

# 基于倾斜摄影测量技术构建实景三维模型

曾俊伟

甘肃京兰信息科技有限公司

DOI:10.12238/gmsm.v4i5.1192

**[摘要]** 近几年,城市化建设不断加快,实景三维模型在城市规划和管理等方面都有着非常重要的作用。倾斜摄影测量技术在实景三维模型构建中的应用,使构建过程更加的高效,而且能够使三维模型与实际情况更加相符。在实际构建过程中要注重加强对各个环节的质量把控,为城市规划和管理提供更有效的帮助。基于此,本文主要分析了基于倾斜摄影测量技术构建实景三维模型,希望能够为相关工作者提供一定的借鉴。

**[关键词]** 倾斜摄影测量技术; 构建方法; 实景三维模型

中图分类号: P23 文献标识码: A

## Construction of real 3D model based on oblique Photogrammetry

Junwei Zeng

Gansu Jinglan Information Technology Co., Ltd

**[Abstract]** In recent years, with the rapid development of urbanization, 3D IVR model plays a very important role in urban planning and management. The application of oblique photogrammetry technology in the construction of 3D IVR model makes the construction process more efficient, and makes the 3D model more consistent with the actual situation. In the actual construction process, we should pay attention to strengthen the quality control of each link, and provide more effective help for urban planning and management. Based on this, this paper mainly analyzes the construction of 3D IVR model based on oblique photogrammetry technology, hoping to provide some reference for relevant workers.

**[Key words]** oblique photogrammetry technology; Construction method; 3D IVR model

### 引言

在利用传统的方法构建城市三维模型时,主要利用的是3Dmax等软件对城市建设过程中的三维地理信息进行构建。但是该软件在构建过程中,很容易产生一些问题,从而影响了三维模型的精确度,对于城市规划带来了不良的影响。而基于倾斜摄影测量技术构建实景三维模型,能够以最低的成本、最短的时间,获得更高的精准度。并且仅仅几年时间科学技术的大力发展,对于倾斜摄影测量技术来说,增加了很多自动化技术,使倾斜摄影测量技术更加成熟和完善,提高了实景三维模型构建的速度和质量。

#### 1 倾斜摄影测量技术概述

##### 1.1 倾斜摄影测量技术含义

倾斜摄影测量技术是近几年测绘行

业逐渐发展起来的一种新型高新技术,该技术在构建实景三维模型中的应用完美的解决了以往拍摄角度较为单一的问题。倾斜摄影测量技术利用在同一飞行平台上搭载多个传感器的方法,可以同时实现多角度采集影像的目标,使得实景三维模型更加符合人眼观看的真实世界。另外,倾斜摄影测量技术在进行相片拍摄时,还会记录航高、旁向重叠度、GPS坐标数据等信息,这大大节省了后续构建实景三维模型的时间。

##### 1.2 应用倾斜摄影测量技术的特点

在传统的三维模型构建过程中,应用最多的是3Dmax和AutoCAD等软件,传统的构建方法主要是以收集到的影像数据和CAD平面图为基础,对建筑物的外形轮廓以及高度等信息进行测算,然后再

由人工进行三维模型的构建。这种方法构建精准度低、周期长,而且三维模型还会与实际情况存在较大的差异,对于城市规划来说是非常不利的。倾斜摄影测量技术的应用,可以很好的发挥其优势,使三维模型能够更加直观的反应实际情况,并且具有较高的效率。

##### 1.2.1 现实景观反映的真实性

倾斜摄影测量技术在构建实景三维模型中的应用,能够实现三维模型全要素、全纹理的表达,从而真实的反映出构筑物的各项信息。而且能够非常自然的展现自然地貌和植被土质等三维场景,并且具有很高的真实性。另外,三维模型的能够很完美的连接到一起,不会出现拼接裂缝和错位等问题。同时,构建完成的三维模型能够更加真实的反映现实景

观,以及建筑物的高度,并且还能够如实的展现出建筑物中不规则的形状。

### 1.2.2 较高的生产效率

倾斜摄影测量技术在构建实景三维模型中的应用,使构建过程更加快速,而且构建过程中的成本投入以及周期都比传统构建方法较少,同时还能够确保三维模型的构建质量。倾斜摄影测量技术中倾斜摄影、空中三角测量、DSM运算等环节自动化的实现,大大推动了倾斜摄影测量技术的发展,并且对于构建速度的提升奠定了良好的基础。而且自动化技术的应用有效的杜绝了人工造成的误差,从而使实景三维模型构建的精度不断提升,为实景三维模型构建质量的提高提供了很好的支持。

## 2 基于倾斜摄影测量技术构建实景三维模型的方法

### 2.1 技术流程

在利用倾斜摄影测量技术构建实景三维模型时,通过低空摄影测量技术按照以下流程进行。第一,数据预处理。在正式进行构建工作时要对系统内的数据资料进行有效的处理,删除错误或者无用的数据,确保系统内数据资料的有效性和准确定,同时还要注意数据资料的保存格式要正确。第二,三角测量。进行三角测量的主要目的是获得精准的影响方位元素,然后对这些外方位元素进行有效的校正工作,并利用多视影响密集匹配技术得到相应的三维点云,从而才能够进行实景三维模型的构建。第三,选择合适的纹理信息。在选择纹理信息时要根据实景三维模型的各三角形面片为基础,结合法线方程和二维图像的夹角,从而判断出最合适的纹理信息,并对这些纹理信息进行关联。第四,准确的输出城市实景三维模型。

### 2.2 三角测量

在利用倾斜摄影测量技术进行三角测量时,需要收集垂直角度的数据和大倾角度的数据,这大大增加了测量的难度。在测量过程中将倾斜摄影瞬间POS系统的观测值作为多角度倾斜影响的初

始方位元素,然后根据传感器中的成像模型,对多视影像中各个像元的坐标进行精确的计算。其次,在测量过程中应用多基线多特征匹配技术,可以快速的声场大量的各个影像间的连接点,将这些连接点与外业控制点进行结合,并经过区域网平差,从而有效的实现三角测量的全过程。现阶段,经常使用的倾斜摄影平台进行了优化和改善,为了能够与平台更好的进行匹配,各摄影处理系统都对传感器模型进行了优化和改善,从而有效得到提高了连接点的匹配效率和准确度。

倾斜摄影测量技术在进行测量时会产生多角度、多影像的覆盖,这就增加了空三连接点的匹配时间,以及后期修改误差所需要的时间。因此为了更好的提高倾斜摄影测量技术在空中三角测量中的效率和质量,在实际测量过程中要严格按照以下步骤进行测量。第一,将整个测量区域网按照实际情况可以划分为多个子区域网,然后利用解点匹配、平差计算、人工点位调整等操作,完成子区域网的构建工作。第二,将各个子区域网有机整合为完整的区域网,并对整体区域网进行平差,使区域网能够实现连接点多角度、多影像的覆盖,而且连接点的误差不能够超过0.3像素,有效的保证区域网的精度。第三,将外业像控点和检查点引入区域网中,并根据其实际位置在裸眼立体环境下对外业像控点和检查点的位置进行调整,确保符合实际情况。第四,加入连接点并进行区域网的平差解算,生成区域网的投影坐标系。第五,将空三加密成果进行有效输出,同时还要输出高精度影像外方位元素以及消除畸变差的影像,从而为后续三维模型构建和纹理提取提供支持。

### 2.3 构建3D实景模型

系统进行立体像对创建工作,主要是利用经过畸变更正以及优化了的外方位元素,然后通过多基元与多视影像密集匹配等技术,并结合空间平面,从而集成匹配基元。然后结合影像信息以及

特征信息等,采用一定的匹配策略,确保多视影像密集匹配的实现。另外,充分利用多视匹配的各类冗余信息,从而有效的降低匹配遮挡对精度的影响。同时在进行计算时要利用并行算法,有效的提高计算的效率和质量,从而得到多视影像同名点的准确坐标,进而得到地面物体的三维点云数据,进行实景三维模型的构建。最后,还要对内部三角尺寸进行调整、优化,对连续曲面的变化进行分析,从而使三角网络简化,降低数据冗余,完成3D实景模型矢量架构。

## 3 结束语

综上所述,倾斜摄影测量技术在构建实景三维模型时,使用的软件和生产工艺更加完善和成熟,而且逐渐实现了某些工序的自动化,使构建过程更加简便,而且还能够确保构建完成的实景三维模型与实际情况更加相符。另外,科学技术的快速发展,有效的推动了倾斜摄影测量技术的优化和完善。虽然近几年倾斜摄影测量技术已经得到了普遍的应用,但是在实际工作中仍然存在一些问题需要我们去探索和完善。因此,相关工作者要加强对倾斜摄影测量技术的研究力度,降低畸变现象的发生,有效的提高实景三维模型构建的质量和效率,为城市规划和建设打下良好的基础。

## [参考文献]

- [1]李区升.基于倾斜摄影测量技术的实景三维建模及精度评估分析[J].华东科技(综合),2019,(8):02.
- [2]芦彦霖.倾斜摄影测量实景三维模型构建及精度分析[D].中国矿业大学:中国矿业大学(江苏),2019.
- [3]田超,王书阳.基于无人机倾斜摄影测量技术的三维建模及其精度分析[J].资源信息与工程,2019,034(1):125-126.
- [4]李芳,刘洋洋,李孙桂.基于无人机倾斜摄影测量技术的三维建模和精度分析[J].江西测绘,2019,(03):40-42.
- [5]吴仙丝.基于倾斜摄影测量技术构建实景三维模型[J].商品与质量,2018,(002):159.