

# 倾斜摄影测量技术在不动产测绘中的应用

## The Application of Oblique Photogrammetry Technology in Real Estate Surveying and Mapping

李成莲

Chenglian Li

烟台市住房保障和房产交易中心 中国·山东 烟台 264001

Yantai Housing Security and Real Estate Trading Center, Yantai, Shandong, 264001, China

**摘要:** 近年来,随着测绘技术的发展,各种新的测绘技术逐渐应用于各种测绘项目,推动了测绘技术的现代化和自动化发展,促进了行业进步。倾斜摄影测量技术借助多个传感器,可以快速收集被测实体的数据,测绘结果具有更高的精度,直观地显示被测物体的真实状态,克服传统测量方法的局限性,提高了测绘数据的完整性和准确性,使不动产评估更加科学。

**Abstract:** In recent years, with the development of surveying and mapping technology, a variety of new surveying and mapping technologies are gradually applied to various surveying and mapping projects, promoting the modernization and automation development of surveying and mapping technology, and promoting the progress of the industry. With the help of multiple sensors, inclined photogrammetry technology can quickly collect the data of the measured entity. The mapping results have higher accuracy, intuitively display the real state of the measured object, overcome the limitations of traditional measurement methods, improve the integrity and accuracy of surveying and mapping data, and make the real estate evaluation more scientific.

**关键词:** 倾斜摄影测量技术; 不动产测绘; 应用

**Keywords:** tilt photogrammetry technology; real estate mapping; application

**DOI:** 10.12346/se.v5i1.8119

## 1 引言

在传统的不动产调查测绘中,测量位置的方法包括解析法和图解法,其中分析法的特点是测量精度高,但测量速度较慢,需要不断移动测量站从而获取大量的分析比对数据。而图解法则是测量速度较快,但测绘精确度相对较低。地籍图测绘方式除了实际的方法外,对人员的专业素质也提出了很高的要求,必须能够适应立体观测环境,保证信标能够准确识别模型,其测量精度介于实测法和图解法之间<sup>[1]</sup>。近年来,随着倾斜摄影技术的发展和三维测图系统的出现,采用倾斜摄影技术进行不动产测绘可以形成生产力,并与传统测绘相比,该技术在快速投入使用、制图过程短、产品选择范围大、精度满足要求等方面取得了很好的平衡,提供了一种全新的不动产测绘技术方法。

## 2 不动产测绘特征分析

### 2.1 测绘内容种类多,涵盖面广

不动产测绘工作是对土地、海域以及房屋、林木等定着物进行测绘,为国家开展不动产登记工作提供测绘保障和基础资料。一般而言,以房屋、土地等区域测绘的形式进行,但具体的测绘范围将包括核心区域和一定范围的邻接区,用于初步测绘。主要问题包括该地区不动产分布的特点,以及与邻近地区发展有关的测绘工程开发和建设要求。实际上,即便仅是该地区的不动产测绘,其内容也相对复杂。第一,作为一名测绘人员应根据目标测绘区的特点,结合该不动产的用地、界限等要求,通过技术方式绘制出包括房地产的自然状况、权属状况、数量、质量等,规划具体的区域不动产测绘方案。在制定这类方案时,制定工作计划之前,应详细

【作者简介】李成莲(1986-),女,中国青海西宁人,本科,工程师,从事测绘工程研究。

分析实际不动产测绘过程中可能出现的问题。第二,测绘人员必须选择与不动产测绘工作的辐射范围以及不动产测绘区域地形有关的适当比例。为了区分不动产测绘工作的不同要素,并选择适当的角度来分析不动产横向和纵向分布的特点,开展工作时需要在测绘区域内的关键地点进行标记和登记,包括一些重要建筑物和公共基础设施,以提高测绘工作的完整性和准确性<sup>[2]</sup>。

## 2.2 测绘数据真实有效,参考意义较强

不动产测绘数据具有很强的参考价值,主要体现在两个方面,一方面,不动产涉及的登记、运营和维护需要准确的测绘数据,才能作用于不动产自身,确保不动产应用的整体经济效益;另一方面,这与不动产测绘数据的法律效力有关。在进行不动产测量工作后,工作人员要将有关测绘成果提交有关部门完成测绘成果审核。在此阶段,不动产登记机构可以利用这些数据进行落宗、生成不动产登记单元号等工作,其权威性和法律优势可以进一步证明。不动产所有权人权益也得到了法律的保障,从这个角度可以看出,测绘数据具有很强的参考价值,权威性更为突出。

## 3 倾斜摄影测量技术概述

倾斜摄影测量技术是一种先进的新测量技术,在快速获取结果、构建模型和收集数据等多个方面都具有优势。在目前的不动产测绘过程中,有必要加强倾斜摄影测量技术的广泛应用,倾斜摄影测量技术是现代测绘领域一种相对现代的新技术,通过使用多个传感器完成对同一物体的快速数据采集,全面反映物体的情况和外观,采用倾斜摄影测量技术,消除传统航空摄影的缺点和不足,帮助克服传统测量模式的局限性和局限性,更有效地获取信息,在有效保证数据测量工作的科学性和可靠性的同时,在当前不动产测绘过程中,必须加强倾斜摄影测量技术的广泛应用,倾斜摄影测量技术可以对不同角度的物体进行摄影,并对复杂参数进行处理和记录。倾斜摄影机中飞行器的主要作用是携带设备,按照预设方向飞行,利用飞行器实现航空摄影。POS系统的箭头捕获物体信息,可以记录飞机的飞行位置和空间坐标,最后,倾斜摄影机的功能是能够准确有效地收集地面图像信息,有效地确保信息的可靠性和准确性。

## 4 倾斜摄影测量优点

### 4.1 从不同角度反映物体状态

利用倾斜摄影测量技术收集地面物体信息的数据更准确、更客观地反映了地面物体的位置、形状和高度,从实际角度来看,倾斜摄影测量技术比传统的人工模拟技术具有更强的沉浸感。这在很大程度上弥补了传统建模技术的不足。科学技术的不断发展,使倾斜摄影测量技术的精度也不断提高,可以高质高效地批量输出各种类型的空间信息。这种测量技术弥补了传统不动产测量效率低下的缺点,更直观逼真地显示了建筑纹理,极大地促进了不动产测绘的发展。

### 4.2 有利于成本的节约

在应用倾斜摄影测量技术时,需要利用无人机辅助相关

工作,在不同类型软件的基础上,通过对无人机运动轨迹的合理控制,创建三维产品模型,在不动产测绘工作中采用倾斜摄影测量技术有助于降低成本,缓解了过去不动产测绘所需大量劳动力的问题,缩短了测量时间<sup>[3]</sup>。

## 4.3 更方便地收集数据

倾斜摄影测量技术三大要素飞行器、倾斜相机和POS系统之间的相互作用和协调可以更准确地响应目标物体的形状和位置。并通过POS系统确认其方向信息,然后通过多镜头倾斜摄像机传感器记录和传输相关的方位信息,使目标单元的三维模型更加直观真实地响应目标对象的情况,更快地收集准确数据,减少制图误差,提高实地测量工作的效率。

## 4.4 绘图过程与传统方法相比,无需选择投影点

无人机航拍的一个优势在于,它在不动产测绘工作中提供了空间规划和管理的自由。依靠大规模航空倾斜测绘和质地批量提取技术,可以摆脱限制,无需选择投影点,同时借助测绘图像数据分析软件,可以构建不动产三维实景模型,满足不动产测绘的个性化工作需求。

## 5 无人机倾斜摄影测量技术存在的缺陷

### 5.1 航飞空域的影响

空域是阻碍现代无人机倾斜摄影测量的主要因素,在实践中,测量首先要按照过程申请空域,才能进行相应的测量。如果审批时间过长,将失去原有的机动性和便利性优势,这将极大地影响工作效率。

### 5.2 气候的影响

气候因素也是对倾斜摄影测量有一定影响的因素之一。在一些雨雾天气条件下,航空摄影的实际能见度很低,可能会影响摄影的最终质量,也会对无人机的运行安全产生一定影响。目前大部分小型无人机无法抵制风的干扰,导致测量工作精确度不够,数据误差增大,因此必须在某些合适的气候条件下进行摄影,测绘工作时间受到很大的限制。

## 6 倾斜摄影测量法在不动产测绘中的实际应用

### 6.1 测量准备工作

工作人员要对天气状况了解清楚,避免因风、雾、雨、雷击等恶劣天气因素造成飞行效率低下。应根据天气条件选择稳定状态的测绘设备,确保测绘结果清晰准确。由于倾斜摄影测量技术需要无人机作为飞行载体,按照中国空域管理工作方法和无人机飞行相关规定,根据飞行前天气条件进行测量,测量单位应主动向主管部门提交空域飞行申请报告,然后联系当地派出所登记,或者采用体积和质量在空域飞行标准外登记标定内的飞行载体进行测量,避免因黑飞而被捕获或击落,导致测量工作无法顺利实施。进行试验飞行,在正式进行测绘之前,应当安排适当的人员和设备进行试验飞行和拍摄工作,以确保拍摄条件稳定成熟。

### 6.2 创建三维模型

倾斜摄影测量技术获得的图像数据可以用计算机软件生成三维模型,无人机倾斜摄影的三维建模能够创建自动三维空间,将基于测量区域内均匀分布的地面检查点,采用立体

映射技术,计算出加密对应点的平面坐标和高度。同时软件在多个图像上识别相同的特征点,并通过创建三维模型计算特定标准的匹配性。结合三维建模和软件处理,可以访问不同的数据和信息。例如真实的物体模型、建筑面积等。倾斜摄影测量使用无人机及其携带的传感器收集数据和图像,获得约1240万像素的照片。整个实现过程可以大致分为四部分:首先,使用无人机收集一些原始图像数据和信息。其次检查图像质量水平,确定是否符合所建模型的基本要求,选择质量合适的图像,然后对图像进行预处理,三维立体模型制作正式启动。最后利用完成模型分析现场不动产情况,在无人机拍摄不动产现场信息时,应将无人机高度控制在200m左右,而航程重叠范围应控制在80%左右,水平重叠范围应控制在70%左右。

### 6.3 数据处理

为了获得良好的数据处理效果,在不动产测绘中应用倾斜摄影测量技术时,除了需要处理光和镜头外,还需要合理使用Smare3D软件集成图像数据,为创建三维模型提供数据链接。创建三维模型后,可以更直观地呈现数据处理细节,以满足不同的不动产测绘需求。通过在测量对象时应用倾斜摄影测量法,测绘人员必须确定边缘长度数据为了进一步提高所收集数据的准确性和完整性,测绘人员可以检查照片参数的准确性,以最大限度地减少人为因素对数据完整性的影响。

## 7 倾斜摄影的应用前景

### 7.1 倾斜摄影技术的实际应用

进一步扩大应用范围的趋势是倾斜影像可以为用户提供特定应用领域的准确地理信息,其中倾斜摄影技术广泛应用于应急指挥等其他行业。保护国家安全和城市管理在具体应用领域还需要进一步完善图像的紧密匹配,以提高应用效率。其中多视影像具影像匹配作为摄影测量的主要内容在实现基本内容方面发挥了积极作用,多视影像具影像匹配也是摄影测量必须面对的主要挑战,目前在应用环节,由于其自身范围广、性能好、分辨率高,从而进一步加强了其应用性。在实现倾斜摄影技术的逼真应用分析中,为了获得物体三维信息的准确性,在应用过程中还需要进一步强调关键作用,目前,在倾斜摄影测量数据处理方面,需要明确改进倾斜摄影测量数据处理的通用软件,包括中国的无人机敏捷自动建模系统的建立、武汉天际航公司推出的倾斜摄影测量软件已成为研究环节的关键组成部分。

### 7.2 倾斜摄影测量技术发展前景

倾斜摄影测量的应用可以提高倾斜摄影技术的实用性,在现代社会,随着科技的不断发展,倾斜摄影测量介质在选择过程中的便携性和灵活性进一步提高。无人机已成为主要运载工具,为此,提高无人机的耐久性成为影响电池寿命研

究前景研究的重要组成部分,在这一环节,由于无人机本身的机动性、灵活性和经济性,它在实现航空摄影平台方面发挥了重要作用。随着无人机在摄影测量中优势的明确,遥感应用的进一步普及和用户群的多样化成为倾斜摄影技术应用前景研究的重要组成部分。为了准确了解倾斜摄影技术的前景,还需要从研发阶段开始,在实际应用阶段取得关键突破。由于国内外倾斜摄影产品平台建设尚未形成一定的基础,导致倾斜摄影测量在突破环节分辨率高,为此还需要关注倾斜摄影测量技术在新突破,以进一步提高三维精确数据获取的特异性。

## 8 提高倾斜摄影测量技术在不动产测绘中应用水平的方法

### 8.1 加强摄影测量技术的飞行质量控制

在应用倾斜摄影测量技术的过程中,飞行质量控制是需要特别注意的要素之一,直接影响测量精度,因为这项技术是以飞行器为基础的,如果在飞行高度、角度、方向等要素上存在偏差,容易对测量结果产生不利影响,因此必须增强飞行质量控制意识,从根本上为测量结果提供基本保障,提高各类数据信息的准确性和可靠性,突出倾斜摄影测量技术的有效性。

### 8.2 建立可靠的测量结果检查系统

在不动产测绘中应用倾斜摄影测量技术不仅需要控制飞行质量和摄影质量,还需要提高对改进和实施检查系统的认识,特别是在摄影图像完成后,以提高测绘结果的准确性和可靠性。检查人员要做好测量过程各方面的检查工作,同时在整个操作内容完成后进行全面检查,通过上述工作的实施,使相关工作更加准确和标准化,帮助及时发现测量工作中的问题,避免对测量结果产生不利影响。

## 9 结语

综上所述,倾斜摄影测量技术具有操作方便、成本低等特点。应用于不动产测绘有助于加快数据收集,提高不动产测绘工作的效率。同时,良好的优势也为该技术在不动产测绘工作中的应用和推广奠定了基础,这在很大程度上满足了现阶段不动产测绘工作的需要,全面测量大大提高了不动产测量数据的完整性和准确性,从而实现全面提高不动产测绘水平的目标。

### 参考文献

- [1] 邱芬.倾斜摄影测量技术在不动产测绘中的应用研究[J].房地产世界,2022,378(22):142-144.
- [2] 许业霞.不动产登记中的房产与地籍测绘数据整合方法分析[J].住宅与房地产,2020,578(18):236.
- [3] 商述珍.不动产登记中房产与地籍测绘数据整合问题思考[J].房地产世界,2023,384(4):29-32.