

# Research on the Application of Surveying and Mapping Engineering Technology in Real Estate Survey

Chenxing Zhang

Zhengzhou Zhengtu Surveying and Mapping Service Co., Ltd., Zhengzhou, Henan, 450000, China

## Abstract

Real estate survey refers to the process of measuring, positioning and evaluating land, houses and other fixed property. In real estate management and land use planning, accurate mapping data is crucial. The application research of surveying and mapping engineering technology in real estate surveying aims to explore and provide scientific surveying methods and technologies to ensure the accuracy of the land boundary site and the protection of real estate rights and interests. At the same time, research in this field will have a profound impact on land resource management, urban planning and real estate transactions.

## Keywords

real estate surveying; surveying and mapping engineering technology; applied research

## 不动产测量中测绘工程技术的应用研究

张晨星

郑州市郑土测绘服务有限公司, 中国·河南 郑州 450000

## 摘要

不动产测量是指对土地、房屋和其他固定资产进行测量、定位和评估的过程。在不动产管理和土地利用规划中, 准确的测绘数据至关重要。测绘工程技术在不动产测量中的应用研究, 旨在探索并提供科学的测量方法和技术, 以确保土地界址的准确性和不动产权益的保护。同时, 该领域的研究将对土地资源管理、城市规划和不动产交易等方面产生深远的影响。

## 关键词

不动产测量; 测绘工程技术; 应用研究

## 1 引言

不动产测量中的测绘工程技术应用研究对于现代城市规划和房地产发展具有重要意义。随着城市化快速发展, 土地的有效管理和利用成为当务之急。测绘工程技术作为一项关键技术, 能够为不动产测量提供高效准确的数据和信息支持, 为土地权益的确权和不动产管理的科学化提供保障。论文探索不动产测量中测绘工程技术的应用, 包括数据采集和处理技术、测量仪器和设备、数据处理与建模等方面的内容, 通过对这些技术和方法的研究, 为不动产测量工作提供科学指导, 提高不动产测量的精度和效率, 为城市化建设和土地管理提供可靠的支持。

## 2 测绘工程技术在不动产测量中的价值

测绘工程技术在不动产测量中发挥着重要的价值。首先, 测绘工程技术的应用能够提高不动产测量的准确性。在

不动产交易和土地管理过程中, 准确界定土地边界和确定土地面积是至关重要的。测绘工程技术通过精确的测量仪器、高分辨率的遥感数据和先进的数据处理方法, 能够获得更精确的测量结果。这对于确权和土地管理机构的决策具有重要意义, 能够减少边界争议和纠纷的发生, 提高社会公正性。其次, 测绘工程技术的应用可以提高不动产测量工作的效率。传统的人工测量需要耗费大量时间和人力, 而现代测绘工程技术的应用能够大大提高测量工作的效率。例如, 全球导航卫星系统 (GNSS) 和激光测量技术能够实现快速且精确的定位和测量, 遥感技术能够快速获取大范围的地理信息数据, 并能够进行快速的数据解译和处理。这些技术的应用不仅加快了测量速度, 还降低了测量成本, 在不动产测量过程中具有显著的经济价值。最后, 测绘工程技术的应用符合可持续发展的要求<sup>[1]</sup>。过去的土地测量往往采用传统的纸质图纸方式, 浪费了大量纸张资源。而现代测绘工程技术的应用推动了数字化转型, 通过地理信息系统 (GIS) 和数字高程模型 (DEM) 等技术, 将测量数据转化为高效的电子数据, 实现了测量数据的数字化管理和存档。这不仅减少了纸张资源的浪费, 还方便了数据的共享和交流, 提高了不动产信息

【作者简介】张晨星 (1985-), 男, 中国河南郑州人, 从事工程测量研究。

的可持续利用性,如图1所示。



图1 GIS地理信息系统

### 3 测绘工程技术在不动产测量中的应用

#### 3.1 数据采集和处理技术

测绘工程技术在不动产测量中的应用是为确保土地界址和不动产权益提供准确可靠的测量数据和信息。其中,数据采集和处理技术是不动产测量中至关重要的一部分。

首先是GNSS定位技术。GNSS是一种全球导航卫星系统,通过一组卫星和接收器,能够提供全球范围内的三维定位和时间信息。在不动产测量中,GNSS定位技术可以用于获取地物的准确位置信息,包括界址标志、不动产边界和控制点的定位。通过使用多颗卫星信号进行测量,可以实现高精度的空间定位,提高不动产测量的准确性和可靠性。

其次是遥感技术。遥感技术通过获取和解释地球表面的电磁辐射信息,获得大范围地理信息数据。在不动产测量中,遥感技术可以用于获取土地利用、地形地貌信息等。例如,通过卫星和航空遥感获取的高分辨率影像数据可以用于绘制数字影像图,提供不动产区域的详细表征,辅助界址测量、土地分类和不动产评估。

最后是激光测量技术。激光测量技术利用激光器发射的激光束,测量光束的回波时间来计算目标物体的距离和高度。在不动产测量中,激光测量技术可以用于获取地形、地貌和建筑物等物体的三维几何信息。例如,激光扫描技术能够高精度地获取地面、建筑物等的三维坐标点云数据,进而生成数字高程模型和三维模型,为不动产测量提供了高精度的几何信息。

以上这三项测绘工程技术在不动产测量中各有其特点和优势。GNSS定位技术具有全球覆盖、高精度和实时性等优势,适用于对不动产边界和控制点进行精确定位。遥感技术具有高效广覆盖的特点,能够获取大范围的地理信息数据,为土地使用、地貌特征等方面的测量提供重要支持。激光测量技术则具有高精度、非接触式测量和三维信息获取的能力,可以用于复杂地形、建筑物等目标的测量<sup>[2]</sup>。

#### 3.2 测量仪器和设备

测绘工程技术在不动产测量中的应用涉及多种测量仪

器和设备的使用,其中包括全站仪、高精度水准仪和高精度测距仪。这些仪器和设备的应用对于测绘工程的准确性和效率至关重要。

首先是全站仪,它是一种多功能的测量仪器,用于测量地点的水平角、垂直角和斜距。全站仪具有全自动定位、高精度和数据采集功能,因此在不动产测量中得到广泛应用。使用全站仪可以进行界址标志的测量、建筑物的布点、地表特征的测量等。通过快速而准确地获取角度和距离的测量数据,全站仪能够提供高精度的地理坐标信息,进而用于确定不动产边界和建筑物的位置等任务。

其次是高精度水准仪,它用于测量地点的水平面高程差。高精度水准仪具有高精度、稳定性和自动化等特点,能够提供准确的高程测量数据。在不动产测量中,高精度水准仪主要用于确定不同地点的高程,包括确定不动产边界点的高程、建筑物的高程等。通过测量和比对不同点的高程数据,可以绘制高程等高线图、数字地面模型等,为不动产测量和设计提供重要的高程信息。

最后是高精度测距仪,主要包括激光测距仪和电子测距仪。高精度测距仪能够非接触地测量目标物体距离,并具有高测量精度和快速测量的特点。在不动产测量中,高精度测距仪可以用于测量不动产界址标志之间的距离,获取边界线的长度等。通过测距仪的应用,可以实现快速而准确的距离测量,减少传统测量方式中可能存在的误差和不便。

#### 3.3 数据处理与建模

测绘工程技术在不动产测量中的应用不仅仅涉及测量仪器和设备的应用,还包括对测量数据的处理与建模。

首先是数据解译与转换。在不动产测量中,从测量仪器和设备中获取的原始测量数据是离散、点状的,需要经过数据解译和转换的过程,才能得到易于理解和使用的地理数据。数据解译与转换包括对坐标、角度、距离等数据的计算和转换,如将球面坐标转换为平面坐标、将仪器测量的角度转换为地理坐标以及处理计算误差等。通过数据解译与转换的过程,可以获得准确、一致的地理数据,为后续的数据处理和分析提供基础。

其次是地理信息系统(GIS)应用。GIS是一种将地理空间信息与属性信息进行存储、管理、处理和分析的技术系统。在不动产测量中,GIS可以用于管理和分析不动产的空间信息和属性信息,如边界线、界址标志的位置、土地用途等。通过将测量数据与地理数据库进行整合,可以实现不动产信息系统的建立,并进行地理空间分析、查询和可视化展示等操作。GIS应用可以提高不动产数据的管理效率和分析能力,为不动产管理和决策提供支持。

最后是数字高程模型(DEM)生成与分析。DEM是描述地球表面高程特征的数字模型,一般采用栅格或三角网格的形式进行表示。在不动产测量中,通过对测量数据进行处理和分析,可以生成高精度的数字高程模型。DEM可以用

于不动产边界的高程设定,地形特征的分析,洪水模拟和景观规划等。通过DEM的应用,可以获取地形高程、坡度、流域等信息,为不动产测量和规划提供科学依据,并协助评估不动产的地理特征和潜在风险<sup>[3]</sup>。

## 4 不动产测量中测绘工程技术的发展趋势

### 4.1 新技术在不动产测绘中的应用

#### 4.1.1 高分辨率遥感影像

高分辨率遥感影像为测绘工程提供了更加详细和准确的地表特征信息,如建筑物、道路和植被等。结合测量数据和遥感影像,可以实现更精确的不动产界址测量和地物分类。

#### 4.1.2 激光雷达技术

激光雷达技术可以快速获取地表特征的三维信息,如建筑物、地形和植被等。它提供了高精度的点云数据,可用于生成数字高程模型(DEM)和进行不动产特征提取。

#### 4.1.3 无人机测量

无人机已成为不动产测绘的重要工具。它们可以搭载全站仪和激光雷达等测量设备,快速、准确地获取地表信息。无人机测量可降低人力成本、提高测量效率,并适用于复杂地形和环境,如图2所示。

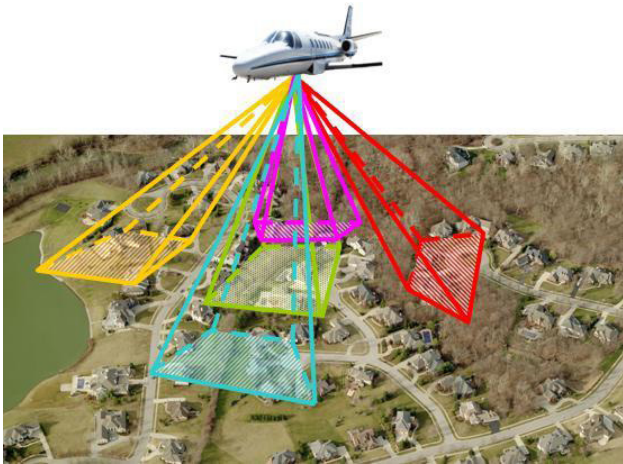


图2 无人机影响测量

### 4.2 自动化与智能化测绘系统

#### 4.2.1 自动化测量仪器和设备

随着技术的进步,测量仪器和设备变得更加智能化和自动化。例如,智能全站仪能够自动识别目标、自动记录测量数据,并具备自我校准和自动补偿功能。

#### 4.2.2 无人机自主飞行系统

未来的无人机测绘系统将具备更高的自主性和智能化水平。无人机可通过预设的路线进行自主飞行,自动采集图像和数据,并进行实时处理和分析。

#### 4.2.3 智能化数据处理与分析

借助自动化算法和机器学习技术,实现测绘数据的智能化处理和分析。自动化算法和机器学习可用于数据的解释、特征提取和边界线提取等任务,提高测绘数据处理的效率和准确性<sup>[4]</sup>。

#### 4.2.4 虚拟现实和增强现实技术

虚拟现实和增强现实技术将改变不动产测绘的方式。通过使用虚拟现实头盔或增强现实眼镜,在虚拟环境中进行测量和分析,可提高操作效率和准确性。

### 4.3 数据共享与整合

#### 4.3.1 数据标准化与互操作性

不同部门和机构之间的数据共享需要统一的数据标准和格式,建立数据交换机制,以促进不同数据源之间的数据互通和共享。

#### 4.3.2 云平台和开放数据

将不动产测绘数据存储和处理转移到云平台,可提供更大的存储容量和计算能力。通过开放数据的方式,促进不动产测绘数据与其他领域数据的整合和共享。

#### 4.3.3 数据安全性与隐私保护

随着数据共享量的增加,数据安全和隐私保护变得更加重要。制定严格的数据安全政策和隐私保护措施,确保不动产测绘数据的安全和合法使用。

## 5 结语

不动产测量中的测绘工程技术应用研究为城市规划和房地产发展提供了重要的支持和保障。随着科技的不断发展和创新,测绘工程技术在不动产测量中的应用也取得了显著的进展。数据采集和处理技术的不断提升,测量仪器和设备的不断更新以及数据处理与建模等方面的技术发展,都为不动产测量工作带来了新的方法和手段。然而,仍然存在一些挑战和问题需要解决,例如数据共享与整合、自动化测绘系统的建设等。未来,我们应加强技术研究和创新,不断提高测绘精度和效率,为不动产测量提供更可靠的技术支持,为城市规划和土地管理作出更大的贡献。

### 参考文献

- [1] 陈焯中,陆晓燕,童建.测绘工程技术在不动产测量中的实践应用研究[J].智能城市,2023,9(3):67-69.
- [2] 王冰.测绘工程技术在不动产测量中的实践应用[J].居业,2022(9):79-81.
- [3] 顾海啸.测绘工程技术在不动产测量中的实践应用研究[J].居业,2022(8):82-84.
- [4] 赵富豪.测绘工程技术在不动产测量中的应用[J].中国高科技,2022(5):120-121.