

# 倾斜摄影测量技术在房产测绘中的应用

● 周 琰



**[摘要]** 当前,我国建筑行业呈现出了全新的发展态势。建筑行业是我国重要的支柱产业,其促进了经济发展,满足了人们日常居住和生活要求。开展房产测绘工作不但可以从多方面保障居民的住房合法权益,还可以为建筑行业的正常交易奠定坚实基础。因此,必须提高房产测绘质量。传统的测绘方式方法存在一定的落后性和局限性,无法满足当前的测绘要求,相关单位需要应用全新的倾斜摄影测量技术。倾斜摄影测量技术属于新型技术,不仅采集数据具备较强的灵敏性、快捷性,还可以在短时间内生成三维模型,获取多元成果。因其具备较高的技术优势,现阶段已经被广泛应用于房产测绘工作中,并获得了较大的突破。

**[关键词]** 倾斜摄影测绘技术;房产测绘;应用

倾斜摄影技术是以无人机技术为基础构建的全新测量手段。倾斜摄影技术可以通过正射或者应用多个镜头的方式从不同的角度进行拍摄,获取到测量区域的真实面貌,并从多个角度获取各种详细的数据信息。倾斜摄影技术还包含众多软件,例如街景工场软件等。同时,倾斜摄影技术可以获取高分辨率的数据。相关人员依据该数据就可以构建清晰且全面的三维模型,为房产测绘工作顺利开展奠定良好基础,最大化地减少房产测绘的工作量,并保障测量数据的精准性和可靠性。

## Q 倾斜摄影测量技术及其优势

倾斜摄影测量技术本质上就是低空航空摄影测量技术范畴内的一类新型技术,该技术可以全面获取正射向影像,并在此基础上构建真实模型,具备三维特点,还能利用计算机进行三维建模。倾斜摄影技术将最为先进的GPS技术和RS技术进行了整合,使三维建模技术的应用范围更加广泛。与此同时,应用倾斜摄影测量技术还可以突破三维建模的限制,最大化地降低建模成本,使三维模型在整个行业领域中的应用范围不断扩大。

倾斜摄影测量技术具备的优势相对较多,具体体现在以下方面:第一,倾斜摄影技术在投入应用的过程中,整体飞行条件不会受到过多限制,而且飞行速度非常快。外业测量过程中主要是对房屋的界址点进行针对性测量。倾斜摄影技术可以突破大比例尺地形图成图限制,还能缩减成图时间,达到理想的测绘效果,并缩短了工期;第二,倾斜摄影测量技术可以构建全新的三维模型数据库,而且具备较强的

真实感,可以较好地反映客观世界,为国土资源的进一步精细化管理奠定了坚实基础。对比传统的人工三维建模,应用倾斜摄影技术后的整体工作量相对较少,而且三维建模也在朝着大众化的方向不断发展;第三,从模型和航偏角度而言,倾斜摄影技术已经完全实现无需进入现场就可以进行测量的效果,还可以获取到多维数据,满足各项工作要求;第四,三维模型具备较强的直观性,可以让外业的界址点确权工作,只需使用计算机就可以完成,而且还能从多个角度对房屋进行深层次测量,这是以往的二维图形数据应用无法达到的。同时,三维模型更方便在网络上发布,其整体应用范围非常广;第五,结合房产测绘数据,可以借助三维模型对房屋每一层、每一个细节的信息进行精准反映,完全契合当前房产测绘的新要求。

## Q 倾斜摄影测量技术在房产测绘中的应用

### (一) 获取倾斜摄影数据

倾斜摄影技术是以国际测绘遥感领域为基础进一步发展而成的高新技术,其对过去的正射影像进行了全面覆盖,而且突破了只能从垂直角度拍摄房产面貌的局限性。同时,倾斜摄影技术还可以立足于同一飞行平台将多台传感器搭载进来,并从一个垂直角度、四个倾斜角度等进行影像的全方位、系统化采集,构建全新且直观的房产面貌。在对房产测绘数据进行获取的过程中,必须率先明确房屋的调查范围,在调查过程中选取鸿鹏微型倾斜摄影系统,使用最为先进的六旋翼无人机,并实时搭载轻型摄影相机。在飞行过程中应控制航飞高度为100m,以8个飞行架次为依据。航

飞摄影分辨率控制在 0.02m。在布设相控点的过程中不可马虎大意，因为这是最为重要的一个环节。为了确保数据获取的精准度，为后续三维建模工作顺利开展奠定坚实基础，需要依据房产所在区域以及地形变化、航线设计，精准设置相控点，从而方便后续的加密和科学检查，确保获取数据的精准性。

## （二）准备相关资料，处理数据

在房产测绘过程中，其整体作业复杂程度相对较高，为了确保倾斜摄影应用效率最大化，相关部门在测绘之前，应对整个房产工程相关数据资料进行全面收集和整理，为后续各项作业的有效开展奠定基础。在开展数据处理工作的过程中，为保证数据处理的科学性和准确性，相关部门应做好以下工作：第一，对不同类型的图纸进行全面扫描，获得矢量化数据，而且要依据实际情况进行相应赋值；第二，在对数量数据进行转化的过程中，相关人员应统一调整矢量数据格式，确保投影变换和拓扑关系得到妥善处理，并建立精准的模型。

## （三）合理测试，设置监测基准点

在倾斜摄影技术应用过程中，应对房产测绘中的基准点进行科学设置，这对最终测绘的准确性和科学性有着重要的影响。因此，在对检测基准点进行设置的过程中，工作人员应从整个房产测绘区域中获取到多个图像信息点。具体而言，就是在对检测基准点设置过程中，应确保监测点始终在一条直线上。同时，为了提高测量精准度，工作人员应使用全站仪对点位坐标及点位间距数据进行实际测量，并与内业测图成果进行对比，然后通过误差计算公式的方式进行精准统计，最终获取科学合理的监测基准点数量以及所在位置。在对监测点进行设置的过程中，应使用 TCA2003 瞄准棱镜对摄影基线进行全面判定，在确保完全不变的基础上对移动量进行深入分析，获取到监测点的水平位移数据，以保障最终监测数据结果的准确性。此外，针对一些变形部位或者是存在遮挡严重的界址点，则需要对原始影像进行全面调取，然后对影像的真实点位进行科学测定，从而保证后续采集数据的精准程度。

## （四）摄影倾斜摄影测量的三维建模

### 1. 影像数据及姿态信息整理

在实际房产测绘过程中，应对无人机获取到的相关数据进行全面存放整理，而且在存放过程中避免出现混乱，而是要依据前视、后视、左视、右视、下视等不同角度进行分别存放整理，还要对影像的质量以及数量情况进行针对性检查。在整理之后，要对文件名进行命名，确保数据结构的完整性和可靠性。针对飞行坐标信息，可以设置 x、y、z 轴与下视影像位置进行一一对应，还要对姿态、转角信息进行全面合并，并构建初始空中姿态 EO 信息。

### 2. 初始 EO 畸变差修正

在无人机飞行过程中，若存在姿态不稳定的情况，携带的 POS 设备精度不高，那么最终获取到的初始空中姿态 EO 信息就会存在不准确或不清晰的问题。此时，可以使用街景工厂软件进行自动建模。这就要求所有影像都具备较高的影像精度。相关人员可以应用第三方软件将无人机数据恢复至高精度，并开展畸变差修正作业。在修正过程中，可以使用 ENPH0 软件对工程投影信息进行全面设置，还要对相机进行自定义添加，并开展后续编辑工作。在具体选项中要填写相机的焦距和影像分辨率以及尺寸等信息，保证数据填写的完整性。同时，还要对飞机航飞方向、角度进行科学设置，在此基础上对下视影像进行全面导入，依据相应选项卡对初始业务信息进行科学设置，然后构建航拍信息。在建立影像金字塔之后，使用 ENPH0 的相应模块开展连接点的自动匹配工作，实现畸变差的细化修正。匹配结束之后，就要对所有图像的类型和状态进行全面列举和展示，并全面查看下视影像和房产周边情况。如果街边情况良好，而且所有校市影像可以构成一幅完整的图，就可以对经过畸变差修正的 EO 信息进行全面输出。若实际效果不明显，则需要开展再次的匹配和修正作业，直到全面消除畸变差为止。

### 3. 模型生成

全面消除畸变差之后，要将 EO 与五个视角的影像整合在一起，并导入到软件之中，同时进行提取并做好空间加密工作。同时，还要在此基础上进行自动建模。在自动建模过程中，应与街景工厂生产的实景三维模型整合在一起。在整个模型生成过程中，需要特别注意一点就是，房产相对密集的区域，或者是存在一些阻碍物的区域，其生成的三维模型会具备一定的失真性。相关工作人员要深入到外业区域开展具体的拍摄工作，或者是利用内业软件辅助处理的方式全面替代不清晰房屋的单体模型。针对控制点密集区域，利用倾斜摄影技术可以构建图形，并可以完全接近外业的呈现效果。

### 4. 倾斜三维测图

在过去的地形图测图过程中，其测图方法比较落后，而且工作量较大，作业内容复杂，整体程序也相对繁琐，测图周期更长，无法满足当前的房产测绘需求。应用倾斜摄影测绘技术可以整合倾斜三维模型数据，对投影数据进行深层次、多角度地采集，突破传统地形图数据采集方式的限制。倾斜摄影测绘技术立足于倾斜三维数据，对房屋边角及点状地物进行针对性测量，包含直接提取高程点等内容，获取到的成果就可以直接输出并成图。在房产测绘工作过程中，对房屋进行主动测绘是最为基础的要求，此时可以应用倾斜二维数据开展针对性的数据处理工作。同时，还需要对同

一地物开展不同视角的多张影像拍摄作业，并从不同的角度，依据十字和垂直辅助线开展点与线的量测工作，从而达到理想的量测效果，这是传统房屋测绘工作无法比拟的。与传统立体测图对比，倾斜二维测图可以实现全方位、无死角呈现，无需开展任何改正或修整作业就可以提升整体的工作效率，并保证测图数据的精准度。

#### （五）倾斜摄影测量技术在房产测绘中的应用展望

当前，我国房地产事业发展得如火如荼，而且房屋工程的建设规模在不断扩大，给人们的日常生活提供了新的空间，提升了人们的生活质量。在开展房产测绘工作的过程中，应科学把控好测绘要点，运用最为先进的测绘技术，确保房产所有数据和信息的准确性和无误性。在运用倾斜摄影测量技术的过程中，会生成非常多的数据和信息，还能构建具备较高分辨率的图形图像和三维模型。要想全面存储这些图像和模型，就必须具备先进的计算机技术。当前，迫切需要保障房产信息数据的安全性和隐私性。因此，在运用倾斜摄影技术开展房产测绘工作的过程中，要对数据的开放性和隐私保护进行科学平衡，避免出现任何滥用数据的问题。同时，还要加大资金投入力度，将更高性能的计算机设备以及相关软件整合应用进来，这样才能让倾斜摄影技术具有更广阔的应用空间。

在未来发展过程中，倾斜摄影测量技术应将更先进的技术整合应用进来，突破现下的测绘限制，为房产测绘工作可持续发展提供源源不断的动力。制定高效数据处理和存储解决方案，是倾斜摄影测量技术的一个发展方向。对云计算、分布式计算以及大数据技术等深化应用，可以帮助相关单位对各种房产信息数据进行科学管理并深层次分析。与此同时，整合压缩和数据降维技术也可以满足当下较高的存储需求，提升数据的整体处理效率。针对隐私保护，则需要使用数据匿名化、加密、访问、控制等技术，确保所有获

取的房产数据信息具备较强的隐私性和安全性。从我国经济发展的高度来看，要进一步重视房产测绘工作，并制订相关的法律法规和政策，对倾斜摄影测量技术获取的数据收集和使用进行科学化规范，并制订统一的数据标准、可操作性协议，全面解决实际测量测绘过程中存在的不同问题。

#### Q 结束语

综上所述，房产测绘工作在我国房地产行业中占据了重要的地位。在测绘过程中整合应用倾斜摄影测量技术，可以提高测量的准确性和测量效率，使房地产企业的良好发展。未来，倾斜摄影测量技术在房产测绘工作中的应用还会被进一步深化，也会整合更多新的技术，使倾斜摄影测量技术朝着智能化和自动化的方向发展。同时，倾斜摄影测量技术还将进行一些联动型技术创新，为社会经济的发展提供源源不断的动力。

#### 参考文献

- [1]周林衡.无人机倾斜摄影测量技术在房地一体测绘中的应用研究[J].测绘与空间地理信息,2022,45(09):245-247,251,254.
- [2]万丽娟.无人机倾斜摄影测量技术在农村房地一体测绘中的应用研究[J].工程建设与设计,2022(12):140-142.
- [3]郭凯,汪旭波,杨荣欣.无人机倾斜摄影测量技术在大比例尺地形图测绘中的应用[J].测绘与空间地理信息,2022,45(S1):256-258,261.
- [4]任彤,赵建永,马占辉.倾斜摄影测量技术在测验河段平面图测绘中的应用——以大草坪水文站为例[J].海河水利,2022(03):94-97,113.

#### 作者简介:

周琰(1995—),男,汉族,广西南宁人,本科,助理工程师,南宁市自然资源信息集团有限公司,研究方向:测绘科学与技术。