

房地一体不动产确权登记 数据管理系统的研究与实现

刘伟¹,倪元龙¹,马莉^{2*}

(1.山东元鸿勘测规划设计有限公司,山东 济南 250014;2.山东省地质调查院,山东 济南 250013)

摘要:从房地一体化采购项目数字化、标准化、科学化和智能化管理面临的问题着手,结合房地一体不动产确权登记数据管理实际需求,给出了房地一体不动产确权登记数据管理系统的功能设计和实现,并对房地一体不动产确权登记数据管理系统建设的关键技术和系统特色进行了论述。

关键词:房地一体化;确权登记;智能化管理;信息化建设

中图分类号:P208

文献标识码:A

doi:10.12128/j.issn.1672-6979.2024.02.008

引文格式:刘伟,倪元龙,马莉.房地一体不动产确权登记数据管理系统的研究与实现[J].山东国土资源,2024,40(2):44-48. LIU Wei, NI Yuanlong, MA Li. Research and Implementation of a Real Estate Ownership Registration Data Management System for Real Estate Integration[J]. Shandong Land and Resources, 2024, 40(2): 44-48.

0 引言

随着数字中国、乡村振兴战略、以及城乡融合发展的建设,规范农村土地利用和确权登记,实现农村用地数字化、智慧化管理,通过融合云计算、大数据以及地理信息服务等高新技术手段,开展“房地一体”的农村宅基地和集体建设用地确权成为当前工作的重中之重^[1]。为紧紧抓住新一轮科技革命和产业变革重大机遇,全面推进经济社会各领域数字化转型发展,山东省制定了《山东省“十四五”数字强省建设规划》。规划提出要构建完善全省一体化大数据资源体系,全面强化数据供给,深化数据创新应用,促进数据要素市场化配置,充分发挥数据创新驱动作用。该文以房地一体不动产确权登记数据管理系统为例,通过对管理系统的建设目标和总体建设思路的分析,给出了系统的建设思路、功能设计和技术实现。

1 系统建设目标和总体建设思路

1.1 系统建设目标

充分利用现有房地一体成果数据,进一步补充完善文本、图片和表格等非空间数据,同时根据《农村不动产权籍调查工作指南》《地籍调查规程》《第三次全国国土调查技术规程》和《国土调查数据库标准》等标准规范,建立房地一体不动产确权登记数据与国土调查数据衔接关联库,为自然资源的一体化管理和多维表达提供数据支撑^[2];针对土地动态管理的需求,建立土地全生命周期时空关联库,实现土地管理时间维度和空间维度的综合集成,为在国土空间开发利用过程中针对发展趋势及存在问题进行及时决策、科学决策、有效决策提供支撑^[3]。

1.2 系统总体建设思路

以国家核查的房地一体不动产确权登记数据和国土调查数据为基础,通过数据整合、抽取、融合、关联、质检和入库等,建立一体化核心数据库,在此基础上通过接口服务模式,以数据服务发布的形式,建成集图形、权属属性、登记信息、地类、范围、面积和管理信息为一体的房地一体数据管理系统^[4]。系统

收稿日期:2023-09-05;修订日期:2023-09-28;编辑:王敏

基金项目:透视山东—地质信息集成与综合利用(鲁勘字[2021]13号)

作者简介:刘伟(1981—),女,山东济宁人,高级工程师,主要从事地理信息系统、土地管理等方面的工作;E-mail:15953166805@163.com

* 通讯作者:马莉(1978—),女,山东高唐人,正高级工程师,主要从事矿产勘查数据研究工作;E-mail:553942773@qq.com

总体架构如图 1 所示。

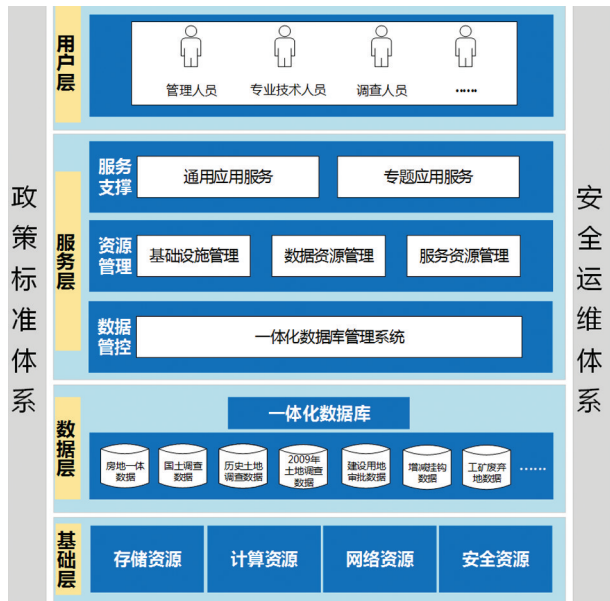


图 1 总体架构图

基础层提供统一必要的计算机资源、存储资源和网络资源，以及跨部门、跨层级、跨区域安全资源，能够支持海量数据处理和业务应用；资源层以分布式信息资源模式为基础，以统一的信息资源目录为依据，对房地一体数据、系统运行所需的服务支撑、资源管理和数据管控组件及服务，实现对一体数据数据库的分布式管理、应用和服务机制；系统用户主要面向业务管理人员和专业技术人员等。房地一体数据管理系统充分利用大数据、GIS 等先进技术，按照统筹规划、业务主导的总体原则开展系统建设，为房地一体数据集成、管理和应用提供支撑^[5]。

2 系统设计与实现

2.1 系统技术路线

为更好的开展房地一体不动产确权登记数据库管理系统的研发工作，进行技术路线设计工作，主要包括概要设计、需求分析、总体设计、详细设计、系统实现、系统测试，体现了系统研发的各个阶段，明确了各个阶段的任务(图 2)。

2.2 系统软硬件体系结构

软件方面，系统采用 B/S 软件体系结构及离线移动体系结构。在数据层领域，采用 PostgreSQL+postgis 数据库存储一体库数据、基础地理数据、地

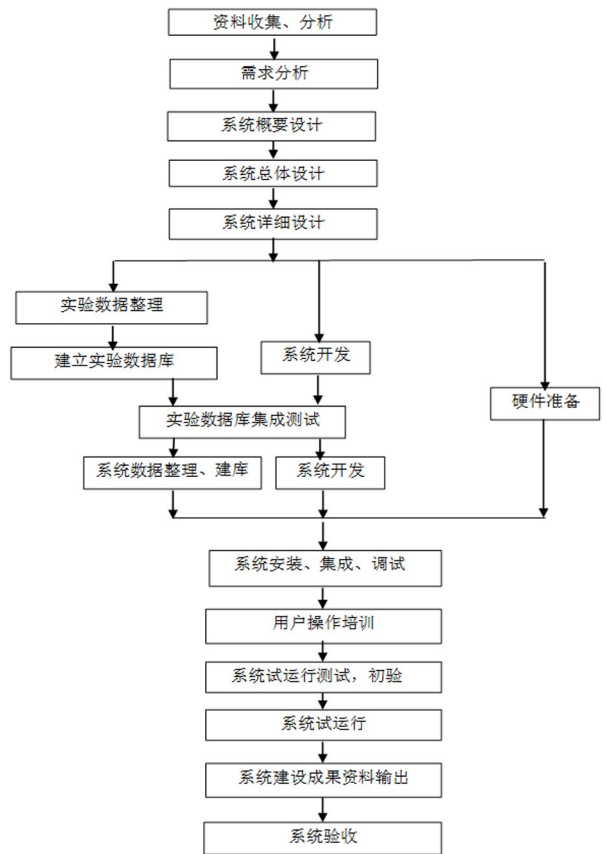


图 2 系统建设技术路线

理专题数据，使用 GeoServer 把空间数据发布为 Web 地图服务(WMS、MFS、WCS)。在业务层领域，基于 Web 地图服务和 PostgreSQL 数据库开发的相关业务接口。在应用层领域，使用 OpenLayer 做前端地图展示，并结合相关业务组件构建系统所需要的功能。硬件方面，根据系统的软件体系结构，结合安全需要和性能需求，设计了系统硬件体系结构包括路由器、防火墙、WEB 服务器、应用服务器、数据服务器等，并划分硬件所属的层级结构。

2.3 系统功能建设

基于房地一体确权登记数据与国土调查数据一体化管理数据库成果的数据分析、功能需求等，房地一体确权登记数据库管理系统功能构成如下(图 3)。

(1)综合管理。对经过整合入库后建成的一体化数据库，通过存储管理、目录管理、元数据项管理，针对不同类型数据采用不同的存储方式，实现数据的综合管理，形成统一的数据资源目录^[6-8]。

(2)综合查询。综合查询包括属性、空间及组合

查询等 3 种数据查询方式。通过设置属性字段、空间范围、缓冲距离、空间关系等查询条件,满足用户对查询图层内满足相关查询条件的要素信息进行浏览和定位。

(3)综合分析。提供房地一体数据、土地现状数据、规划数据、永久基本农田、生态红线等数据分析

专题,通过绘制图斑或导入图斑的方式,用户可开展房地一体数据分析、地类分析、权属分析、行政区分析、规划地类分析等数据分析^[9]。

(4)综合统计。基于业务和管理需求,制作日常工作统计报表以及定制化的统计报表。

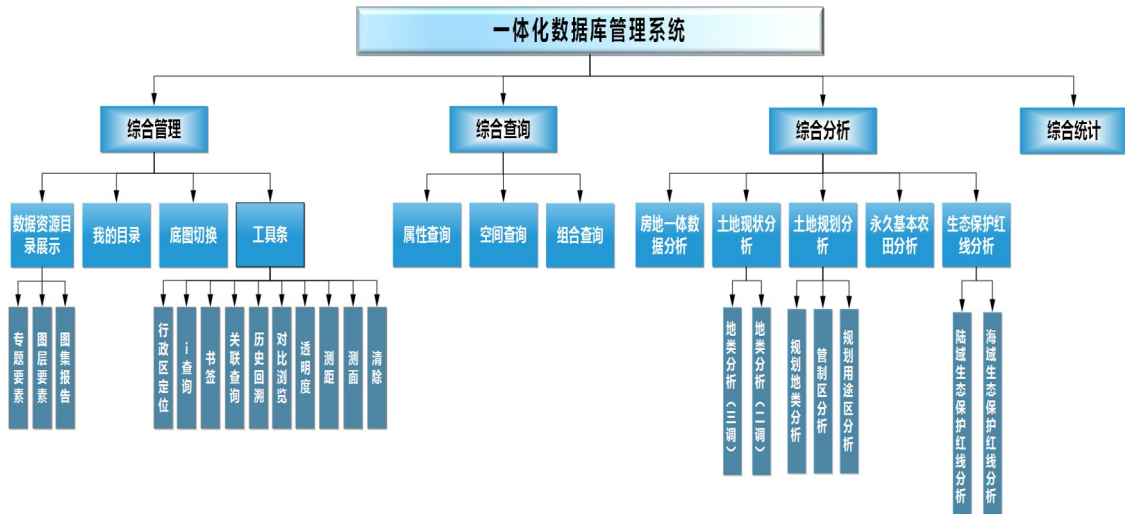


图 3 系统功能图

2.4 性能优化设计

软件的性能直接影响到最终用户使用的舒适程度和工程效率,它主要从 3 个方面进行调节,即应用程序的运行性能和数据库的性能和硬件环境。在设计过程中充分考虑多线程访问 CPU 资源,通过使用多线程访问资源,利用主线程执行系统导入和检查程序,利用分支线程处理数据预处理和汇总程序,充分利用系统资源,提升软件运行效率^[10]。

2.5 安全体系设计

全面强化平台安全、网络平台安全、系统平台安全,通过用户认证与授权、漏洞扫描、数据库系统安全服务建立系统安全体系,通过保密策略制定、作业人员保密管理、保密协议建立数据安全体系,最终形成一个由策略、保护、检测、响应、恢复和改善组成的完整安全体系,保护信息不受诸多威胁的侵犯,降低数据损失和风险。

3 关键技术及特色

3.1 系统关键技术

(1)时空模型设计。面对自然资源动态监测和

精细化管理的需求,构建面向对象的时空模型,能够揭示自然资源实体随时间变化或维持原状的过程。房地一体数据管理系统数据库以图斑为空间最小单元,打破传统按数据版本进行管理的机制,通过编码建立实体化要素对象,实现房地一体数据、三调数据、二调数据、历年变更调查数据和用地信息管理数据的时空衔接,最终实现数据的全要素管理^[11-13]。

(2)自然资源大数据挖掘。国土空间的开发利用需要和经济社会发展相协调,准确判断、科学决策需要汇聚多源数据资源,自然资源大数据的分析和挖掘能够满足自然资源监测监管对相关数据成果日益增加的、多样化的应用与服务需求。房地一体数据管理系统面向房地一体数据、三调数据、变更调查数据、用地信息管理数据与自然资源数据,基于这些时空地理大数据对国土空间开发利用过程中的基本情况、发展趋势和存在问题进行及时形势分析和研判,实现及时决策、科学决策、有效决策^[14]。

(3)多元数据分布式存储。乘着“物理分离、逻辑统一”的原则,房地一体数据管理系统采用混合存储架构进行数据库部署,将不同的数据图层统一注册到数据库中,满足对不同数据物理资源的管理。按照专题要素、图层要素、图集报告等 3 种数据资源

组织方式,通过矢栅一体化、对比浏览等数据展示方式,实现房地一体数据、三调、二调及变更调查数据、土地规划、土地管理、控制红线等数据的多样化可视化表达^[15-17]。

(4)网络地图瓦片服务。Web Map Tile Service (网络地图瓦片服务),简称 WMTS,由 OGC 制定,是和 WMS 并列的重要 OGC 规范之一。与 WMS 不同,它最重要的特征是采用缓存技术缓解服务器端数据处理的压力,提高交互响应速度。通过接口服务模式,以数据服务发布的形式,建立房地一体数据管理系统的服务^[18]。

3.2 系统特色

(1)建立了不动产确权登记数据和国土调查数据衔接关联库。在传统数据管理模式中,房地一体不动产确权登记数据和国土调查数据只是简单的图层叠加,彼此孤立管理。为打破数据孤立、信息割裂的现象,该系统依照衔接关联模型,通过图层提取、空间分析、关系判定、数据衔接等一系列操作,建立了房地一体不动产确权登记数据和国土调查数据衔接关联,形成衔接关联库。

(2)建立了数据库全生命周期时空关联机制。探索建立了土地全生命周期时空关联关系,在房地一体不动产确权登记数据与国土调查数据衔接关联库建立的基础上,以三调标识码字段为桥梁,将房地一体不动产确权登记数据与土地现状数据进行图斑要素级关联,以空间维度纵向上打通规划、现状、管理类数据情况,以时间维度横向上贯通 2009 年二调以来至今的土地变化记录,实现房屋所处土地的从规划到利用的批供用补查管理串联和二调至今的历史关联。

(3)实现了数据库全要素一体化表达。一体化数据库内容划分为 3 类:空间要素数据库、非空间要素数据库、文件存储。基于房地产一体不动产确权登记数据管理多样化、精细化的需求,梳理出空间数据成果与文本、表格和图片等文件成果的对应关系,建立成果之间的关联关系,形成集空间数据、图、文、表一体的统一的房地一体不动产确权登记数据库,为房地一体不动产确权登记工作中的多维度数据展示提供支撑。

(4)建设了一体化数据库管理系统。一体化数据库与成果管理应用系统依托基础设施环境进行建设,通过接口服务模式,以数据服务发布的形式,建

立一体化数据库成果管理应用系统的服务,为国土空间规划、国土空间开发利用监测监管等业务进行数据支撑及服务支撑^[19-20]。

4 结语

房地一体不动产确权登记数据管理系统的核心目标是建立房地一体不动产确权登记数据和国土调查数据关联关系,推进不同业务领域联动,全面赋能自然资源业务管理应用,因此运用房地一体不动产确权登记成果数据和国土调查成果数据,开展数据关联和挖掘整理工作,打通数据关联关系,按照统一标准、空间参考和分类体系,形成内容完整、标准权威、动态更新房地一体不动产确权登记数据与国土调查数据一体化管理数据库及管理系统,实现国土空间数据的综合集成和一体化管理,摸清自然资源基础家底,提高自然资源数据应用分析能力和多元决策能力。数据更新的及时性、历史数据及现状数据的完整性、准确性是系统建设的关键,建立数据更新、汇聚的长期机制,统筹数据安全与规范,进一步提高系统服务质量,推动房地一体化大数据资源体系完善和应用服务多样化是我们下一步继续探索和研究的方向。

参考文献:

- [1] 李泽阳. “房地一体”农村不动产数据建库的探索与实践:以广州市南沙区为例[J]. 房地产世界, 2023(13): 19-22.
- [2] 杨述兴, 刘佳玲. 农村住宅买卖合同的效力:以“房地产权分离原则”和“房地交易一体原则”的区分为研究视角[J]. 云南大学学报(社会科学版), 2023, 22(3): 116-123.
- [3] 张小华, 胡晓媛. 农村房地一体确权登记的现存问题与优化措施:以山东省嘉祥县为例[J]. 住宅与房地产, 2023(15): 98-100.
- [4] 黄元怀. 乡村宅基地管理与农村“房地一体”确权登记问题研究:以贵州某试点项目为例[J]. 居舍, 2023(12): 148-150.
- [5] 贺源彬. 广州市增城区房地一体不动产登记数据库的构建[J]. 华北自然资源, 2023(2): 99-101.
- [6] 李勇. 多技术融合在农村“房地一体”不动产籍调查中的应用[J]. 测绘与空间地理信息, 2023, 46(1): 221-224.
- [7] 杨萍, 王新鹏. 层次分析模型在房地一体权籍调查评价中的应用[J]. 贵州大学学报(自然科学版), 2023, 40(1): 38-41.
- [8] 龙文骏. “房地一体”数据自动化融合和建库方法研究[J]. 经纬天地, 2022(6): 53-56.
- [9] 钟贤洪, 习小兵, 温志鹏. 农村房地一体调查权籍数据库建设探讨[J]. 江西测绘, 2022(4): 61-64.
- [10] 刘一锋, 王海. 农村“房地一体”确权登记发证项目关键技术研

- 究[J].测绘与空间地理信息,2022,45(9):259-261.
- [11] 薛阿亮.多技术融合的“房地一体”项目实践及讨论[J].测绘技术装备,2022,24(3):93-97.
- [12] 邓世赞,丁青,甘明超,等.湖南省农村房地一体确权登记数据质量检查系统的设计与实现[J].测绘与空间地理信息,2022,45(9):52-54.
- [13] 范鹏宇.基于GIS的农村房地一体权籍调查管理研究[J].测绘与空间地理信息,2022,45(8):95-97.
- [14] 鲍资元,潘婵玲,何丽娟,等.农村房地一体确权登记管理系统的设计与实现[J].装备制造技术,2022(6):102-105.
- [15] 胡伟,杨霄翼,周松.房地一体确权登记内外业一体化平台设计与实现[J].测绘,2022,45(2):84-88.
- [16] 顾守军,李萍,贺兆成.日照市农村宅基地确权登记发证工作难点探析[J].山东国土资源,2015,31(7):87-89.
- [17] 汪志宏,卢守润,张丽伟.莒县农村集体土地确权登记发证探析[J].山东国土资源,2014,30(9):114-116.
- [18] 杨洋,钟世彬,曾怀恩.农村房地一体不动产确权登记关键技术研究[J].测绘与空间地理信息,2021,44(12):43-45.
- [19] 田纪飞,陈菲,李建光.解析不动产存量数据整合建库中的技术服务与质量控制[J].山东国土资源,2023,39(4):83-86.
- [20] 马春莹.夏津县国土空间基础信息平台系统设计及关键技术[J].山东国土资源,2022,38(6):72-76.

Research and Implementation of a Real Estate Ownership Registration Data Management System for Real Estate Integration

LIU Wei¹, NI Yuanlong¹, MA Li²

(1. Shandong Yuanhong Surveying, Planning and Designing Limited Corporation, Shandong Jinan 250014, China; 2. Shandong Institute of Geological Surveying, Shandong Jinan 250014, China)

Abstract: Starting from the problems faced by the digitalization, standardization, scientificization, and intelligent management of real estate integrated procurement projects, combining with actual needs of real estate registration data management in real estate integrated procurement, the functional design and implementation of the real estate registration data management system in real estate integrated procurement has been put forward in this paper. Key technologies and system characteristics of the construction of the real estate registration data management system in real estate integrated procurement have been discussed.

Key words: Integration of real estate and land; registration of property rights confirmation; intelligent management; information construction