

关于三维倾斜摄影在不动产权籍调查中的应用

张铃铃

乌鲁木齐市群峰测绘有限责任公司

DOI:10.12238/gmsm.v5i1.1320

[摘要] 不动产权籍调查是不动产统一登记工作的重要工作内容。自我国实施不动产统一登记工作以来,加强房屋登记、林地登记、土地登记等不动产登记工作成为了加强不动产规范化管理的主要形式。在进行不动产权籍调查过程中,对相应的不动产内容进行摄影和定位明确不动产具体位置信息是其主要工作,既往这一工作广泛采用二维平面测量方式进行,而各种类型不动产为三维立体事物,采用二维平面测量方法,不仅需要更长的测量时间以获取详细参数,而且其登记复杂程度也相对较高。三维倾斜摄影作为一种为三维建模服务的高新影像技术,其在结合卫星定位技术及其它地理信息技术的基础上,能够更好的提升不动产权籍调查工作水平。本文将针对三维倾斜摄影进行介绍,并重点分析其在不动产权籍调查中的具体应用形式。

[关键词] 三维倾斜摄影; 不动产权籍调查; 应用

中图分类号: P23 **文献标识码:** A

On the Application of Three-dimensional Tilt Photography in the Investigation of Real Estate Ownership

Lingling Zhang

Urumqi Qunfeng Surveying and Mapping Co., Ltd

[Abstract] The investigation of real estate ownership is an important part of the unified registration of real estate. Since the implementation of unified real estate registration in China, strengthening real estate registration such as house registration, forest land registration and land registration has become the main form of strengthening the standardized management of real estate. In the process of real estate registration investigation, photographing the corresponding real estate content and positioning and clarifying the specific location information of real estate are its main work. In the past, this work was widely carried out by two-dimensional plane measurement, while various types of real estate are three-dimensional objects. Using two-dimensional plane measurement method not only needs longer measurement time to obtain detailed parameters, but also has relatively high registration complexity. As a high-tech image technology for 3D modeling, 3D tilt photography can better improve the level of real estate title investigation on the basis of combining satellite positioning technology and other geographic information technology. This paper will introduce three-dimensional tilt photography, and focus on its specific application forms in real estate ownership investigation.

[Key words] three-dimensional tilt photography; the investigation of real estate ownership; application

不动产统一登记是不动产确权以及进行市场交易的必要基础,详细了解各不动产具体情况,对其进行统一规范化登记可有效推进我国不动交易的市场发展。在进行不动产权籍调查过程中,需要详细明确相应不动产的具体位置及不动产基本参数情况。在三维建模及相应数字化技术的不断发展之下,通过三维立

体模型来进行不动产权籍调查工作,成为了推动该工作高效发展的重要形式,以三维影像来进行三维建模是保障相关模型最大限度符合现实情况的基本要求。当前我国相关测绘单位在进行不动产权籍调查工作时,已经开始应用三维倾斜摄影来进行建模,从其技术发展趋势来看,未来不动产权籍调查工作必然

以三维倾斜摄影技术为核心,因此加强相关技术在该工作中的应用研究,对于提升不动产权籍调查工作整体水平具有重要意义。

1 三维倾斜摄影简述

三维倾斜摄影技术包含立体成像技术、卫星定位技术、IMU惯性系统等,其采取航空拍摄的形式,目前最常见的设

备载体是旋翼无人机。介绍三维倾斜摄影可以依托于正射影像来进行对比分析。传统正射影像以垂直角度对三维影像的某一方向视图进行拍摄,不仅展示的画面内容极为有限,而且在图像信息与参数进行结合时也需要更为复杂的图像组合才能完成。而倾斜摄影是一种采取5种不同角度同时进行影像采集的摄影方式,其设备包含5枚摄像头,其中一枚为垂直影像采集摄像头,其余4枚分别从4个不同的倾斜方向进行摄影^[1]。该技术的优势主要有四方面。其一,利用倾斜摄影能够使用户在单一影像的基础上从多角度获取拍摄物信息,也就是说倾斜摄影所获取的影像单张影像信息涵盖量更大,在影像使用过程中能够获取地物的多视角信息,这对于后续影响应用提供了极大的帮助。其二,在进行三维建模时,采用倾斜影像可以从单张影像中获取立体影像多角度的长、宽、高、面积角度等不同参数,这对于三维建模工作极为有利。其三,倾斜影像的纹理处理工作更加简便,由于倾斜影像能够从多角度展示目标物的具体情况,因此在进行一系列的贴图处理和数据整合时其具有更高的可操作性。而且从建模后生成的模型纹理上来看,倾斜摄影建模由于更为准确的反映了地物的三维信息因此在立体建模的过程中其纹理也最贴近实物。最后,对比传统平摄影像,倾斜影像能够以单张图像更小的数据体量来进行信息同步或信息上传,这在当前网络化和信息化不动产权籍调查工作中具有独特优势^[2]。

2 三维倾斜摄影在不动产权籍调查中的应用

2.1 制定调查方案

不同不动产其实际情况差异较大,而且其所处位置的不同也会给倾斜摄影工作带来不同的影响,因此在进行相关工作前需要明确相关参数,制定具体的调查方案。首先由于三维倾斜摄影需要无人机在高空进行拍摄,因此需要地面为其提供相应的像控点,明确像控点具体位置并做好相应的布设工作是三维倾斜摄影的前提条件。在制定调查方案的

过程中应对拍摄区域进行实地勘察,了解其周边地理情况,尤其是了解相关不动产的高度、所处位置以及上方影像获取是否便捷。拍摄前进行详细的实地勘察有助于精确选择像控点。另外由于三维建模工作需要具体的地理位置信息参数,因此在实际使用前,需将设备与全球卫星定位系统进行稳定连接,明确相关区域的卫星信号强度。在拍摄前应对相关区域的卫星遥感图进行搜集,选择信息参数标定较为明确的用于三维建模。在实地勘察过程中,根据需要拍摄的不动产明确本次拍摄的最佳飞行高度以及测量精度。所有参数获取完毕后,以报表形式向上递交,获审批后开始着手执行摄影工作^[3]。

2.2 像控点布设测量

像控点作为拍摄测量以及测图的基础,选择合理的像控点,能够最大限度保障测绘精度。在实地选择像控点过程中,应尽量选择需要拍摄的不动产周边较为空旷的区域,切记避免所选像控点上方有各种遮挡物,所选像控点应为具有标志性且相对较为尖锐的物体。注意控制像控点标志物的大小,过大的像控点标志物会影响定位精度,而过小的标志物则容易导致像控点识别困难。像控点应选择长期存在的物体,避免选择一些短时间内及可能因各种因素而出现变化的物体。像控点标志物应与周边环境有明显的色彩差异,确定好标志物后可用胶带或其他颜料对标志物进行标记。像控点布设应连续不间断,外侧应以较大范围对拍摄目标物进行包围,内部也应有重点像控点来保障测量精度^[4]。对于三维倾斜摄影而言,像控点并非越多越好,从既往实际拍摄的情况上看,盲目增加像控点数量并不能有效提升模型精度,而且像控点过多还会导致整个作业成本骤然升高。实际工作中在保障视觉效果良好的前提下合理布设像控点使之均匀分布与测区内即有效保障模型精度。

2.3 倾斜摄影

由于需要获取较高精度的测量参数,因此需要明确分辨率、比例尺、主片大

小、航向等方面的具体参数,通常来讲采用无人机进行航拍时,航飞地面分辨率为1:500的比例尺,想满足相应的分辨率需要图片大小在1.5cm以上,而在飞航摄影过程中,航向重叠设置为80%,无人机所载的5眼摄像头除垂直镜头外区四门倾斜,摄像头倾斜角度设置为45°^[5]。在进行三维倾斜摄影过程中,无人机携带设备沿直线预设航线进行拍摄,航线规划过程中以测区边缘范围作为参考,采取大直线飞行的模式来保障飞行安全和拍摄效果。在拍摄过程中结合拍摄影像进行观察,确保所要拍摄的不动产全部纳入摄影范围,包括边缘部位全部能够进行完整摄影。拍摄过程中采取影像实时回传信息同步的方式对所获参数进行保存。注意在拍摄过程中尽量选择晴朗无云天气,避免在雾天、雨天等能见度较差的天气进行拍摄。在测区内子区域范围进行测量拍摄时为了进一步提升影响信息的衔接性,综合提升模型精度,应尽量选择一个架次的无人机完成相应的拍摄测量任务。

2.4 内业处理

内业处理主要是对已经获取到的影像结合实际需求进行相应的参数调整。在获取相应的三维倾斜影像后及时查看影像是否存在扭转变形等不利问题,发现此类问题及时通过反向扭转等操作对图像进行校正。在影像处理过程中,需要重点进行控制点目标划分,对拍摄过程中所采取的像控点进行分析,采取基准化方式对邻近像控点进行调整,确保三维倾斜摄影所获取的参数清晰准确。分析所获影像参数的数据平差问题,采取基础光线节点和平差,单元平移旋转的模式使模型妥善结合。在处理过程中注意控制基准节点特征曲线,进一步精确所获影像参数的细节信息。在处理过程中还需要将倾斜摄影影像与外业数据以及人员手工测绘影像进行比对,逐一对影像中的数据信息进行调整,在进一步修正倾斜摄影影像的基础上完成三维建模。影像密集匹配也是内业处理的重要步骤。基本节点的曲线对于后期建模精度有一定影响,在影像密集匹配过程中

可以通过软件中的影像参数引导功能来实现基准节点曲线的调整工作,这一操作可以增强后期模型的细节纹理效果。在处理完毕后,对已处理影像进行编号,按照编号进行三维建模并依托于三维模型完成不动产权籍调查工作。

3 结束语

本文针对三维倾斜摄影技术进行了分析,进一步明确了相关技术在不动产权籍调查中的应用情况,为相关工作的

开展及技术应用建立了良好基础,希望本文所述内容能够进一步提升三维倾斜摄影在不动产权籍调查中的应用水平。

[参考文献]

[1]刘才龙.微型无人机三维倾斜摄影测量建模实验综述报告[J].江西建材,2020,(5):3.
[2]陈智民.无人机三维倾斜摄影测量助力自然资源调查——以不动产调查为例[J].测绘与空间地理信息,2021,44(1):3.

[3]秦爱梅.试谈无人机倾斜摄影测量技术在三维数字城市建模中的应用[J].电脑编程技巧与维护,2020,(2):2.

[4]赵培华.基于消费级单镜头无人机倾斜摄影三维建模精度对比研究[D].山东建筑大学,2020.

[5]李玉芳.基于倾斜摄影三维重建技术的真正射影像制作研究[J].地理空间信息,2021,19(5):5.

中国知网数据库简介:

CNKI介绍

国家知识基础设施(National Knowledge Infrastructure, NKI)的概念由世界银行《1998年度世界发展报告》提出。1999年3月,以全面打通知识生产、传播、扩散与利用各环节信息通道,打造支持全国各行业知识创新、学习和应用的交流合作平台为总目标,王明亮提出建设中国知识基础设施工程(China National Knowledge Infrastructure, CNKI),并被列为清华大学重点项目。

CNKI 1.0

CNKI 1.0是在建成《中国知识资源总库》基础工程后,从文献信息服务转向知识服务的一个重要转型。CNKI1.0目标是面向特定行业领域知识需求进行系统化和定制化知识组织,构建基于内容内在关联的“知网节”、并进行基于知识发现的知识元及其关联关系挖掘,代表了中国知网服务知识创新与知识学习、支持科学决策的产业战略发展方向。

CNKI 2.0

在CNKI1.0基本建成以后,中国知网充分总结近五年行业知识服务的经验教训,以全面应用大数据与人工智能技术打造知识创新服务业为新起点,CNKI工程跨入了2.0时代。CNKI 2.0目标是将CNKI 1.0基于公共知识整合提供的知识服务,深化到与各行业机构知识创新的过程与结果相结合,通过更为精准、系统、完备的显性管理,以及嵌入工作与学习具体过程的隐性知识管理,提供面向问题的知识服务和激发群体智慧的协同研究平台。其重要标志是建成“世界知识大数据(WKBD)”、建成各单位充分利用“世界知识大数据”进行内外脑协同创新、协同学习的知识基础设施(NKI)、启动“百行知识创新服务工程”、全方位服务中国世界一流科技期刊建设及共建“双一流数字图书馆”。