

三维地理信息应用于不动产登记技术探究

王庆霞

烟台市福山区不动产登记中心

摘要：目前，全国大多数城市不动产登记系统都使用二维GIS图形模型，存在许多使用和实用问题，借助三维GIS平台在城市中实施三维房地产登记系统，可以有效解决范围和性能信息等问题。将可靠的三维地理信息输入城市房地产登记处，将倾斜拍摄结果整合到二维房地产登记系统中；现有的二维房地产数据，将房地产交易的房地产目录和其他数据结果集成到三维系统中，以更直观和现实的方式反映注册房地产和附近建筑物的空间信息，满足房地产登记的复杂要求，本文探讨了实施三维地理房地产登记系统的好处和方法。

关键词：三维地理信息；不动产登记；技术

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2022.18.021

此前，中国房地产登记由不同的房地产管理机构进行，主要采用二维管理体系，为了进一步规范房地产市场和相关房地产管理，国家实施了统一的房地产登记体系。2007年《物权法》颁布后，国家实施统一的不动产登记制度。明确要求：2013年，根据国务院的体制改革和职能转型计划，土地资源管理局指导和监督了土地、房屋、草地、森林、河口等不动产的统一登记，数据库和信息平台包括土地所有权、土地使用权、建筑物所有权、农田等。记录不动产权利，包括其他合同土地权利；统一不动产登记册的要求包括管理合同的权力，因此需要一个精确的地理信息系统。近年来，地理信息技术已广泛应用于物业管理，从二维地图管理到三维数字模型管理。通过数字化平面图、高度、结构、颜色等，可以快速生成三维数字地图，并透明地连接到坐标。传统规划概念可以叠加空间矢量数据和三维建筑模型数据，以形成区域或城市景观的三维数字模型。

一、三维城市不动产登记系统的优势

（一）解决空间定位难的问题

三维系统平台提供了二维和三维空间数据的完美组合，可以一目了然地看到二维和三维数据。此前，记录不动产和住宅建筑信息的三维系统属于两个子系统，在需求和转换方面效率较低。三维系统具有独特的三维内容，所有数据都嵌套在单个三维模型中。三维系统可以直接连接到二维系统并直接请求有关二维区域的信息。三维房地产模型显示在二维土地信息中，该系统还包括业主、房屋位置，如不动产单元编号，它可以快速确定

房地产单元中三维空间的布局；更容易、更快地完成工作和查询，大大提高了工作效率^[1]。

（二）拓展应用

三维系统平台是真实城市场景三维模型的真实反映。因此，运行各种基于平台的空间分析功能，以支持政府数据分析决策，通过该系统，我们可以分析阳光对北方建筑的影响，以及建筑高度对有限区域和规划部的影响。三维系统不仅可以控制地面建筑，还可以控制地下建筑，实际上实现了地面和地下空间的统一系统。

二、三维地理信息系统发展现状

三维地理信息学诞生于20世纪末。世界上第一支专门从事三维数字技术的团队是以色列，该公司是Skyline的前身，Skyline是现代地理信息制图行业的知名公司。现阶段，计算机技术、移动互联网、3S技术、虚拟现实、人工智能、无人机、倾斜摄影技术等发展迅速。GIS技术已从二维平面转换为三维GIS，目前正在向四维多维空间GIS发展。三维地理信息系统（GIS）已经从最初的实验转向应用；从最初的重点转向分析和建模。但在现阶段，三维GIS的构建仍然面临许多困难。例如，现有三维数据的收集和生产成本高昂，而新技术仍然不成熟（倾斜成像、激光点云等）；三维存储格式不一致，二维和三维数据难以集成到存储中，浏览器和网络无法快速显示大型三维数据，特别是未集成的三维存储格式，这严重限制了三维GIS的发展，目前行业内的各种平台开发人员以不兼容的单一数据格式使用，这大大增加了数据处理成本和应用程序复杂性。

三、不动产登记三维应用的关键技术

（一）不动产三维模型数据快速生产技术

实现基于层次和分户数据的三维不动产模型数据的快速生成，基于房地产记录创建三维房地产模型，构建集成的二维和三维不动产登记结果数据模型，描述如下。（1）考虑到自然建筑的空间元素，对应于一组分层元素和家庭元素，几个连续住宅楼层的元素在底层叠加后完成一组二维矢量数值，对应于一层住宅每层的结构投影；（2）从二维数据集中收集的几何对象基于物业底层和楼层的编号信息。拉升高度取决于建筑物的实际高度，增强的二维数据被集成到多层结构的三维白色模型中。（3）三维白膜模型基于房屋的外部结构、内部结构和所有权关系构建风格和纹理展示，并将纹理膜

附加到商业地产。最后，建立了具有多个房间结构和真实纹理的房屋的多层三维模型。（4）住宅三维模型对象与注册不动产信息之间的关系^[2]。

（二）不动产二三维数据统一存储技术

二维和三维嵌入式房地产存储技术比存储三维模型数据文件的传统方法更方便、更开放。该研究详细分析了国家公布的房地产登记标准，重点是不动产、格式和标准的三维数据存储。（1）三维数据库二维数据基于三维数据创建二维和三维不动产数据的集成存储库，参考与不动产上市结果相关的数据标准，添加构建三维模型数据所需的字段。（2）集成空间格式的数据支持使用通用空间数据存储格式（*.shp、*.gdb）以及用于存储共享关系数据库（如Oracle、SQL、PostgreGIS等）的软件平台存储二维和三维集成不动产研究的三维数据。

（三）不动产三维模型不同粒度构建技术

创建三维房地产登记系统时，通常有两种不同的建模方法：如何以最少的单元构建三维房屋模型；一种方法是用最少的自然建筑元素构建三维模型。（1）最小用户单元三维模型对象构建技术最小用户单元三维模型可以利用现有的倾斜拍摄、手动建模或城市数字三维结果。三维用户模型必须使用层次和基线数据构建用户模型的三维对象，并定义地板高度和外墙纹理。（2）以自然结构为最小元素的三维建模以自然结构作为最小元素构建对象。使用三维模型技术构建对象的方法可用于倾斜拍摄，需要单独的自然建筑或其他替代处理。使用现有的三维数字城市模型手动或三维建模自然建筑，而对层和户不做任何处理。

（四）三维数据无插件场景展示技术

三维网络技术是当今使用最广泛的虚拟现实技术。Web 三维和HTML5的组合允许基于浏览器的三维场景显示模式。三维场景数据通过在线浏览器分散或实时实现，客户端与在线服务器通信。更具数据兼容性，无需插件即可无缝连接二维和三维数据。在所有支持HTML和JavaScript的浏览器中查看嵌入式二维和三维不动产数据。报告和管理；防止不同浏览器和插件之间的低兼容性，减少应用程序对软件环境的依赖，并保护跨平台应用程序。

四、三维不动产登记系统建设

（一）设计思路

一般研究思路可分为：（1）研究和数据准备阶段。（2）对现有数据和二维地理信息系统结果的综合分析。（3）创建房地产信息系统数据库和三维数据结构。（4）建立三维地理信息系统。第一步是研究三维

GIS城市记录系统的技术路线市场，创建不动产软件架构，集成各种操作的软件，通过搜索相应的接口程序集成整个软件结构。第二步是分析现有业务的电子和纸质结果，找到合适的方法将其他结果集成到三维GIS平台数据库中。Scale数据库（Oracle）根据注册的企业生命周期流程创建和配置与企业相关的数据表和字段。第四步是将现有电子数据迁移到新的三维GIS系统，开发三维房地产登记系统，并在三维场景中登记房地产，三维城市登记系统中的三维房地产参考数据主要是通过倾斜照片收集的现场房地产数据，符合政府对房地产记录准确性的要求；收集二维土地所有权信息，符合地籍登记要求，统一管理地籍测绘结果；三维房地产登记销售、抵押、查封等链接操作，如直接打印到三维不动产库存，进行房地产登记信息三维管理的实际实施^[3]。

（二）数据处理

二维不动产登记系统的空间数据主要存储在与二维空间数据管理系统的上下文相关联的数据库中，其中房屋和建筑物以二维块布置，然后通过构造检索符合空间数据的建筑物列表，空间数据存储在不不动产登记处的空间地理信息数据库中。二维三维数据的处理需要转换空间坐标系，该坐标系于2000年与国家坐标系统一。建筑细节基于与相应建筑图纸相关的建筑标识符，需要通过软件分析、建筑水平，三维空间信息对土地进行精确分类，最后，检索和管理房屋、建筑物和房地产单位土地之间的信息。三维GIS管理系统使用C/S结构模型来提高系统响应率。房地产销售信息实时存储在各种业务数据库表中，具体取决于户单位类型，通过严格的数据处理，用户信息与真实场景的三维模型相关联，例如房地产单元号或其他唯一字段格式，最后，通过基于构建块的三维用户信息管理，空间用户可以连接到多个服务，有关多个服务的信息存储在不同的业务表中^[4]。

（三）功能实现

三维GIS系统提供了更直观的三维触摸体验，真实场景的数字化、互联网上生活区真实场景的虚拟呈现，三维房地产登记系统没收土地信息、产权信息、二维建筑信息、三维真实模型信息、初始房地产登记、预登记、变更登记、转让登记、初始登记、抵押登记、登记等。将登记和其他与不动产登记相关的工作集成到三维GIS管理平台中。查询建筑物，提供不同的搜索标准，快速搜索不动产，最终使用空间地理信息系统确定特定三维坐标的位置，财产的三维声明更好地反映用户的空间信息，系统根据每个注册模块的特定操作信息自动调整不动产模块的操作安全级别，以反映不同的三维不动产细分的不同业务安全级别，可通过用户的搜索页面查

看各种登记交易的具体信息,地理信息系统可以查询选区内房屋数量等。选区内的违禁品数量。具有强大的分析功能,可以查询值,以高亮度显示搜索结果,在三维系统中直观显示过滤后的住宅信息,结合真实的三维模型、通过不动产图纸获得的分层居住者图、基于三维空间生成的分层居住者图,对所有楼层的家庭信息进行调查。通过实现查询层,房地产登记系统可以调节房地产的生命周期。与记录交易相关的二维和三维数据可能在房地产生命周期的不同阶段发生变化,从而可以获得真实数据而不是历史数据,不同类型的数据存储在不同的企业数据库中,该系统提供大量查询和历史数据的可追溯性,可以在业务更改时间节点之前和之后使用数据比较^[5]。

五、三维地理信息在不动产登记中的应用

(一) 查询统计与分析

可以以不同的方式请求图形和数据,并且可以相互验证图形和属性(包括模糊名称请求、坐标转换位置请求、数据包视图请求、评估批准请求、限制地址请求和其他访问权限请求),并且不同的图形可以重叠。通过历史记忆和土地变化的历史研究,可以随时转变为历史和现状。可以显示单个地块的历史变化,还可以查看和比较多个内部业务流程周期和查询、土地登记业务流程查询和内部数据查询,为了更新土地使用信息,监督案件处理和关于土地登记结果的外部信息请求。

(二) 三维地籍建设

土地所有权的三维模型。土地使用权表面积、地上、地下空间范围为基准,采用三维界址点、界址线、边界表面周围块的空间范围用于构建块属性的三维模型。基于三维房屋模型、房屋平面图和居住者图,根据当地不动产测量技术标准,采用建模方法,房屋所有权的三维模型由建筑物楼层住宅单元构成。DLG是使用传统航空摄影测量的传统航空三角测量收集的,以获得房屋轮廓和高度信息,获取符合IV型三维场景设计产品精确结构要求的建筑截面框架和高程信息数据。使用DLG数据,根据规定规则,通过使用白模大型图纸模拟三维构建块来构建建筑物和其他地面对象;对于无人机拍摄的低倾斜图像,使用照片检查点获取有关建筑物纹理和三维块模式(白模)的信息。

(三) 三维场景展示

三维虚拟现实允许通过三维建模、真实城市市场景建模以及添加城市建筑和土地使用中的纹理等技术手段实现场景;以及三维场景数据的编辑和管理;通过使

用测量和分析功能,可以创建一个系统,让人感觉人们在城市中行走,并获得三维分析结果,填补现有二维规划管理的空白,具有真实性、交互性、影响、表现力和应用效率等特征,该技术广泛应用于城市规划和管理^[6]。

(四) 分层分户信息查询

将三维技术应用于不动产信息,可以更好地整合不动产信息,减少有关工作人员的工作量,提高工作效率,其中三维不动产信息系统不仅可以用于住宅建设,还可以查询住宅信息,现在在同一街区有大面积的居住空间和大量人口,不同楼层有不同类型的房屋和人口信息。改善获得家庭信息的机会,使社区领导人能够更好地了解家庭状况,并促进家庭的日常管理。但事实证明,在二维中,您无法在场景中执行这些实际操作,也无法对站点进行分区。获取水平和家庭信息既复杂又低效,三维不动产信息系统可以更快地区分不同地区的住房信息,以检索地层和家庭信息。

六、结语

三维建模技术是近年来在制图领域开发的一项新技术,通过该技术,获得的结果不仅可以反映真实的地理位置,还可以连接属性的细节。三维模型是动态选择的,分层和户型数据可在单个房地产登记平台上使用。在数据层面统一平台,为技术层面的综合资产管理提供可行的解决方案。目前,三维地产仍有许多核心技术有待解释、研究和探索,相关技术的开发将在加速三维数据综合利用方面发挥重要作用。

参考文献

- [1] 陈泽鹏, 万宝林, 李清. 不动产空间数据二三维一体化存储设计与应用探讨[J]. 测绘通报, 2019(04): 162-164.
- [2] 黎慧斌. 不动产登记成果二三维一体化应用关键技术研究[J]. 测绘与空间地理信息, 2019, 42(02): 178-179+182+186.
- [3] 廖东卉. 三维地理信息系统在统一不动产管理中的运用[J]. 农家参谋, 2018(14): 219.
- [4] 王海滨. 三维地理信息系统在统一不动产管理中的运用[J]. 居舍, 2018(03): 143.
- [5] 孙永泉, 熊长喜, 任晓聪, 焦贺军. 三维地理信息应用于不动产登记技术研究[J]. 河南科技, 2017(09): 24-25.
- [6] 龚靖. 三维地理信息系统在统一不动产管理中的应用[J]. 住宅科技, 2014, 34(07): 56-60.