

无人机倾斜摄影测量在三维建模中的应用

曾俊伟

甘肃京兰信息科技有限公司

DOI:10.12238/gmsm.v4i4.1158

[摘要] 随着社会科学技术的不断发展,无人机处理技术也越来越成熟和完善,在各个领域的应用也越来越广泛,对于高空拍摄、测绘测量工作、城市建设等多个领域中起到了很好的促进作用。近年来,三维建模逐渐成为城市发展建设的热点,工作人员将多种先进技术引进城市三维建模中,以期能够提高建模的质量,从而有效的改善传统城市建设中的弊端,为城市建设发展提供有力的帮助。本文主要分析了无人机倾斜摄影测量在三维建模中的应用,希望能够为三维建模质量和效率的提高奠定基础。

[关键词] 无人机; 倾斜摄影测量技术; 三维建模; 应用

中图分类号: P23 文献标识码: A

Application of UAV Tilt Photogrammetry in 3D Modeling

Junwei Zeng

Gansu Jinglan Information Technology Co., Ltd

[Abstract] With the continuous development of social science and technology, UAV processing technology is becoming more and more mature and perfect, and its application in various fields is becoming more and more extensive, which plays a very good role in many fields, such as aerial photography, surveying and mapping, urban construction and so on. In recent years, three-dimensional modeling has gradually become a hot spot of urban development and construction. Staff introduce a variety of advanced technologies into urban three-dimensional modeling, in order to improve the quality of modeling, so as to effectively improve the disadvantages of traditional urban construction, and provide powerful help for urban construction and development. This paper mainly analyzes the application of UAV tilt photogrammetry in 3D modeling, hoping to lay a foundation for the improvement of 3D modeling quality and efficiency.

[Key words] UAV; oblique photogrammetry technology; three dimensional modeling; application

引言

现代社会是各类科学技术高速发展的社会,各种科学技术接踵而至、瞬息万变,并被广泛的应用于人类的生产、生活过程中,有效的提高了人类的生活水平,使人们的生活更加便利。近几年,我国无人机低空遥感技术已经得到了完善的发展,无人机倾斜摄影测量技术在三维建模中的应用,使得建模过程能够使用的数据更多、更精准,尤其使多视影像的收集,对于三维建模质量的提高提供了很大的帮助。现阶段,如何更好的将无人机倾斜摄影测量技术应用与三维建模中依然是众多学者探索的目标。

1 无人机倾斜摄影测量技术概述

1.1 无人机遥感技术。无人机是指通过无线电遥控设备或者自动化程序进行操作的不载人飞行器,其在测量技术中的使用具有灵活、操作简单、成本低、响应快等优点。无人机遥感技术主要依靠无人机作为航空拍摄的主要设备,在快速收集空间地理信息的同时,还能够对遥感数据进行有效的分析和处理,并建模。因此,无人机遥感技术在测绘领域中发挥中非常重要的作用。

1.2 倾斜摄影测量技术。倾斜摄影测量技术利用装有多镜头高清相机的飞行设备对测量区域的各个摄点从5个方向(垂直、前视、后视、左视、右视)进行影像收集,并生成三维实景模型,能够直

观的对拍摄目标的平面位置、外形状态、立面、侧面、横断面、地形起伏等进行详细描述及研究,大大提高了传统摄影测量的效率和影像信息的完整性。倾斜摄影测量的影像数据可以比较直观的呈现测量目标外表的实际情况,还能够与GPS定位技术灵活结合使用,将所测量项目的地理及属性信息在影像中进行标注体,给用户更丰富的使用体验,使该技术的应用范围更加广泛。

2 无人机倾斜摄影测量技术的应用优势

2.1 测量结果的准确性大大提升。在利用无人机倾斜摄影测量技术时,可以精准的显示出地面上物体所在的具体位

置、物体的高度以及物体的外观等信息,能够使三维模型更加具有真实感。而且无人机倾斜摄影测量技术得到的测量结果具有较高的准确性,从而能够进一步的保证模型与实际情况相符。

2.2成本造价低廉。在传统三维建模过程中,不仅要对地面物体进行测量,而且还要根据各种标准来修改数据,这种方法需要进行大量的测量工作,而且还需要由人工对测量数据进行校准。在校准过程中一旦发现问题就需要重新进行测量,以此确保测量数据的准确、可靠。这个建模过程大大浪费了人力、物力和财力,而且需要花费大量的时间用于测量工作,而且很容易存在质量隐患,大大增加了三维建模的成本。无人机倾斜摄影测量技术不仅能够快速的获得各种地理空间数据信息,而且能够自动对数据进行处理和分析,从而输出有效的测量数据,有效的提高了三维建模的速度和质量,并且大大降低了建模过程中成本投入。

2.3高效率性。科学技术的飞速发展,带动了无人机倾斜摄影测量技术的研发,而且其在三维建模中的应用大大的提高了建模的速度,使三维建模更加高效。无人机倾斜摄影测量技术能够快速的获取测量目标全方位的数据信息和影像,大大缩短了收集数据的时间,为后续建模工作有序的开展打下了良好的基础。

3 无人机倾斜摄影测量在三维建模中的应用

3.1基于CAD技术与航空数字摄影测量的建模。CAD建模技术的应用主要依靠CAD软件来进行,CAD软件可以直接创建测区的基本几何形状,并且可以对形状进行编辑,从而充分体现出物体的特征,更好的确保测量数据与实际物体相符,减少因信息误差而影响三维建模工作的顺利进行。在进行三维建模时,工作人员根据CAD软件中的数据和信息就可以直接建立出测量区域的三维模型。但是建模过程中需要使用大量的数据信息,这就增加了数据处理工作的难度,需要投入更多的人力和物理资源作为工作支持。

3.2基于倾斜摄影测量技术的3D建模。随着科学技术的快速发展,基于倾斜摄影测量技术的3D建模也得到了很大的发展和变化,也使得该技术不断趋于成熟和完善。同时,航空影像自动翻译系统的研究方向也发生了一系列的变化。从单片阴影向多片立体形式发展。实现了从不同的角度进行拍摄,有效的解决了传统摄影中正射影像不足的问题。而且,基于倾斜摄影测量技术的3D建模能够应用于不同环境中,并且可以很好的适用各种环境,还能够与其他测量技术进行有效的结合,从而使得三维建模更加快速、建模质量更加有保证。在未来发展过程中,随着科学技术的发展基于倾斜摄影测量技术的3D建模会越来越完善,实现三维建模的自动化、智能化发展。

4 无人机倾斜摄影测量在三维建模中应用的影响因素

在利用无人机倾斜摄影测量技术进行三维建模时,会受到很多影响因素的威胁,对建模过程造成一定的影响。例如,无人机设备的性能、大气环境的突变,以及处理软件的问题都会造成三维模型建立产生一些错误,从而影响后续工作的正常进行。一般情况下经常发生的影响因素有以下几点:第一,无人机在飞行过程中飞行姿态以及飞行路线的突变,会使影响得到重叠度和几何形状发生变化,从而使模型出现变形。第二,大气环境的变化,大气环境是非常容易发生变化的,不能够进行有效得到预测,大气噪声一旦增大就会使三维模型出现飞面和凸包等问题,从而影响建模的质量。第三,光照变化的影响,在不同时间段光照强度是不一样的,就会使得三维模型的纹理不够均匀。以上讲到的这些影响因素都是十分复杂和多变的,这也是无人机倾斜摄影测量技术应用的局限性,因此要加强这些方面的研究,降低各种因素对三维建模过程的影响。

5 无人机倾斜摄影测量三维建模精度分析

基于无人机倾斜摄影测量完成的三维建模,其精度受到很多方面的综合影响。第一,测量系统本身的误差。系统传

感器镜头在运行过程中发生畸变会导致长安汽车内方位元素和镜头基数发生变化。第二,影像质量。在无人机倾斜摄影测量工作过程中,由于受到外界因素影响以及自身系统振动等原因,会导致影响出现位移以及模糊等现象。第三,像控点布设和影像刺点。在进行控制点的布设时,要满足全区域影像测量精度的要求,对于控制网的布设方案、控制点数量以及控制点布设位置等都要进行严格的控制,确保其不会对三角测量造成影响。第四,影像重叠度。影像重叠度直接反映了同名点的多少以及重叠密集点信息的多少,即可以参与平差和影响精度的数据量的大小。第五,数据处理。主要包括三角网构建中信息量的选取、三角网大小的设定、重叠密集点信息的选用、纹理映射数据库的建立和条件筛选以及三维模型构建后的后期修复和处理。

6 结束语

无人机倾斜摄影测量在三维建模中的应用具有非常重要的作用,以及明显的优势,在应用过程中能够充分发挥该技术的灵活、高精度、高效率的特点,从而更好的适应复杂的摄影环境。而且该技术快速处理数据信息的能力,能够使三维建模更加快速,并且保障建模的质量。因此,我们要注重对无人机倾斜摄影测量技术的深入研究,使其能够发挥出更大的作用和价值。

[参考文献]

- [1]蔡斌.无人机倾斜摄影测量技术在城市三维建模中的应用分析[J].地矿测绘,2020,3(3):49.
- [2]倪炜.无人机倾斜摄影测量技术在城市三维建模中的应用探讨[J].中国地名,2019,(10):68.
- [3]王永兴,刘明岐.无人机倾斜摄影测量在三维建模中的应用研究[J].世界有色金属,2018,(09):30-31.
- [4]罗小孟,周宇文.倾斜摄影测量在三维建模中的应用探究[J].智慧城市,2020,6(14):53-54.
- [5]倪又隆,谢江伟.无人机倾斜摄影测量在城市三维建模中的应用探讨[J].信息周刊,2019,(007):75.