

# 基于三维模型的房地一体化测量方法研究

## Research on Integrated Measurement of Premises Based on 3D Model

阮霞<sup>1</sup> 阎西斌<sup>2</sup>

Xia Ruan<sup>1</sup> Xibin Yan<sup>2</sup>

1.中陕核工业集团测绘院有限公司 陕西 西安 710024

2.中外园林建设有限公司 陕西 西安 710005

1.Zhongshan Nuclear Industry Group surveying and Mapping Institute Co Ltd Xi an Shaanxi 710024

2. Chinese and Foreign Garden Construction Co Ltd Xi an Shanxi 710005

**摘要:**近些年来,三维模型的房地一体化测量方法愈加受到重视。为构建高精度的实体化三维模型,要应用先进技术增强数据信息的精确性与准确性。本文针对三维模型的房地一体化测量方法进行简要分析,并提出合理化建议。

**Abstract:** in recent years, the integrated measurement method of three-dimensional model is paid more and more attention. In order to build a high-precision solid 3D model, advanced technology should be used to enhance the accuracy and accuracy of data information. This paper briefly analyzes the integrated measurement method of three-dimensional model and puts forward some reasonable.

**关键词:** 三维模型;房地一体化;测量方法

**Keywords:** 3D model; integration of premises; measurement methods

**DOI:** 10.36012/etr.v2i12.3066

### 1.前言

随着信息技术的不断发展,倾斜摄影测量技术得到了新的发展机遇,主要可通过联合平差以及密集匹配等技术进行实体三维模型构建,确保模型对现实世界真实性的有效还原。近些年来,该项技术得到广泛重视与关注,已经被应用于房地一体化项目中,工程施工具有较强的现实还原度,快速应用于野外测量中。但是由于数据采集以及模型精度等各个方面存在的一些要求,经常需要布设大面积的地理控制点,才可获取高精度的图像分辨信息,这在很大的程度上影响到无人机的实际飞行效率。本文主要是根据当前市场上所推出了高效测试软件,总结出来的套高质量的测试测量方法,依次确保测量精度增强,降低模型精度的实际依赖度,增强野外影像数据的实际信息可靠性,增强整体房地一体化项目的工程实际施工进度。

### 2.当前项目的基础性施工软件介绍

本文主要选取高效的工程施工软件,并从施工软件的分析过程中总结出测量方法,确保工程施工测量精度,降低模型精度依赖度,实现无人机信息采集数据的精确度,促进房地一体化项目工程的准确施工。而市场上比较受欢迎的一些

倾斜摄影测图软件包含多个内容,即为,EPS、DP-Modeler、SV360等等,在对其进行横纵对比之后,本文主要采用 TSD 3DMapper 进行测图数据分析。该种软件具有以下几种优势。

(1)该着施工测图软件的界面比较简洁,工程功能的实用性较强,具有完善的 OSG 视图模式,例如,三维视图模式、线框视图模式等,采用该两种视图模式可实现不同视图之间的一键切换,切换平稳方便,实现远近变化差异不大的视图进行综合分析和考量。

(2)三维视图模式与正射视图模式都可以结合线框视图模式,双方之间具有一定的融合度。利用三维视图模式可实现自由旋转,从多个角度观察实景模型的变化量,采用正射视图模式可以有效锁定双方间的垂直空间视角,从空中俯视的观察一些实景模型,确保对应的实景模型图精确且可靠。

(3)该种绘图软件具有高层切片、显示线垂直等主要功能,前者有利于支持多种信息数据的采集,后者一旦利用得当,则可以提升整体的采集数据精确度和精准性。

### 3.基本测图绘图方法

#### 3.1 测图遵循的原则

(1)在应用测图软件测图过程中,要将其尽可能实现三

**【作者简介】**阮霞(1984~),女,陕西西安人,本科,中级,汉,研究方向:工程测量。

维测图转化为二维测图。由于二维测图速度快且精度高,一般是用其做好平面数据采集以及测图工作。三维测图者是一种实景测图的方式,采用该种方式可进一步的观察整体房屋设计基本情况,检查二维测图信息的真实性与可靠性。通过正射视图模式与高程切片模式的有机结合可实现三维测图转化为二维测图,确保测图的可靠性与精确性。

(2)倾斜摄影测量建模具有其独特的性质特征,可根据不同角度的图片覆盖率了解到建筑施工实体情况的位置以及纹理信息,通过建模的方式优先采集相应的信息数据,制定出有效的信息调整和优化。

(3)测图过程中要充分利用倾斜摄影模型存有的一些光影以及地标线等信息进行全面分析与考量。

### 3.2 高程切片

依据测图软件的基本测图原则,房屋建模精确度较高的地方是屋顶区域,其次则是房屋面与地面之间的相交区域,最后则是墙体相交区域。屋顶的建模精度虽然远远高于其他精度,但由于屋顶的房檐之间存在比较明显性的差异,平顶房和尖角房之间的屋顶差异面大,要确保房屋建模模型最优化。屋顶一般具有房檐,屋顶的位置与勒角以上外墙位置的偏差过大很有可能导致意外情况的发生。综上所述,在正射模式下进行房屋面以及地面相交位置的信息采集,可提升整体的测算精度。

### 3.3 线框视图模式

高层切片测图虽然具有极强的优势,但在房屋密集区域常常由于房屋面与地面之间存在相交特性差异,导致根本就无法使用该项测图方式。在新形势背景下,应用正射视图模式与线框视图模式的有机结合,可实现加三维实景图转化为二维平面测图分析,确保所有的实景三维模型都是由多个三角网组成,正射视图模式下的规则墙面中的所有三角网应该都处于统一的直线上,但是经常由于墙面等存在差异,不同边的信息采集模式也存在较大的不同。在新的视图模式上,每一个墙面都要尽可能选择距离较远且靠近房角墙面中间线的那一个点来完成房屋的信息数据采集。

### 3.4 两“定”测图分析模式

(1)以长定短的方式。两定测图方式中的第一个就是以长定短的方式。该种方式一般是以长边方向来确定短边方向,且长边方向越长越好确定。本文便以建筑物的门墩为例,建筑物的门墩大多数都是由四条短边所构成,在模型上根本就很难绘制出精确性的门墩,但是门墩一般都是与墙角进行正交垂直,因此,可在围墙的边线上尽可能选择出两个点,并将其绘制成一条长边,然后再将整个长边的线平移到门墩的

另一条边线上,采集两个点同步绘制出另外一条长边,形成一条射线利用正交的方式,往复多次,然后可在门墩的其余三条边上各自采集一个点,绘制出一个比较平整化的门墩。

(2)确定信息分析。两定测图中的另外一种方式就是以确定性信息来推定不确定性信息,充分的利用模型中的已知信息来推定模型根本就无法得出来的一些未采集信息,从而满足房地一体化的基础测量需求。有时候由于技术以及工作人员综合素养的外在因素的影响,所设计出来的模型质量较差,墙壁以及墙角拉花过于严重,而信息的采集精度不足,往往就很难进行信息数据分析。此时可以先绘制出对应的屋顶模型框架,然后再将基础线条直接平移到另一边,保持平行状态,便可以得到另一边的房屋墙边模型设计边缘。房屋各边的平移量需要根据模型的基本信息推断出来,确定高程切片以及光影信息所构建的东北角特点,确定房屋东南边的房檐尺寸即可,以确定性的信息内容来推定不确定性的信息方法,确保房屋的多个角度与坐标之间的差异变小。

### 3.5 三维视图模型分析

三维视图模型可充分借助三维视图的模式有效的检查房屋与模型之间的嵌套情况,保证房屋的基础测图质量。在三维模式视图下,运用软件的垂面功能,可以详细的观察每一个对角点,利用计算机技术对对角点进行微调以及分割即可。此外,三维实景图的模型比较直观,里面包含了多样化的信息,例如,地标线信息、光影信息等等内容。在进行实际的测量时,首先要根据这些撤图信息提升测图的实际效率,对房屋中存在一些遮挡性因素,不能准确地对其进行确定,因此,就需要参考地面的标线。增强地面标线的水平严格性,确保房屋墙面与摄影师关照阴影的交点作为房角。

## 4. 结束语

综上所述,利用三维实景模型进行房地一体化测量的应用愈加受到关注。即使该种测图方式具有比较明显的优势,但依旧有一些需要改进的地方。本文在实际测量中运用了比较通用性的测图软件,可以减少对三维模型精确度的有效依赖,提升数据信息采集效率,以此促进该项工作的持续性进步与发展。

### 参考文献

- [1] 邱春霞,雷蕾,董乾坤,等.基于精细化三维模型的1:500"房地一体化"测量方法研究[J].测绘地理信息,2020(4):33-36.
- [2] 魏国忠.农村区域房地一体化高精度测绘方法研究[J].测绘科学,2020,v.45;No.260(02):102-107.
- [3] 陈成斌.基于无人机倾斜摄影的房地一体化农村宅基地测量方法[J].测绘与空间地理信息,2020,v.43;No.251(03):205-208.