

## 三维技术在不动产登记管理中的应用研究

岳宝良

石家庄市不动产登记中心 河北石家庄

**【摘要】** 本文探讨了在不动产登记管理中应用三维技术的高效数据管理与分析以及数据隐私与安全性所面临的问题。并讨论了在不动产登记管理中应用三维技术的优势与挑战。从空间数据采集和建模,数据可视化与分析,不动产信息管理与查询等多个维度介绍了三维技术的空间关系可视化能力。探讨了三维技术应用所面临的技术成本和设备要求的挑战,以及数据隐私与安全性的问题。得出结论:在不动产登记管理应用三维技术,我们需要采取适当的措施来降低技术成本、满足设备要求,并确保数据隐私与安全性。这包括采用合适的数据脱敏和加密技术,建立安全的数据存储和传输机制,同时遵守相关的法律和法规。

**【关键词】** 三维技术; 不动产登记管理; 空间关系可视化; 技术成本

**【收稿日期】** 2023 年 8 月 6 日   **【出刊日期】** 2023 年 9 月 27 日   **【DOI】** 10.12208/j.aics.20230033

### Research on application of three-dimensional technology in real estate registration management

Baoliang Yue

Shijiazhuang Real Estate Registry, Shijiazhuang, Hebei

**【Abstract】** This paper explores the problems faced in applying 3D technology for efficient data management and analysis as well as data privacy and security in real estate registration management. It also discusses the advantages and challenges of applying 3D technology in real estate registration management. The spatial relationship visualisation capability of 3D technology is introduced from the dimensions of spatial data acquisition and modelling, data visualisation and analysis, real estate information management and query. The challenges of technical cost and equipment requirements, as well as the issues of data privacy and security faced by the application of 3D technology are discussed. It is concluded that in applying 3D technology for real estate registration management, we need to take appropriate measures to reduce the technology cost, meet the equipment requirements, and ensure data privacy and security. This includes adopting appropriate data desensitisation and encryption techniques, establishing secure data storage and transmission mechanisms, and complying with relevant laws and regulations.

**【Keywords】** Three-dimensional technology; Real estate registration management; Spatial relationship visualization; Technology cost

### 引言

随着科技的快速发展,三维技术在不动产登记管理领域的应用逐渐受到关注。三维技术具有空间关系可视化能力,可以直观的方式展示不动产之间的空间关系,辅助决策制定和规划工作。然而,与其应用相关的优势和挑战也逐渐浮现。

本文将重点探讨在不动产登记管理中应用三维技术的高效数据管理与分析以及数据隐私与安全性所面临的问题。

### 1 三维技术在不动产登记管理中的应用

#### 1.1 空间数据采集和建模

##### (1) 建立不动产的三维模型

利用激光扫描和摄影测量等技术,可以对不动产进行全面的 terrain、地貌、建筑物等方面的数据采集,并生成高精度的三维模型。通过这些三维模型,可以直观地展示不动产的外貌、结构和布局等信息;基于建立的三维模型,可以进行空间数据的分析和处理。例如,可以计算不动产的体积、面积、高度等

参数,对不动产进行空间关系的判定,如相邻关系、遮挡关系等。通过这些分析,可以为不动产登记管理提供更丰富和准确的数据支持;三维模型可以与地理信息系统(GIS)等系统进行集成,实现不动产数据的共享和交互。通过将不动产的三维模型与其他相关数据(如权属信息、土地利用信息)关联起来,可以实现更全面的不动产管理和查询。同时,也可以支持不动产数据在不同部门和机构之间的共享和传输;基于三维模型和空间数据分析,可以进行不动产规划和决策的支持。例如,可以进行土地利用规划、城市更新方案的评估等。通过这些分析和决策支持,可以优化不动产的利用和管理,提高登记管理的效率和精确度<sup>[1]</sup>。

### (2) 三维数据采集技术

激光扫描技术利用激光束扫描物体或场景,测量出每个点的三维坐标信息。通过扫描仪的运动和激光束的发射,可以获取高密度的点云数据,从而构建出物体的三维模型。

激光扫描技术适用于建筑物、地形地貌、文物等物体的三维数据采集;摄影测量技术利用一系列照片或视频,通过计算图像间的几何关系来推导出物体的三维信息。通过对多个角度或方向进行拍摄,可以获得不同视角的影像数据。结合计算机视觉和影像处理技术,可以从影像中提取出物体的三维点云或表面模型。

摄影测量技术适用于大规模场景、地理环境等的三维数据采集;雷达测距技术通过发射雷达波并测量其回波时间来计算物体距离,从而获取物体的三维位置信息。不同类型的雷达可以应用于不同场景,包括激光雷达、声纳雷达等。激光雷达适用于室内、静态场景的三维数据采集,而声纳雷达适用于水下或地下的三维数据采集;结构光扫描技术通过投射结构化的光或纹理模式在物体表面形成特定的图案,然后通过相机或其他传感器捕捉物体表面的形变情况,从而推导出物体的三维形状信息。结构光扫描适用于小型物体、人体等的三维数据采集;多视图立体摄影技术是指通过多个相机同时拍摄同一个物体或场景,然后利用图像匹配和重建算法来计算相机和场景之间的几何关系,从而实现对物体的三维数据采集。这种技术适用于小型物体和细节丰富的场景的三维数据采集<sup>[2]</sup>。

## 1.2 数据可视化与分析

### (1) 三维地图和场景展示

三维地图是一种以三维形式呈现地理信息的可视化工具。通过将不动产的空间数据(如地形、建筑物、道路等)与地理坐标相结合,可以在地图上以三维的形式展示不动产的地理位置和空间布局。这样,用户可以更准确地了解不动产的位置和周边环境,从而更好地进行不动产管理和决策。

通过三维技术,可以将不动产的三维模型与相关数据(如权属信息、建筑物属性等)进行关联,实现场景展示。用户可以通过交互操作,自由地浏览和观察不动产的各个角度和细节,从而更深入地了解不动产的特征和状态。这种场景展示可以用于不动产的评估、规划、设计等方面,为不动产登记管理提供更直观和全面的数据支持。

### (2) 数据分析和挖掘

基于不动产的三维空间模型和相关数据,可以进行空间数据分析。例如,可以计算不动产的体积、面积、高度等参数,进行相邻关系和遮挡关系的判定,比较不同不动产之间的空间距离等。这样的分析可以为不动产登记管理提供更全面和准确的数据支持;通过关联分析,可以发现不动产数据之间的相关性和联系,从而揭示出潜在的规律和特征。通过这些分析,可以帮助理解不动产数据的内在结构和特点,进而为决策提供更有依据的信息;利用历史的不动产数据和相关因素,可以进行预测和模型建立。这样的预测和模型可以为不动产登记管理提供决策支持,帮助合理规划和管理不动产资源;通过可视化方法,将不动产数据以直观的方式展示出来,可以更好地理解和发现数据中的模式和趋势。这样的可视化分析方法可以促进不动产登记管理工作的全面理解和决策制定。

## 1.3 不动产信息管理与查询

### (1) 数据库建设与管理

通过建设数据库,可以存储和管理不动产相关的数据,包括权属信息、空间数据、建筑物属性等。数据库可以采用关系数据库管理系统(RDBMS)或者地理数据库管理系统(GDBMS)进行构建。在数据库设计过程中,需要确定不动产数据的结构和属性,并进行合理的数据模型设计,以支持数据的存储和管理。数据库管理包括数据的导入、更新、查询

和删除等操作。通过数据库管理系统,可以对不动产数据进行有效的管理和维护。例如,可以定期更新不动产数据,保证数据的准确性和完整性。同时,可以设置数据访问权限,确保数据的安全性和合规性。

### (2) 三维信息查询与检索

通过空间查询,可以根据地理位置或空间范围来检索不动产信息。这样的查询方法能够帮助用户查找特定地区或特定范围内的不动产信息;通过属性查询,可以根据不动产的属性条件来检索相关信息。这样的查询方法能够帮助用户根据特定的要求进行精确的不动产信息检索;通过关键词查询,可以根据用户输入的关键词来检索相关的不动产信息。这样的查询方法能够帮助用户快速定位和获取特定的不动产数据;通过相似性查询,可以根据不动产的特征或形状来检索与之相似的不动产信息。这样的查询方法能够帮助用户找到与特定不动产相似的其他不动产信息<sup>[3]</sup>。

## 3 三维技术在不动产登记管理中的优势和挑战

### 3.1 优势

#### (1) 空间关系可视化能力

通过三维技术,不动产的空间关系可以直观形式呈现,包括不动产之间的相对位置、相邻关系、遮挡关系等。这样的可视化展示使得用户可以更清晰地了解不动产之间的空间关系,有助于全面把握不动产的布局 and 分布情况;三维技术的空间关系可视化能力对于决策制定具有重要帮助。例如,在城市规划中,可以通过三维模型展示不动产的高度、体量和分布,辅助决策者进行城市布局和用地规划方面的决策。这样的可视化能力可以提供更直观的空间信息,使得决策更具科学性和有效性。

#### (2) 数据准确性和一致性

三维技术可以通过激光扫描、航空摄影等方法获取精确的不动产数据。相比传统的手工测量和调查,三维技术可以提供更准确的测量结果,减少了人为误差和主观判断的影响。这有助于提高不动产数据的准确性和可靠性,为后续的分析 and 决策提供更可信的基础;三维技术可以维护不动产数据的一致性,确保不同数据源或部门采集的数据保持统一和互操作。通过统一的数据标准和格式,可以实现不动产数据的集成和共享。这样可以避免数据重复、

冗余和不一致等问题,提高数据的一致性和可比性;三维技术可以实时或定期获取不动产的空间和属性数据,保持数据的更新及时性。

### (3) 高效的数据管理与分析

三维技术可以将不动产的空间数据、属性数据和权属信息等集中管理,存储在数据库中。通过数据集中和集成,可以减少数据的重复存储和管理,提高数据的一致性和可管理性。同时,可以将不同来源和格式的数据进行集成,实现数据的共享和交换,方便不动产登记管理部门和其他相关用户的访问和使用;在三维技术的支持下,可以通过空间查询、属性查询、关键词查询等方式,以更直观和高效的方式进行不动产数据的查询与检索;三维技术可以将不动产数据以直观的三维图形进行可视化展示,帮助用户更好地理解和分析不动产数据,从不动产数据中提取有价值的信息,并生成相关的分析报告。这样可以帮助不动产登记管理部门进行更深入的数据分析,辅助决策和规划工作。

## 3.2 挑战

### (1) 技术成本和设备要求

三维技术的应用需要购买和维护相应的硬件设备和软件系统。这些设备和系统通常价格较高,包括激光扫描仪、摄影设备、图像处理软件、数据存储设备等。此外,还需要进行人员培训和技术支持,增加了额外的成本投入。此外,大规模数据的采集和处理需要具备高性能的计算机和专业的数据存储设备。对于规模较小的不动产登记管理部门来说,购置和维护这些设备可能较为困难。

### (2) 数据隐私与安全性

三维技术采集的数据可能包含不动产及其周围环境的高度详细信息。如果这些数据未经适当保护,可能导致不动产业主的隐私泄露问题。例如,激光扫描或航拍图像可能揭示房屋内部细节,甚至可以识别出在不动产内部的人员。因此,在处理和存储三维数据时,需要采取必要的匿名化、脱敏和加密措施,以确保隐私得到保护<sup>[4]</sup>。三维数据在采集、传输、存储和处理过程中可能面临数据安全性的威胁。黑客攻击、数据泄露或恶意篡改等风险可能导致不动产登记数据的安全性受到威胁。因此,对于采集和处理三维数据的系统和设备,需要采取安全措施,如网络防火墙、数据加密、访问控制机制等,

以防止未经授权的访问和数据篡改<sup>[5]</sup>。

#### 4 结论

在不动产登记管理中，三维技术的应用具有许多优势，如空间关系可视化能力可以直观呈现不动产之间的关系，支持空间决策和分析模拟，促进用户参与和沟通等。然而，其应用也面临着一些挑战，包括技术成本和设备要求的问题以及数据隐私和安全性的挑战。为了充分利用三维技术，我们需要采取适当的措施来降低技术成本、满足设备要求，并确保数据隐私与安全性。这包括采用合适的数据脱敏和加密技术，建立安全的数据存储和传输机制，同时遵守相关的法律和法规。

#### 参考文献

- [1] 刘晶晶, 崔凌云. 基于三维技术的不动产登记管理模型[J]. 信息技术与标准化, 2019(4):47-49.

- [2] 张宇, 贾康. 三维地理信息与不动产登记管理的结合研究[J]. 计算机科学, 2016(8):87-90.
- [3] 曹磊, 李瑞彬. 不动产登记管理中三维技术的应用探索[J]. 北京土地科学, 2017, 35(2): 19-24.
- [4] 黄美美, 王喜梅. 数据隐私保护在不动产登记管理中的应用研究[J]. 数据分析与知识发现, 2020, 4(12):41-47.
- [5] 张婷, 孙建设. 基于三维地理信息技术的不动产登记隐私保护研究[J]. 电子科技与软件工程, 2018(6):26-30.

**版权声明:** ©2023 作者与开放获取期刊研究中心(OAJRC)所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



**OPEN ACCESS**