左视、右视5个方向的影像,生成三维实景模型来研究被摄区域地物的平面位置、大小、性质、形状、侧面、立面、纵横断面、地形起伏及场景模拟等特征的高新技术方法。而传统的摄影测量主要是通过获取研究区域各摄站点的中心投影影像生成正射影像来研究被摄地物的平面位置、大小、形状和性质。传统的摄影测量主要用于生产正射影像、测制各种比例尺地形图;而倾斜摄影测量除了可以生产正射影像、测制各种比例尺地形图,还能生产三维实景模型,测量地物的侧立面和纵横断面,进行三维场景模拟等,360°无死角地对地物进行研究,极大地扩展了摄影测量的应用。

4 无人机倾斜摄影测量技术应用的优势

4.1 由于无人机机动性强、成本低,因此能够满足多种尺度的摄影测量数据采集。

4.2 能够快速处理大范围场景的倾斜影像,建立具有高精度的真三维模型。

4.3 高分辨率影像自动贴图,提高三维模型的生产效率。

4.4 可量测、可定位的三维模型,模型数据直接进行网络发布和共享应用。

4.5 无人机倾斜摄影测量技术利用航空影像快速数据获取方法,一次性处理多幅影像,建立区域初始实景三维模型,该技术能够节约大量人工建模时间成本,提高三维城市发展的效率。

5 无人机倾斜摄影测量技术在城市三维建模中的应用

5.1 采集纹理信息。在采集纹理信息工作时,对于倾斜摄影测量的参数以及数据处理的参数都要做好设计工作,还要根据测量的实际需要调整参数,将建立三维模型的坐标做出来,要保证坐标的准确,做好像控点的影像标识工作,还要解算数据内容的,对于各种摄影信息以及规格控制点位都要在坐标中体现出来,使用软件处理数据,对数据核对准确无误之后就可以导出。在创建坐标的时候,要保证坐标的位置与摄影测量所获得的信息匹配,经过参数的调整之后进行有效设计,使得数据内容准确,而且相关信息的处理效率提高。使用编辑器设

置像控点。将数据信息导出之后,构建三维立体模型,检测倾斜摄影测量所获得的数据信息是否准确,保证误差控制在规定的范围内。遵照数据项目的设计规范与要求,进行数据测图工作,生成数字的线性画图。增强数字化的技术模型,综合区域中的具体情况,确保倾斜摄影测量的精度。

5.2 虚拟现实漫游体验。无人机倾斜摄影技术应用于城市三维模型建立工作后,逼真的城市三维模型建立成为可能。人们不仅可以看见城市中建筑物以及景观的外观形貌,还能够城市三维模型中完成虚拟漫游活动。如果将某个旅游城市的三维模型以应用的形式向用户开放,全国各地的网络用户则能够通过线上对该旅游城市进行虚拟游览,这样可以给人们以真实的游览体验,一方面没有游览过此城市的人可以提前了解城市概况,另一方面不方便进行游览的人群也能够足不出户的获得真实的感受。

5.3 为智慧型城市建设打基础。智慧型城市建设是新时期国家提出的新的城市建设要求,但是,智慧型城市建设对三维建模技术等要求相对较高,因而其建设速度相对较慢,在引入了无人机倾斜摄影测量技术之后,可以实时开展城市三维建模工作,快速提取城市中的各类信息,继而形成精确合理的城市三维模型影像,为后续各项工作合理开展提供必要的信息。同时,利用无人机倾斜摄影测量技术还可以完成定时定向搜索等目标,满足智慧型城市的定向建设等要求,一定程度上加快了智慧型城市建设的速度。

5.4 空中三角测量。无人机倾斜摄影

中的测试摄影数据要保证测量的精准性,才能保证三维场景应用的精准性,然而对于传统的影像数据处理来说,应该应用同名像点自动量测算法,但是对于无人机倾斜摄影应用在测量中,在影像获取中,其数据不应单单只满足正视角,其拍摄中的视角还应包括倾斜角度中的影像拍摄。所以在拍摄中,传统的算法以及应用已无法满足拍摄中的实际需求。POS系统中的观测值可以作为多角度影像数据中的元素位置,并通过多个坐标中的信息,根据连接点进行相应的测量,经过区域网生成相应的报告,同时为图像自身的空间布局奠定坚实的基础保障。

5.5 建立快速修复模型。无人机倾斜摄影主要是通过采用空三加密的方式,结合各个区域的差别,逐步完成控制点的预放工作。在使用立体测图方式对加密地点的高度和地理位置计算时可以发现,空三加密是一项非常重要的基本环节,对三维建模工作的影响非常大。在完成数据资料获取之后,就能利用空三技术,对现有的数据资料进行重新校正和定向。这样一来,各类影像数据之间就能实现重叠效果。在使用空三成果对模型进行修复时,首要工作就是针对现有的模型辅助编辑系统予以开发,将之前获得的加密数据以及初始模型全部导入系统之中。结合空三技术和空三加密之间存在的差异,最终逐步完成模型的建立工作,同时一些不合理的纹理也能得到有效调整。对于此类编辑系统来说,不但能够完成搜索工作,而且还能实现纹理的自动提取以及模型交互制作的工作,其主要基于影像数据本身,通过校正和

加密的方式,促使模型能够在短时间之内立刻完成建立,同时纹理部分也能实现定向和提取。由此看出,在使用此类模型修复方式时,所有数据内容都能做到快速提取,同时系统还能自动完成处理工作。最后,再对空三成果修复后的影像资料予以全面利用,让其逐步形成一个立体模型,并进行播放。

6 结语

随着时代的变化、科学技术水平的不断提升,无论是国外还是国内,均在三维立体城市模型构建中投入了不少的财力与人力。与此同时,三维模型的精准度不能局限于传统的建筑模型的精准度,它仍然有很大的发展空间。无人机倾斜摄影测量技术的勘测还在继续,其水平也有待提升。总而言之,我们要从细节部分入手,最大程度上满足用户的需求,提高它的办事能力与精准度,使其可以更好地推动国家公共事业的发展,可以更好地造福人民。

[参考文献]

- [1]李杰,马强.无人机低空倾斜摄影测量技术在玛纳斯智慧城市建设中的应用[J].岩土工程技术,2018,32(04):173-176+211.
- [2]谭仁春,李鹏鹏,文琳,等.无人机倾斜摄影的城市三维建模方法优化[J].测绘通报,2016,(11):39-42.
- [3]王鹏飞.无人机倾斜摄影的城市三维建模方法优化分析[J].湖北农机化,2019,(04):61.

作者简介:

刘景坤(1984--),男,汉族,山东省临沂市莒南县人,大专,助理工程师,测绘专业,从事测绘工作。