

无人机倾斜摄影的快速三维建模方法研究

胥绍龙 牛志峰 任俊广

河南省资源环境调查三院

DOI:10.12238/gmsm.v5i1.1299

[摘要] 近年来,无人机倾斜摄影测量技术是国际测量技术中一种高新技术,在测量过程中,无人机倾斜摄影测量技术极大地提高了测量工作的效率。随着我国科学技术的不断进步,测量方面也有了更多的改进,本文对城市化建设中无人机倾斜摄影技术快速三维建模方式进行了研究,能够在日常的工作以及讨论中形成相应的理论依据。

[关键词] 无人机; 三维建模; 倾斜摄影; 探究

中图分类号: P231 **文献标识码:** A

Research on Fast 3D Modeling Methods of UAV Tilt Photography

Shaolong Xu Zhifeng Niu Junguang Ren

Henan Third Institute of Resources and Environment Investigation

[Abstract] In recent years, UAV tilt photogrammetry technology is a high and new technology in international measurement technology. In the process of measurement, UAV tilt photogrammetry technology has greatly improved the efficiency of measurement. With the continuous progress of science and technology in China, there are more improvements in measurement. This paper studies the fast three-dimensional modeling method of UAV tilt photography technology in the construction of urbanization, which can form the corresponding theoretical basis in daily work and discussion.

[Key words] UAV; 3D modeling; tilt photography; exploration

有关三维模型快速建模方面,随着我国科学技术的不断发展也有了新的改变,能够在日常工作中所出现的场景进行有效的结合,将其通过无人机倾斜摄影技术有效构建三维模型。为了充分发挥其应用价值,在下文中进行了无人机倾斜摄影的快速三维建模方法的具体分析和探讨。

1 无人机倾斜摄影测量的相关概念

作为目前全球测绘领域中一门新兴的技术,无人机倾斜摄影测量技术的基本原理是,在同一架飞行平台上搭载多个传感器,从多个角度对地面物体进行拍摄,从而获取更加完整和更加全面的地物信息。无人机倾斜摄像技术打破了传统单相机航测系统中只能从垂直角度获取影像的局限,从而更加符合人眼视觉的直观效果,测绘结果更容易被理解

接受。倾斜摄影测量在工作时同时利用垂直角度与倾斜角度对地物进行航拍。利用该技术所得到的数据中,有一组正片影像,这一组影像是由垂直于地面的角度所拍摄的;而斜片有四组影像,这些影像是传感器与地面水平线间形成一定角度所拍摄的。

无人机倾斜摄影测量技术与传统测量技术相比有着鲜明的特点和优势,它能够很大程度上提高三维模型的效率。在对一个中小城市进行建模时,采用无人机倾斜技术花费的时间要比传统人工建模花费时间要短,充分地保障了工作效率,同时能够如期地完成任务,这极大的降低了获取三维建模数据所付出的经济,人力和时间代价。

2 无人机倾斜摄影技术的优势特征

2.1 无人机降落是非常方便的

在日常的工作过程中,有关降落环境要求也是较低的,只要是能够施展开的场地,就可以进行遥控起飞与降落,并且不需要专门的机场来完成起飞。

2.2 可以进行低空飞行

无人机在进行飞行的过程中,对于飞行的距离没有特别严格的把控,在空中进行作业时,受到天气影响的概率较小,并且在工作过程中有非常高的工作效率。

2.3 有较高的分辨率

由于无人机倾斜摄影技术具有很高的解析度,因此在使用过程中能够有效地提高低空飞行的分辨率,同时,也能在工作过程中掌握相关情况,对有关结构进行清晰的说明。

2.4 建模效率较高

该技术有更加精准的数据,能够在三维建模技术中得到更好地应用。在对

数据进行分析 and 处理时,可以运用相应的技术设备来对工作进行一定的支持,能够确保无人机倾斜测量特点进行有效运用,并且,与传统技术相比,通过低空镜头的改变以及工作环境的改变,自动生成有关三维地理模型,对数据进行捕捉和分析,能够在系统进行测量时,通过大数据的简单运用进行整理,将以上这些方式进行整理,能够通过有效的测量工作对无人机倾斜摄影技术进行充分的运用。

3 无人机倾斜摄影测量技术的部分局限性

在利用无人机倾斜摄影测量技术所得到的场景中,图形中所有地物均是连续的,如果想要实现单体化或地物的分离就必须需要大量的后期人工工作,并且利用该技术所生成的模型表面往往可视化效果较差,同时模型表面的精度也比较低,因此目前该技术主要还是应用于那些范围较大,精度要求不高的三维场景的展示。无人机倾斜摄影测量该技术在在大范围影像数据的获取上虽然有着明显的优势,但在那些较为精细化的建筑中,该技术存在着明显的局限性。由于在对精细化模型进行构建时,必须要将建筑物进行单独分布,而这些建筑物彼此往往并不连接,并且所分布的范围较小,这时如果采用无人机倾斜摄影测量技术在获取相关影像数据时就会缺乏足够的灵活性,并且成本较高。

4 无人机倾斜摄影快速三维模型建立的有效分析

4.1 有关无人机倾斜摄影技术的测量要点

在相关无人机倾斜技术摄影的三维模型构建中,要将传统测量的有效方式方法进行延伸和扩展,并且不断的创新。利用三维建模技术能够得到不同的数据,除此之外,三维模型的具体运用能够有效帮助工作人员保证数据测量的效果,确保三维信息的完整度,从而发挥无人机倾斜摄影技术的三维建模工作价值。

4.2 无人机倾斜摄影技术的有关优点

与传统测量技术相比较,无人机倾斜技术在工程的运用中主要存在于以下几个优点,其一,无人机中倾斜摄影技术,在应用投资过程中,企业的投资成本相对来说较低一些,并且主要体现了无人机中人工成本方面所降低的周期时间,使得企业成本也会有所降低。其二,无人机倾斜测量技术在运用过程中,由于干预作用影响较小,所以整体水平也会相应提高,会给测量工作带来更大的发展空间,并且提升测量精准度。其三,有关无人机倾斜摄影可以实现有效的信息采集,并且获取到最真实的影像效果,其精准率也会相应提高。

4.3 关于影像预处理问题

运用以往传统的测量技术来对无人机倾斜技术进行有关影像预处理方法的处理是有一定难度的,在无人机进行拍摄完成之后,要获取地理位置,并且对获取的影像进行全面的勘察,能够通过实际的勘察情况进行探讨,保证摄影前后的质量问题。在对这些情况进行检查完之后,还要对影像的文件格式以及对应关系进行分析,将影像的整体色彩进行编排,要保证均匀地上色,无偏差颜色出现的结果。影像预处理问题是非常重要的,所以在无人机进行拍摄完成之后,要根据相应的情形进行预处理,并且在保证质量问题的基础之上,对影像预处理环节进行加固,通过实际情况进行测量,以此来完成预处理。

5 无人机倾斜摄影快速三维建模有效的方式方法

5.1 有关起始数据的分析处理

有关无人机倾斜摄影技术在各行各业都有不断的发展,所以,在对技术使用过程中,要有一定的保障作用,才能够使其数据库进行不断更新。再对数据进行处理时,通过保证数据的精准性,要将信息库的数据进行保存和处理。其中,旁向重叠度要保持在50%以上,航向重叠度要保持在80%以上,要对这些数据的管理进行拍摄,还要将其信息进行分类的储存,以便于后期对数据进行处理时使用。除此之外,在对数据进行保存和处理时,由于数据量较大,可能会出现偏差,这就需

要从多个角度进行数据的分析,并且形成相应的高密度点,能够在基础上进行自动的处理,快速形成三维场景。

5.2 有关空中三角测量的测量方式

在数据库进行分析和对比中,要保证其准确性,才能够将三维场景进行确定并且根据有关传统影像数据的处理方式来讲,将自动测量方式进一步的添加进去,能够对无人机倾斜技术在测量过程中不断使用分析。有关POS系统中观测值能够作为多个角度的影像数据位置来进行分析,并且通过坐标信息来对此进行相应的连接。能够以最快的速度形成相应的报告数据分析图,为自身的空间布局奠定坚实的基础。在对三角进行测量时,可以通过传统的影像处理方式来进行分析,通过不同的层面进行拍摄,能够从各个角度对影像进行探讨。

空中三角测量的方式以其独特的优势,能够对当前的测绘软件进行补充。在已有测绘软件的基础上,将空中三角测量的方式作为辅助的测绘手段,可以进一步的提升所绘图形的准确度。空中三角测量的测绘方法能够及时的捕捉地面情况的变化和地物遮挡的情况,同时利用该技术还可以达到多式影像联合平差的地形测绘效果。从总体情况来说,POS系统是空中三角测量的核心,因此他可以合理的配置各种外方位影像元素。在完成相关配置工作后,就可以对连接线和控制点坐标进行测绘。除此之外,空中三角测量通过联合结算的形式,还能够最大程度保证平差的准确度。

5.3 密集点云的生成

对于无人机倾斜摄影技术中的密集点,是在通过多个影像进行处理时得出的相应结论。并且,当获取到DSM的数据后,能够通过相应的过滤处理,完成数据匹配,最终得到DSM。在无人机数据进行丢失的情况下,同时也会影响到三维建模,对于这种情况的出现,人工编辑人员要进行控制,防止这种问题的产生。

5.4 构建TIN模型

可根据周边的情况进行模型构建,并且在构建TIN模型时进行更高层次的分析和处理,将提升构建模型的精准度

放在第一位,保证后续工作的稳定发展。有关构建模型的顺序如下所讲:其一,要采用不同的摄像消息对数据进行分别的匹配和探讨,其二,要通过多个角度的信息,在匹配过程中避免其所带来的影响,提升匹配率。这种方式方法能够更好地计算三维点的有效数据。其三,在模型构建的过程中,要在不同的角度进行分析,并且通过三角网的对比,将其尺寸和影像进行调整,能够通过原始的分辨率进行优化获取模型中的构架。

5.5 有关自动纹理的关联

在我国,科学技术不断发展的情况之下,有关无人机应用技术的实现,应该在技术与工作之间进行有效地结合。关于无人机中所包含的原理要通过有效的工作情况进行摸索和探析,将其中最主要的瓦片技术进行强化,能够建立起各个环节的工作网。在此期间,将各个环节进行匹配,通过大小不同的瓦片形状建立起不同层次的三维场景。

5.6 在绘制地形图时,要保证其准确度

在目前的情况下,大比例尺的地形图在测绘工作中占据了很大一部分内

容。在这样的背景下,相关测绘工作人员在绘制大比例尺地形图时必须努力提高图形的准确度。通过收集要素等方法,要对三维测图的绘制环境有一个较高度的认知,这样才能够将绘制出的测绘地形图的精准度得到进一步地提升。无人机倾斜摄影技术在绘制大比例尺地形图时有着相当明显的优势,他受地面遮挡物体的影响较少,使测绘角度得到进一步地扩充,进而有效地提高图形的分辨率。

在很多情况下,受各种因素的影响以及科学技术的限制,一些测绘精度偏差,就会不可避免的出现在相关的地形图测绘工作中,为了尽可能的减少这种偏差,就要利用各种合理的方式对地形图的精准度进行检测。例如,在无人机倾斜摄影方面,在对其精准度进行检测时就要在合理的位置设定相应的散点,利用这些散点可以对手绘图形的精准度进行有效的检测。在对其精准度进行检测时,还要对无投影差的摄影测量区域进行合理的选取。通过后期对这些测量误差的不断测量与相应的改正后,地形图的精准度就会得到较大程度的提升,保

证这些地形图的精准度满足实际工作的需要,从而有效地解决一些隐蔽的地形测量存在较大偏差的问题。

6 结束语

综上所述,通过无人机倾斜摄影技术,在日常工作中进行更加广泛的运用,将复杂的过程进行模拟和分析,对数据进行采集和处理。在不同领域中,为了满足三维建模的具体需求,可以使用无人机倾斜摄影技术对其进行数据分析和统计。无人机倾斜摄影技术在工作的各个领域,不仅优化了工作生产能力,提高了工作效率,还可以快速实现三维建模。

[参考文献]

- [1]赵振南.浅析无人机倾斜摄影测量三维建模技术[J].科技创新与生产力,2019(7):64-65,68.
- [2]李芳,刘洋洋,李孙桂.倾斜摄影测量技术在城市三维建模及三维数据更新中的应用探讨[J].中国标准化,2019(20):49-50.
- [3]段宗恩,张海生.单镜头倾斜摄影技术低成本三维建模[J].城市勘测,2019(4):129-131.