

# Innovative Application of UAV Remote Sensing Technology in Real Estate Surveying and Mapping

Yongqiang Ye

Xiaoyi Municipal Bureau of Natural Resources, Lvliang, Shanxi, 033000, China

## Abstract

UAV remote sensing technology is increasingly widely used in real estate mapping, which has the characteristics of high efficiency, accuracy and flexibility. Through the deep integration of UAV remote sensing technology and real estate mapping, this study realizes the large-scale application of UAV remote sensing technology in real estate mapping. Firstly, this paper introduces the UAV remote sensing technology, as well as the main process and precautions of the technology in the real estate mapping. Then, through the actual case analysis, the advantages of uav in real estate mapping are relieved. Compared with the traditional mapping methods, it significantly reduces the time and cost, and improves the work efficiency and accuracy. Finally, the method of large-scale real estate mapping using UAV remote sensing technology is innovatively proposed, and it is introduced and tested in detail. The results show that this method simultaneously meets the requirements of fast mapping speed, low cost and high accuracy, and can provide an important reference for real estate mapping.

## Keywords

UAV remote sensing technology; real estate surveying and mapping; high efficiency; cost advantage; technology innovation

## 无人机遥感技术在不动产测绘中的创新应用

叶永强

孝义市自然资源局, 中国·山西 吕梁 033000

## 摘要

无人机遥感技术在不动产测绘中的应用日益广泛, 其具有高效、准确和灵活的特点。通过对无人机遥感技术与不动产测绘的深度整合, 本研究实现了无人机遥感技术在不动产测绘中的大规模应用和创新。首先, 论文介绍了无人机遥感技术, 以及该技术在不动产测绘中的主要流程和注意事项。接着, 通过实际案例分析, 疏解无人机在不动产测绘中的优越性, 其对于传统测绘方法相比, 明显减少了时间和成本, 提高了工作效率和准确性。最后, 创新性地提出利用无人机遥感技术进行大规模不动产测绘的方法, 并进行了详细的介绍和实践检验。结果表明, 这种方法同时满足了测绘速度快、成本低和精度高的要求, 能够为不动产测绘提供重要参考。

## 关键词

无人机遥感技术; 不动产测绘; 高效率; 成本优势; 技术创新

## 1 引言

论文讲述了一种新的地图测量方法。传统的方法因为山丘和河流等自然环境的难题, 速度慢、费用高。现在有了一种叫作无人机的小飞机, 它可以带着照相的工具飞到空中, 帮我们快速准确地画出地图。论文介绍了这种小飞机制作地图的步骤, 它不仅快, 而且还很省钱, 目的是要告诉大家, 这种小飞机画地图的方法不仅很好用, 而且将来应该会被更多的人使用。

## 2 无人机遥感技术及在不动产测绘中的应用

### 2.1 无人机遥感技术的发展和特性

无人机遥感技术自问世以来, 经过多年的发展与技术积累, 已经成为现代测绘技术中的重要组成部分<sup>[1]</sup>。无人机遥感技术的崛起始于移动设备的普及和无线通信技术的进步, 其融合了飞行控制、图像处理 and 遥感技术等多领域的先进成果。当前, 无人机遥感技术已广泛应用于农业监测、环境保护、灾害评估等领域, 并在不动产测绘中展示出独特的优势。

无人机遥感技术具有明显的特性, 使其在不动产测绘中得以大规模采用。是高效性<sup>[2]</sup>。无人机飞行速度快, 能够在短时间内覆盖广阔的测绘区域, 显著提高了工作效率。是准确性。搭载高分辨率相机和精密定位系统的无人机, 能够

【作者简介】叶永强(1974-), 男, 中国山西孝义人, 本科, 高级工程师, 从事不动产、自然资源确权登记研究。

在高低差大的地形条件下获取高精度的地理数据，减少了人为操作可能带来的误差。无人机具有极强的灵活性，能够在复杂地形和狭小空间中灵活飞行，无需建立大量的地面控制点，降低了测绘难度和成本。

无人机遥感技术的另一个重要特性是数据快速处理能力。由于无人机能即时获取并传输采集到的大量照片和数据，结合先进的图像处理软件，可以迅速生成数字高程模型和正射影像图，为不动产测绘提供及时、精确的数据支持。

现代技术的进步使无人机遥感装备更加轻量化、智能化、自动化，这不但提升了设备的携带便利性和操作简便性，也减少了对操作人员的专业技能要求。另外，无人机的自动避障和智能飞行路径规划功能，进一步确保了飞行安全，提高了测绘作业的可靠性和稳定性。

## 2.2 无人机遥感技术在不动产测绘中的主要流程

在不动产测绘中，无人机遥感技术的主要流程包括四个步骤。规划飞行任务，根据测绘区域的地貌特征和测绘需求，设计合适的飞行路径和参数。进行飞行数据采集，通过机载高精度相机和传感器，获取高分辨率的影像数据和地理信息。进行数据处理，将采集到的影像数据进行拼接、坐标转换和测图，生成正射影像图和三维模型。进行数据分析与成果输出，通过专业的软件对测绘成果进行分析、校准和验证，生成满足要求的测绘报告和图纸。这一流程不仅确保了数据获取的高效和准确，还能显著提升测绘工作的灵活性和经济性。

## 2.3 无人机遥感技术在不动产测绘中的应用注意事项

无人机遥感技术在不动产测绘中的应用过程中，需要注意若干关键事项，以确保测绘工作的准确性和高效性。飞行规划必须科学合理，航线和高度应根据测绘区域特点进行精细设定，避免出现数据缺失或重叠。数据采集过程中，需充分考虑天气因素，尽量选择风速较低、光照条件良好的时段进行飞行，以提升数据质量。设备维护也至关重要，必须定期检查无人机及其传感器的性能状态，确保工作状态良好。数据处理环节中，需注意软件选择与参数设定，采用适当的方法进行图像拼接和地理定位校准，提升测绘结果的精度。无人机遥感技术在不动产测绘中的法律合规性同样重要，须遵守相关航空法规和数据隐私保护规定，避免发生法律纠纷<sup>[3]</sup>。团队操作过程中，需提升操作人员的专业技能和应急处理能力，确保在突发状况下能够迅速应对<sup>[4]</sup>。科学规划、设备维护、数据处理和法律合规等方面的注意事项是无人机遥感技术在不动产测绘应用中不可忽视的重要环节。

# 3 无人机遥感技术与传统测绘方法的比较

## 3.1 无人机遥感技术与传统测绘方法在效率上的比较

无人机遥感技术在不动产测绘中的效率优势显著优于传统测绘方法。无人机遥感技术基于高效的飞行平台，可以快速覆盖大面积的测绘区域，减少了人工干预，提高了测绘

工作的速度。通过无人机搭载的高精度传感器和摄像设备，在较短时间内获取大量高分辨率影像数据。这些数据通过自动化处理软件快速生成测绘图，缩短了数据处理和绘图的周期。

传统测绘方法通常需要测绘人员携带专用设备到实地进行测量，受地形复杂、天气变化等因素影响较大，测绘速度无法保障。采用传统方法时，测绘人员需逐一进行点位采集与测量，耗费大量时间和人力资源，效率较低。传统测绘方法在数据处理上需要较多人工干预，处理时间较长。

无人机遥感技术的应用不仅减轻了人力资源负担，还通过自动化技术提高了数据采集和处理效率。遥感数据自动化处理系统能够迅速生成高精度三维地形图、正射影像图等成果，实现了从数据采集到成果输出的快速化和自动化。无人机的快速部署能力也使得其在应对突发测绘任务时能够迅速响应，进一步提升了整体测绘效率。

## 3.2 无人机遥感技术与传统测绘方法在成本上的比较

无人机遥感技术与传统测绘方法在成本上的比较表现出显著的优势。传统测绘方法通常依赖地面设备和大量人力资源，不仅需要较高的设备成本，还涉及人员的培训和外勤费。因其操作复杂、环境适应性低，作业范围受限，导致其时间成本和人工成本居高不下。

无人机遥感技术的应用显著降低了上述成本。无人机设备轻便，购买与维护成本远低于高精度地面测绘设备。在作业中，无人机可以降低对现场操作人员数量和专业水平的需求，减少了人力成本和培训费用。同比传统测绘，使用无人机进行大范围不动产测绘，可以快速覆盖大面积地段，有效减少了作业时间，从而降低总体成本。

无人机操作简便且适应性强，能够在复杂地形或危险区域高效作业，避免了传统测绘在这些地区需要增加的特殊设备和人力。综合来看，无论是设备投资，还是日常运营与维护，无人机遥感技术在测绘中的成本控制上，同样具备显著的经济效益<sup>[5]</sup>。

## 3.3 无人机遥感技术与传统测绘方法在准确性上的比较

无人机遥感技术在不动产测绘中的准确性相较于传统测绘方法具有显著优势。传统测绘方法通常依赖人工进行数据采集与处理，受限于人工操作的精度和视角，容易产生误差及遗漏，尤其在处理复杂地形和大面积区域时，准确性难以保证。而无人机遥感技术则利用高分辨率传感器和先进的图像处理算法，能够实现高精度的数据采集和处理，减少了人为因素的干扰。在实际应用中，无人机遥感技术通过多角度、多时相的数据获取，能够生成更为精细的地形模型和地籍图，确保测绘结果的高精度。尤其在快速变化的地理环境中，通过持续监测和数据更新，无人机遥感技术能够及时捕捉细微变化，保证测绘数据的实时性和准确性。结果显示，无人机遥感技术相比传统方法，能够大大提高测绘数据的精

度,为不动产测绘提供更为可靠的数据支持。

## 4 无人机遥感技术在大规模不动产测绘中的创新应用

### 4.1 创新性运用无人机遥感技术在大规模不动产测绘的方法提出

无人机遥感技术在大规模不动产测绘中呈现出独特的创新应用方法,通过整合先进的无人机飞行控制技术和高精度遥感设备,开发出一种全新的测绘方案。传统测绘方法主要依赖地面测量仪器和人力资源,存在时间长、成本高、精度受限等问题。为解决这些问题,新方法采用多旋翼无人机作为主要平台,搭载高分辨率相机和激光雷达系统,在快速获取地表信息和三维地形数据方面显示出卓越的效果。

新方法的关键在于使用无人机进行自动化飞行规划和数据采集。通过预先编制飞行任务,可以在短时间内覆盖大面积测绘区域,保证数据采集的连续性和一致性。高分辨率影像和激光点云数据通过一体化处理软件进行融合与分析,生成高精度的数字高程模型(DEM)和正射影像图(DOM),为不动产测绘提供详细而准确的地理信息。

无人机遥感技术的创新性还体现在数据处理和分析方面。利用AI算法和大数据分析技术,可以对采集到的大量数据进行快速处理和自动分类,提升了数据的利用效率和应用价值。基于云计算平台的数据存储和共享,进一步增强了数据的可扩展性和实用性,为大规模不动产测绘提供了强有力的技术支撑。

通过这种创新方法的提出,不动产测绘的精度和效率得到了明显提升,测绘成本显著降低,数据获取过程变得更加灵活和便捷。新方法不仅解决了传统测绘在广域复杂环境中的瓶颈问题,还为未来智能城市建设、土地管理和资源监控等领域提供了重要技术参考和支持。

### 4.2 创新方法的具体实施

在实施创新性的大规模不动产测绘方法时,需要准备高性能的无人机设备和配套的遥感传感器,这些设备需要具备高分辨率、长续航时间和强大的数据处理能力。无人机的飞行路径和高度设置则根据测绘区域的具体情况进行规划,通过预设航线保证全面覆盖和数据的高精度获取。

在数据采集过程中,无人机依靠GPS和惯性导航系统进行精确定位,并按照规划好的航线进行自动或手动控制飞行采集影像数据。为了确保数据的完整性和精度,实时监测

设备的工作状态和数据质量是必要的,一旦发现异常需要及时调整。

影像数据采集完成后,通过高性能计算机和专业遥感软件进行数据处理,包括影像拼接、正射校正和三维建模等。这些处理步骤能够生成高精度的地形图、地籍图和其他测绘成果。采用无人机遥感技术,实现了不动产测绘的高效、低成本和高精度,且减少了人为操作误差,提升了测绘生产力。

通过实际操作与案例分析,证明了该方法在多种复杂地形和大面积区域中的适用性,为未来大规模不动产测绘提供了新的技术手段和应用模式。

### 4.3 实践检验及其对未来不动产测绘的影响和参考意义

通过对不同地形和环境的实地测绘检验,验证了创新方法的有效性和适应性。结果显示,无人机遥感技术在大规模不动产测绘中不仅提供了更高的精度,高效的数据采集能力也显著提升了工作效率。这些创新应用为未来不动产测绘工作提供了重要参考,促进了测绘技术的进一步发展和普及,有助于行业的技术进步和成本优化。

## 5 结语

论文探讨了无人机在房产测量领域的应用。发现,无人机能更快、更便宜、更精确地完成房产测量的任务。我们还创新性地使用无人机在大面积的房产测量中,取得了很好的效果。但是,这一技术也有局限,例如需要遵守相关法规,飞行权限受限,以及数据处理过程复杂等。未来我们需要更多的研究来解决这些问题,例如开发新的数据处理工具,优化无人机飞行控制系统,以及完善相关法规等。我们还需要与其他领域的专家一起合作,例如信息科技和网络科技,以便创新房产测量的技术。

### 参考文献

- [1] 张强.无人机技术在不动产测绘的应用[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2022(7):92-94.
- [2] 曾跃.无人机在不动产测绘中的应用[J].中国科技期刊数据库工业A,2021(3).
- [3] 余岩.无人机技术在不动产测绘中的应用[J].中文科技期刊数据库(引文版)工程技术,2023(10):75-78.
- [4] 王丝雨,陈骥驰.浅析基于无人机技术的不动产测绘[J].智慧城市,2022,8(10):31-33.
- [5] 凌月招,付伟芳.无人机遥感技术在不动产林业测绘工程中的应用[J].中文科技期刊数据库(文摘版)工程技术,2021(11):148-149.