

Application of Inclined Photogrammetry Technology in the Construction of Urban 3D Mode

Yaxin Pan Kaijie Tao

Zhoushan Natural Resources Surveying and Mapping Design Center, Zhoushan, Zhejiang, 316000, China

Abstract

In recent years, the development process of urbanization is obviously accelerated, and the trend of intelligence and modernization is obvious. In order to better achieve the goal of urban construction, we should actively build the three-dimensional model of the city, so as to guide the steady development of specific construction activities. This paper will outline the inclined photogrammetry technology in the construction of urban three-dimensional model, and put forward reasonable suggestions according to the actual situation, hoping to give full play to a certain reference value.

Keywords

city; 3D mode; tilt photogrammetry technology

城市三维模型建设中倾斜摄影测量技术的运用

潘亚新 陶凯杰

舟山市自然资源测绘设计中心, 中国·浙江 舟山 316000

摘要

近年来, 城市化发展进程明显加快, 智能化和现代化趋势明显, 为更好地实现城市建设目标, 要积极构建城市三维模型, 以此指导具体施工活动稳步开展。本文将概述城市三维模型建设中的倾斜摄影测量技术, 根据实际的情况, 提出合理建议, 希望发挥一定的参考价值。

关键词

城市; 三维模型; 倾斜摄影测量技术

1 引言

信息化时代, 城市建设中融入了崭新思路, 大数据技术和互联网技术等成为优先选择的对象, 对城市三维模型建设提供了可靠保障。倾斜摄影测量技术是新时代的重要产物, 其为城市三维模型建设做出了积极贡献。应该明确其与传统技术的差异, 了解运用原理, 确保倾斜摄影测量技术展示出最大功能^[1]。

2 传统技术与倾斜摄影测量技术对比分析

传统三维建模与低空摄影测量技术难以满足现阶段的城市建设需求, 需要对其进一步完善, 还要综合现代化手段加以优化。传统三维建模重点是应用了正射影像图和二维平面矢量图等, 由此呈现出符合实际情况的画面, 但是这个过程并不能保证清晰度, 也会干扰后续实践成果。此外, 这个过程还需耗费大量时间和人力, 且要投入较多成本, 因此渐

渐被淘汰。除了上述提及的问题, 传统手段的限制性较强, 仅能运用在灾害应急和环境保护等方面, 虽然可以在无人机搭载传感器的基础上快速获取信息资源, 制作出 DOM (数字正射影像) 和 DEM (数字高程模型), 但是软硬件限制明显, 难以在较短时间内高效还原真实场景, 应用范围难以拓宽。

随着现代技术的蓬勃发展, 倾斜摄影测量技术凭借着高效便捷、成本低廉和灵活快速的优势受到关注, 这在一定程度上满足了城市三维模型建设的要求^[2]。倾斜摄影测量技术彻底突破了人工建模的固化模式, 将相应的弊端加以弥补, 通过合理地利用自动化数据处理手段, 强化了精细三维模型构建实效, 为城市建设提供了便利条件。在采取相关的技术措施时, 还能在无人机上搭载多个传感器, 这样便可从不同角度获取多种信息资源, 明确地表物体的实际情况。

3 城市三维模型建设中倾斜摄影测量技术的运用原理

倾斜摄影测量利用了飞行平台的优势, 在多台传感器的支撑下, 从垂直和四个倾斜方向上同步获取物体影像, 实

【作者简介】潘亚新 (1995-), 女, 中国内蒙古赤峰人, 本科, 助理工程师, 从事测绘研究。

现对地表物体的综合考察,了解其在不同角度反映的情况(图1)。所摄影像能够利用高效技术完成科学化处理和精准分析,最终打造出可靠的实景三维模型。

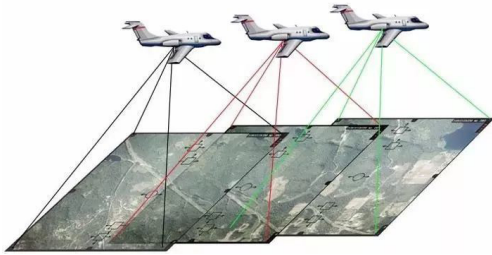


图1 多角度航空影像获取示意图

现代城市建设环节,要借助三维建模的方式落实行动,但是因为传统建模存在着明显弊端,难以满足现代城市建设需要,应积极转变思路,认清新技术的优势。倾斜摄影测量技术除了能够反映出地表物体真实情况外,还能通过定位、建模等技术呈现出相对直观的实景三维模型,以此为城市建设提供可靠的参考。运用倾斜摄影测量技术,可以将丰富多样的纹理信息数据及时获取,呈现出密集三维点云和 TIN 格网模型,根据自动化实景建模造型,完成对三维场景快速高效的还原。在采取相关的技术措施时,应该了解具体要求,还要根据城市建设标准加以判断,确保倾斜摄影测量技术展示出强大功能,为城市化发展提供技术资源^[1]。

近些年,智慧城市建设工作在全国范围内有序开展,作为智慧城市建设的基础依据,实景三维模型被广泛地运用起来,受到社会各界的热议。构建实景三维模型的环节,常规航空摄影测量技术无法获取侧面纹理,只能完成对空间位置和顶面信息的分析,由此影响到实践效果,不利于建设工作的稳步开展。在倾斜摄影测量技术的飞速发展下,相应的问题得到解决,可以应用多台传感器通过多个角度采集建筑物信息,精准分析实际情况,真实反映地物状况。另外,运用相关的技术,也能发挥出先进定位、建模技术的优势,呈现真实的实景三维模型(图2)。

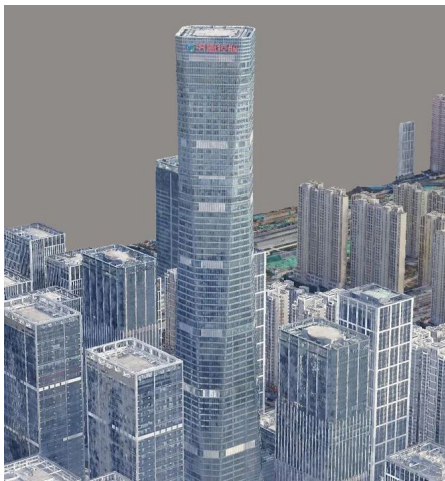


图2 实景三维模型示意图

4 城市三维模型建设中倾斜摄影测量技术的运用实践

城市发展进程中,为了更好地实现阶段性发展目标,需要重视先进手段的应用优势,应该肯定倾斜摄影测量技术的应用价值,明确其实际的应用要点。在运用环节,应明确其在不同方面展示出的优势,如虚拟现实漫游和智能城市构建等,充分展示出倾斜摄影测量技术的优势之处。

4.1 虚拟现实漫游

结合现阶段的城市建设分析,要重视现代技术和传统手段的结合,这样可以强化三维建模的精度,保证整体的建设质量。在完成了三维建模任务后,除了可以对城市内部建筑物进行详细分析,还能实现虚拟现实漫游,保证在相应的平台上实现信息共享。通过对具体信息的发布,可以让所有网民查看,人们会借助网络虚拟手段对城市情况仔细观察,在这种虚拟浏览中了解城市建设动态。相较于直接看地图的方式,倾斜摄影测量技术更能还原城市全貌,让人们以更加立体地认识解读城市形象^[4]。

4.2 电力线路三维建模

随着生活节奏的加快,人们对于生产生活提出了新的要求,城市建设也要将其考虑在内,尽可能满足广大人民群众的实际所需。在城市建设中,电力线路的完善程度是备受瞩目的焦点,其对城市发展影响较大。为了更好地提升整体实效,要采取倾斜摄影测量技术完成电力线路三维建模,让电力线路足够完整,维护城市的稳定发展。电力线路建设中极易受到多种因素的干扰,若是设计情况和实际不符,则会干扰正常使用,给城市发展埋下隐患。随着倾斜摄影测量技术的投入使用,可以构建起反映真实情况的三维模型,由此规范电力线路建设全过程,让整体的效率和精准度得以保障。此外,电力线路建设环节还要使用三维建模技术手段,由此完善电路铺设方案,使得城市发展拥有可靠的电力资源。在电力线路建设中,倾斜摄影测量技术可以展示出强大功能,支撑城市规划工作稳步开展,提升基本的实践效率。

4.3 智能城市的构建

在人们生活水平稳步提升的背景下,城市化进程步入高速发展的轨道,智能城市的构建显得尤为重要。在现代化城市建设中,人们明确了未来城市发展的趋势,需要重视智能城市建设思路,科学融入倾斜摄影测量技术。倾斜摄影测量技术的航拍测量技术未问世时,重点是通过传统手段呈现出三维模型,这将无法满足智能城市建设需要,甚至会降低基本的实践效率。随着新兴技术的投入使用,可以构建起智能城市的三维模型,在保证精准度和系统性的基础上,迎合各方主体的实际需要,让后续工作的开展更为顺畅,推动城市稳定可持续发展。除了上述提及的情况,工作人员还可便捷地调取所需要的数据资料,通过可靠的技术手段编辑三维模拟城市环境,及时真实地把控有关指标,使得审批失误率大大降低,审批效率稳步提升^[5]。倾斜摄影测量技术不仅能

全景式展示城市风貌,而且能不留死角地多角度提高影像信息,能够全面地获取地理的信息,因而倾斜摄影测量技术在城市建设的综合评估中也占据十分重要的地位。

4.4 城市管理的应用

科学技术的发展让信息化时代悄然来临,大量数字化技术投入使用,让不同行业的发展获取了稳定条件。现阶段,可以灵活运用数字型城市建设平台,让三维模型稳步构建,促使着建模效率进一步强化,确保模型精确度符合预期。在构建城市三维模型的时候,倾斜摄影测量技术展示出自身价值,通过对信息数据的有效整合,为城市管理提供参考依据。此外,对于其他的工程项目也能进行科学规划,将倾斜摄影测量技术当作可靠的支撑对象。管理人员会在技术支撑下强化决策能力和水平,确保城市建设数据更加真实及可靠。

对比于其他的技术手段,倾斜摄影测量技术能够将传统技术的弊端加以克服,也能摆脱复杂结构的影响,保证更好地提升实践效力。倾斜摄影测量技术中融入了无人机等设备,大幅提升了工作效率,在短时间内便可获取建筑物图文信息,完成建模任务,还原真实情况。当完成了建模任务后,相较于之前的设计方案,能够发现不足之处并得以弥补,优化了实践成果。另外,倾斜摄影测量技术也能详细分析工程规划具体情况,让城市稳步建设和发展。

4.5 城市规划的应用

想要实现城市的稳定发展,就要落实好相应的规划工作,以此才能取得显著成果,让各项活动按照规划有条不紊地推进。对城市合理规划的时候,可以建立起数字式地形图,为规划工作的开展提供参考依据^[6]。倾斜摄影测量技术具有显著优势,搭配着GIS等技术措施,能够在短时间内及时完成三维建模任务,大幅度提升了城市发展速度。无人机在

空中拍摄地形图,可以真切反映地形信息,从最大限度上让各项数据足够精准。此外,相关技术还能完成自动化建模,通过获取可靠的信息资源,给城市规划脚步的加快创造条件。总之,需要认可倾斜摄影测量技术的应用价值,了解其在多个领域做出的积极贡献,使之更好地为城市发展助力。

5 结语

综上所述,城市三维模型建设中要重视倾斜摄影测量技术的应用价值,认可相关技术的优势之处。通过本文的详细分析,明确了倾斜摄影测量技术在精准度和运行效率上的优越性。需要了解城市建设思路,合理应用倾斜摄影测量技术,让城市发展拥有稳定的技术条件,实现可持续健康发展的目标。

参考文献

- [1] 李军锋.多源数据融合的倾斜摄影三维建模在土地整备中的应用——以虎门镇威远岛土地整备项目为例[J].房地产世界,2022(22):35-38.
- [2] 蒋小海.基于摇摆式三镜头倾斜摄影装置的倾斜摄影测量技术在实景三维建模中的应用[J].数字技术与应用,2022,40(6):44-46.
- [3] 秦啟耀.无人机倾斜摄影在矿区开采面沉降监测中的应用研究——以山西省寿阳县新元煤矿为例[J].南方自然资源,2022(6):81-84+88.
- [4] 王成,潘少伟,李岩.基于无人机倾斜摄影测量的露天矿山三维建模及精度分析——以广西为例[J].南方自然资源,2022(5):57-62.
- [5] 刘兆,杨丽丽.基于倾斜摄影测量的大比例尺地形图测绘的质量控制——以某高原山地城市供暖测绘为例[J].地矿测绘,2021,37(4):50-52.
- [6] 裴建隆.基于三维激光扫描与无人机倾斜摄影技术对异形建筑三维建模的融合应用[J].江西科学,2021,39(6):1060-1064.