引文格式：邓汝艳,赵昕,唐忠成,等. 广州市农村人户房地一体化数据治理探索与实践[J]. 地理空间信息, 2025, 23(12):112-116. doi:10. 3969/j. issn. 1672-4623.2025.12.025

广州市农村人户房地一体化数据治理探索与实践

邓汝艳[1]，赵　昕[1*]，唐忠成[1]，莫　露[1]
（1. 广州市基础地理信息中心，广东 广州 510030）

摘　要：乡村治理是国家治理的基石，是乡村振兴的基础，为贯彻落实党中央关于全面推进乡村振兴要求，以盘活乡村要素资源为抓手，提升时空数据要素服务效能为出发点，积极探索数字化赋能乡村振兴新路径。以深化落实农村宅基地试点改革、规范农民建房为切入点，开展了广州市农村范围“人户房地”一体化数据治理技术研究，探索一站式集成农村土地、房屋、权籍、人员、地址等乡村时空要素，构建相互关联的“人户房地”一体化数据库，实现基于空间信息的“人户房地”多维度数据汇集，为农民建房方案核查、“一户一宅”核查、乡村规划编制、闲置宅基地盘活利用等应用提供数字化成果支撑，助力农村精细化管理，提升乡村治理服务水平。

关键词：宅基地；农村房屋；数据治理；人户房地一体化数据库
中图分类号：P273　　文献标志码：B　　文章编号：1672-4623（2025）12-0112-05

Exploration and Practice of Integrated Property Right Holder-Household-Houses-Homestead Data Governance in Rural Areas of Guangzhou City

DENG Ruyan[1], ZHAO Xin[1], TANG Zhongcheng[1], MO Lu[1]
(1. Municipal Geomatics Center of Guangzhou, Guangzhou 510030, China)

Abstract: Rural governance is the cornerstone of national governance and the foundation for rural revitalization. In order to activate rural resource elements, improve the efficiency of spatiotemporal data element services, and actively explore new paths for digital empowerment of rural revitalization, we studied the integrated data governance technology of property right holder, household, houses and homestead in rural areas of Guangzhou City, explored one-stop integration of rural spatio-temporal elements such as homestead, houses, property right holder and addresses, and built an integrated database, which could provide digital support for applications such as verification of “one household, one homestead”, rural planning, the revitalization of idle homesteads, and assist in the refinement of rural management.

Key words: homestead, rural house, data governance, Holder-Household-Houses-Homestead integrated database

“数字乡村”建设是“数字中国”战略实施的重要基石，是实现乡村整体振兴、应对国际复杂局势、推进农业农村现代化新发展阶段的重要举措[1]。农村宅基地建房的发展反映了中国农村社会经济的变迁。随着农村人口及经济的发展，村民对于改善提升居住条件愿望、建房需求越来越迫切[2]。自 2020 年新一轮农村宅基地制度改革试点以来，国家、省、市层面出台一系列政策文件，对于全面摸清宅基地和农村房屋的基本情况，掌握宅基地资源空间分布提出了明确要求，旨在优化农村土地资源配置，促进乡村振兴，保护农民合法权益[3]。

本文从落实农村宅基地制度改革、规范农民建房、盘活闲置宅基地利用为切入口，在调研农民建设存在的难点、痛点和堵点的基础上，结合广州市农村宅基地管理基本情况，探索构建农村土地、房屋、权籍、人员、地址等乡村多源异构时空要素一体化治理体系，以“小切口促进大应用”为目标，为乡村数字化治理提供技术路线，以数智化赋能乡村建设。

1　现状分析

目前，宅基地信息化管理技术处于初步阶段，相对薄弱[4-7]。在数字化管理方面，农村宅基地及房屋调查信息数据化不足，底数不清的问题长期存在，缺乏完整、统一的数据支撑、标准规范及更新机制，造成农村建房审批难、土地资源浪费、违法建房等问题[8-11]，主要包括以下几个方面：

1）数据分散、数据获取慢且信息不对称。相关数据分散在各部门，缺乏统一的数据库及标准，部门间信息无法及时共享，信息差异引起审批难[12-14]。

2）农村宅基地及房屋底数不清。虽然广州已拥

第一作者简介：邓汝艳（1986—），硕士，主要从事自然资源地理空间数据规划、治理与应用，E-mail：377944858@qq.com。
通信作者：赵昕（1992—），硕士，主要从事自然资源地理空间数据规划治理与应用，E-mail：727532881@qq.com。

有较好的农村房地一体数据基础，但仍然存在部分城中村范围内宅基地和房屋缺失，缺乏联动更新机制，数据现势性不足等问题。

3）房屋与人、户没有匹配关联，“一户一宅”未能有效甄别。“一户一宅”认定是农村建房、乡村建设规划许可所审批的关键因素，其中，“户”是基于申请人及家庭成员关系，判断申请人是否具备分户条件成为“资格户”，“宅”是基于申请人及家庭成员名下已经拥有的宅基地和宅基地上房屋[14]。经农村集体产权制度改革后，农业农村部门掌握农村集体经济组织成员信息，主要采用表格管理，未实现与宅基地、房屋的空间位置关联，且相关内容如家庭成员关系、地址等存在信息不完整、不准确等问题，需要结合公安部门户籍信息辅助核查。

因此，开展农村人户房地一体化数据治理，构建人户房地一体化数据库是实现规范农村宅基地及建房管理的有效手段，有助于实现乡村建设精细化、动态化、信息化的管理目标[15]。

2　数据治理方法及技术

2.1　治理思路和技术路线

广州市农村“人户房地”一体化数据治理思路：通过对数据现状和业务进行调研分析，围绕农村“人（权利人）户（农村建房资格户）房（农村房屋）地（宅基地）”四大核心要素，汇聚规划和自然资源“房地一体”调查、权籍、不动产登记，农业农村部门集体经济组织成员，公安标户籍关系、准地址等多源时空数据，跨部门、跨专业开展数据治理，构建农村“人户房地”一体的、相互关联的数据库，并通过与权威业务数据的回流更新持续优化与完善数据体系。总体技术路线如图1所示。

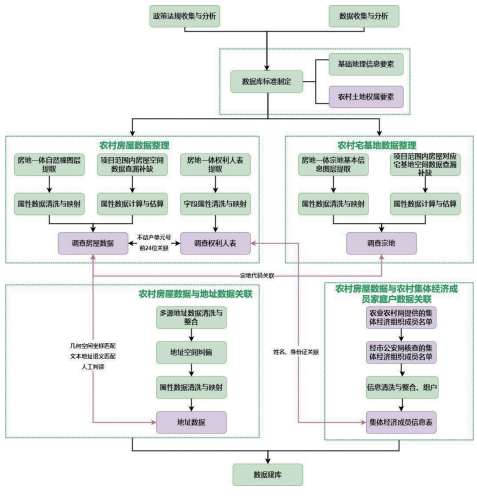


图1　总体技术路线图

2.2　关键技术和创新

2.2.1　编制农村“人户房地”数据标准

数据库标准是进行数据建库、数据质量检查包括完整性、规范性、逻辑关系的关键，通过制定数据库标准，明确数据库内容、要素分类、数据库结构、数据逻辑关系，提升数据治理质量以及数据管理、分析决策能力。

目前，全国范围内有权籍调查、农村宅基地、不动产登记等相关方面的数据库标准，但暂未有针对“人户房地”一体的数据库标准，本文在结合农村范畴相关数据库标准的基础上，结合广州“人户房地”数据治理，首次提出了编制农村“人户房地”数据库标准内容和要求，数据库标准包含了基础地理信息要素及农村土地权属要素两大类，分为空间数据结构层及非空间数据结构层，如表1、2所示。表1为空间数据采用分层方法组织管理要求，包含县级行政区、乡级行政区、村级区域、宗地、自然幢、农村房屋6个层要素，属性表名由层要素图层名称每个汉字的首个拼音字母组合而成，约束条件M表示该要素为人户房地数据库必选要素。表2为非空间数据采用二维表方式进行组织管理要求，包含权籍成果_权利人表、集体经济组织成果信息2个表要素。为农村“人户房地”一体化数据提供了依据。

表1　广州市农村人户房地空间数据结构层表

要素名称	层要素	几何特征	属性表名	约束条件
基础地理信息要素	县级行政区	Polygon	XJXZQ	M
	乡级行政区	Polygon	XJQY	M
	村级区域	Polygon	CJQY	M
农村土地权属要素	宗地	Polygon	ZD	M
	自然幢	Polygon	ZRZ	M
	农村房屋	Polygon	NCFWM	M
	农村房屋地址	Point	NCFWDZ	M

表2　广州市农村人户房地非空间数据结构层表

要素名称	类别	属性名称	属性表名	约束条件
农村土地权属要素	权利人	权籍成果_权利人表	QLR	M
	集体经济组织成员信息		JTJJZZCYXX	M

2.2.2　多源异构数据融合处理技术

由于不同来源的房屋数据在作业方式和数据标准上存在较大差异，包括空间结构、属性信息等，通过将多源数据按照标准流程进行采集、处理、转换和入库，实现多源数据融合标准化处理，是建立农村房屋数据库的关键技术。多源房屋数据融合包括空间数据及属性信息融合两部分。空间数据融合处理主要技术流程：一是数据预处理，地形图中居民地图层不同楼层的范围线使用不同面，即同一个建筑物会存在多个面表示，通过构建地形图房屋面之间的拓扑关系对存

在包含或者重叠关系房屋面进行去重，保留有效的房屋面空间数据；二是空间数据融合，将房地一体、地形图房屋面及其他房屋参考数据进行空间融合，并将不同来源的数据进行标识，形成房屋数据作业底图；三是分级分类，不同来源数据质量与现势性等不同，数据融合后存在不同来源数据重叠等情况，对于融合后数据重叠占比不同分为疑似重复、疑似包含、异常数据、疑似压盖等几类，按照房地一体自然幢为最高优先级、其次地形图及其他参考数据的先后级别，对融合数据进行清洗整理，形成农村房屋空间数据。属性数据融合处理主要是通过对不同来源属性数据进行清洗、标准化处理，以《数据库标准》属性结构为基础，建立具有对应关系的字典对应表，根据关联关系形成并按制定格式存储房屋属性信息。

2.2.3 高效能、高精度的地名地址匹配技术

不同来源的地址数据，其数据组织方式、属性字段、空间参考存在差异，高效能的地址匹配是实现农村房屋与地址关联最基础性的关键技术，在开展房屋与地址关联工作中，通过搭建地址数据空间及属性的数据层、地址数据匹配的模型层以及快速查询检索的索引层数。数据层为基础信息源，支撑模型层和索引层进行处理及优化；模型层执行地址解析及匹配，指引索引层创建高效查询结构，并共同作用建立适配广州市数据特点的地名地址匹配引擎[16]，实现多源地址数据的高效匹配，批量查找同名地址并提取地址要素信息。采用模块化设计进行匹配引擎工程化应用，反哺地址治理工具优化，提升地址治理的效率和准确度。关键技术过程主要包括：一是解析，首先根据数据组织结构设计，对多源地址库进行坐标转换统一至相同坐标系，并对属性按照数据库标准进行规范化预处理，使用词典分词、统计分词、语义分词等进行识别提取。二是数据存储与索引，通过构建地理数据库，同时建立面向地址信息的地址全文索引和面向地理空间的空间网格索引，以混合索引的方式形成快速检索数据结构。三是模糊匹配算法，通过计算字符串之间的差异程度、以及输入错误、输入信息不完整情况，进行空间相似性、名称相似性、语义相似性分析，从而实现地址重复点剔除。四是智能学习模型，通过将已有的正确匹配数据作为训练集，训练学习模型识别新的地址模式，然后选择合适的特征输入给模型。五是结果排序及选择，通过对匹配结果进行评估排序，将最优结果反馈至地址匹配引擎，从而实现对复杂地址信息的精准匹配。

通过以上地名地址关键技术，建立标准地址作业库，根据房屋面、标准地址的空间关系和地址的属性关联，开展叠加分析，地址在房屋面内、地址距离房屋面3 m内、地址距离房屋面3 m外3种情况，初步判断为标准地址与房屋数据底图建立关联、疑似可建立关联关系、无法与标准地址关联等关系成果，也为人工核对、数据质量管控提供高效技术支撑。

2.2.4 深度学习驱动的集体经济成员家庭关系图谱构建与分户技术

构建集体经济成员家庭关系图谱，是实现理清集体经济成员之间的家庭关系的重要体现。实现家庭关系图谱构建技术过程：一是数据预处理，通过对收集的集体经济成员进行数据清洗、自动去重，结合户籍关系辅助进行家庭关系标准化处理。二是图谱数据库构建，首先以家庭成员作为节点，家庭关系作为边，成员身份证信息等为属性，与户主关系定义为标签，从而建立家庭知识图谱数据库，实现家庭关系网络的存储、管理及高效查询。三是可视化呈现，通过可视化工具来呈现家庭关系图谱（如图2，表示同一个家庭户下家庭关系、姓名及年龄等信息，其中44011**表示户籍号），进一步直观地展示成员之间的关系链，便于理解与分析。家庭关系的构建是农村建房分户分析的基础数据支撑，在此基础上，结合广州市关于“一户”的认定规则，实现集体经济成员家庭最大分户数分析，为农村建房“一户一宅”核查提供关键的辅助支撑。同时可以用机器学习算法，进一步预测家庭成员的变化趋势，为未来农村建房需求分析提供应用支撑。

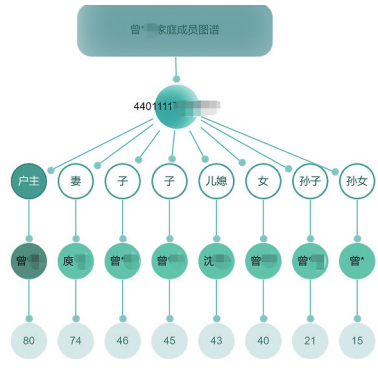


图2 家庭关系图谱

3 数据治理成果

3.1 形成农村宅基地和宅基地上房屋“一张图”

农村宅基地数据整理主要数据来源为房地一体权籍调查、乡村建设规划许可证、2023年国土变更调查数据。其中广州市农村房地一体权籍调查数据通过严格的质量检查与验收，因此房地一体权籍调查数据中宗地数据包括空间位置和属性信息，为宗地最高优先级数据来源。在此基础上，以国土变更调查数据中农

村宅基地空间数据为参考，补充乡村规划许可证等空间矢量数据，并按照数据库标准清洗属性，最终治理形成农村宅基地数据。

农村房屋面数据整理的主要数据来源为房地一体权籍调查、最新高分辨率遥感影像以及最新地形图数据（说明：本项目遥感影像为2023年，地形图受更新机制影像，每年度仅为部分重点区域更新，因此存在部分区域为2023年、部分为早期年份数据）。房地一体权籍调查数据中自然幢数据包括空间位置和属性信息，为房屋面最高优先级数据来源。在此基础上，通过叠加对比广州市最新年度遥感影像、地形图等数据，对“房地一体”未开展调查区域以及明显缺漏的房屋面，首先使用地形图的房屋面进行补绘至农村房屋数据库，对于补绘地形图数据与影像明显不一致的进行重绘，估算层数、计算图形占地面积与建筑面积等信息，并按照数据库标准清洗属性，最终治理形成农村宅基上房屋面数据。

在此基础上，通过从房地一体权籍调查数据提取权利人表，按照数据库标准，对权利人表进行清洗与映射，形成调查权利人表，通过不动产单元号前24位（自然幢号）与农村房屋面进行关联，实现权利人空间落房。

3.2　形成农村房屋标准地址落房“一张图”

农村房屋地址主要数据来源于市公安部门的标准地址库数据、规划和自然资源部门“房地一体”自然幢坐落、地形图房屋面门牌号等权威数据信息，农村房屋与地址的关联主要通过对已有标准地址库进行空间位置纠偏，对其他地址数据源按照标准地址格式进行整理，并按照数据标准进行属性清洗与映射，形成地址数据，最后通过以空间坐标匹配、地址语义匹配、人工判读等多种方式，实现与农村房屋面数据关联。

3.3　形成农村集体经济组织成员和家庭户落房“一张图”

通过对农业农村部门集体经济组织成员的汇聚整理、组建家庭户号和关系图谱，以及与房屋数据关联等技术步骤，构建农村集体经济组织成员和家庭户落房一张图：

1）农村集体经济组织成员组家庭户。主要以农业农村部门集体经组织成员信息中已编家庭成员户号、户籍地址相同的为最优先级的组户依据。鉴于获取的初始农村集体经济成员信息存在大量未编家庭户号、与户主关系、户籍地址不准确等问题无法进行组户，通过市公安部门提供的户籍号及户籍关系等信息，进一步辅助进行家庭组户，按数据标准进行信息清洗与整合，形成集体经济成员信息表。

2）农村房屋与集体经济成员信息关联。通过对农村集体经济成员姓名、身份证等信息与调查权利人进行关联，实现农村集体经济组织成员及其家庭户落房（如图3）。



图3　人户房地四要素关联

4　创新应用实践

通过开展农村“人户房地”数据治理，形成广州市农村范围宅基地一张图、宅基上房屋一张图，实现“人户房地”四要素关联，并形成了基于“一户一宅”。

核查的家庭关系图谱，解决当前农村宅基地底数不清，房屋与人、户（资格户）未匹配、“一户一宅”认定难等制约农村建房的关键难题，项目治理成果通过相关系统已在广州市白云区全区以及其他涉农区试点村推广使用，为乡村建房业务审查提质增效，同时也为乡村规划编制、闲置宅基地盘活、农村应急救援等多维场景应用提供有力数据支撑。

4.1　助力乡村建房审核业务提质增效

通过“人户房地”一体化数据治理，为街镇、村委在线开展“一户一宅”核查、规划核查、建房核查等提供数据支撑，如通过对包括家庭户成员数量、姓名、年龄、性别、家庭关系图谱的一键查询，可为“一户一宅”核查提供高效数据支撑；辅助宅基地建房场景式应用核查，缩短因农民建房方案触及管控底线而反复修改的时间，提速乡村建房审核效率。同时，通过实现乡村空间“人–户–房–地”全要素闭环，支撑各级部门在农村宅基地建房核查过程中获取权威数据信息，实现二三维环境下宅基地数量、房屋地址、空间位置、占地面积等一键查询，严守农村建房数据防线，推动农村建房进入数字化“一站式”精细化管理新模式，全面助力乡村建房业务提质增效。

4.2　助力提升乡村规划编制

通过数据治理开展，逐步摸清乡村资源家底，为分析评价提供详实的数据基础，合理评估与匹配宅基地规模与农民用地建房需求，解决现状和规划内容冲突及缺少衔接的问题，提升乡村规划编制的科学性、合理

性和实用性，从源头上遏制农村住宅违法用地情况发生。

4.3 助力盘活闲置宅基地

通过数据治理的开展，初步摸清全市农村范围内（含城中村）宅基地及宅基地上房屋底盘底数，以及“一户多宅”、宅基地“三地”（边角地、夹心地、插花地）等空间分布位置（如图4），为农村全域土地综合整治、合理布局宅基地、盘活闲置宅基地等提供线索[17]。

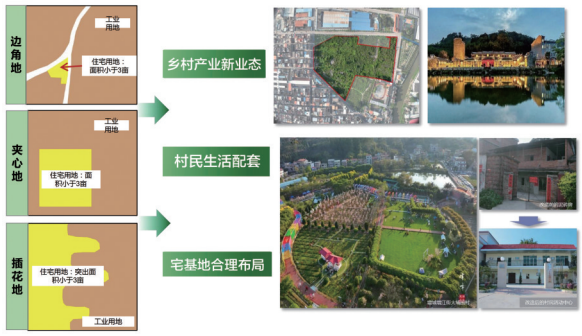


图4 宅基地“三地”分布

4.4 支撑农村应急救援

农村房屋地址数据在应急救援中发挥着至关重要的作用，是提供分析决策的基础数据支撑。一是快速定位与响应，通过地址数据与相关地理信息数据的结合分析可为救援人员提供最短路径及最佳路径分析，从而快速到达现场开展救援；二是人口疏散及避难安排，通过确定每个家庭的确切位置有助于规划有效的疏散路线及避难场所安排。

5 结 语

通过开展农村人户房地一体化数据治理的深入探索研究，进一步体现了数据治理在农村建设管理中的重要性及迫切性。有效的农村房地一体化数据治理不仅能提高农村宅基地、房屋的规范化管理及管理效率，同时还能促进乡村资源合理规划配置，为农民提供更便捷的服务。鉴于农村人户房地一体化治理的复杂性及挑战性，未来可从以下几个方面进一步加强研究：建立健全动态更新机制，推动信息化平台建设和数据共享；深入数据的分析应用，促进各部门间的协作与联动，探索更加高效的数据治理模式，实现政府、企业、农民共同参与，全面加强农村宅基地管理，助力乡村振兴战略深入实施。

参考文献

[1] 付婷婷. 乡村振兴背景下数字乡村建设研究[J]. 山西农经，2024,41(2):150-152

[2] 洪向阳. 农村宅基地管理村庄问题的原因及建议措施[J]. 农村经济与科技，2022,33(16):30-32

[3] 史云，张保辉，宋茜，等. 农村宅基地基础信息调查数字化技术体系及其架构探讨[J]. 中国农业信息，2022,34(3):1-8

[4] 吴培洪. 农村宅基地调查与数据库建设研究[J]. 测绘与空间地理信息，2016,39(6):148-149

[5] 张裘同，赵进. 基于ArcGIS Engine的宅基地管理系统设计与研究[J]. 测绘与空间地理信息，2019,42(3):189-191

[6] 刘桂梅. 基于GIS的农村宅基地建库研究与实现[J]. 地矿测绘，2019,35(2):75-76

[7] 钱自红，沈超，李建松，等. 农村宅基地信息管理系统的设计与开发[J]. 地理空间信息，2005,3(4):6-8

[8] 张文斌，姜莉娟，葛夏霞，等. 农村宅基地研究的热点分析与未来展望:基于CNKI和CileSpace的量化分析[J]. 干旱区资源与环境，2022,36(1):16-25

[9] 谢雨，赵小敏. 农村宅基地建房管理矛盾问题与对策探讨[J]. 浙江农业科学，2019,60(4):689-691

[10] 吕琍，郑祜，江韦希. 宅基地利用现状分析及产权制度改革思考[J]. 地理空间信息，2014,12(5):124-125

[11] 孟宪平. 当前农村宅基地现行管理制度存在的矛盾与问题[J]. 国土资源，2014(9):51-53

[12] 廖玉佳，刘倖材，蒋进欣，等. 基于“互联网+”的农村宅基地信息化管理系统研究[J]. 测绘与空间地理信息，2024,47(2):81-83

[13] 方靖. 面向“放管服”的省级宅基地建房管理平台建设与应用:以湖南省宅基地信息化建设为例[J]. 时空信息学报，2023,30(4):650-659

[14] 余永和，赵凤鸣. 农村“一户一宅”的改革探索、遗留问题与完善对策[J]. 农村经济，2021,40(12):46-54

[15] 黄远军，徐启恒，黄滢冰. 东莞市宅基地数据整合建库实践[J]. 地理空间信息，2019,17(2):41-44

[16] 何华贵，张鹏程，杨梅. 智慧广州时空云平台地名地址引擎功能及应用[J]. 地理空间信息，2019,17(6):22-25

[17] 胡巍巍，夏红，王玉庭，等. 数字化赋能闲置宅基地和闲置农房盘活改革[J]. 中国农业信息，2022,34(3):90-98

（上接第111页）

研究[J]. 安徽建筑，2022,29(4):113-116

[13] 华明，李同春. 基于三维有限元模拟的水闸地基不均匀沉降监测预警指标研究[J]. 水利水电技术(中英文)，2022,53(增刊):282-290

[14] 杨晓文. 建筑物地基沉降监测与预警系统设计与实现[J]. 四川水泥，2023(11):59-61

[15] 任永佳. 基于ArcGIS的天津滨海新区地面沉降风险性评价研究[D]. 长春:吉林大学，2018

[16] 陈冠宇，胡小伍，洪雪倩，等. 结合Kalman滤波与小波神经网络的沉降形变监测[J]. 地理空间信息，2023,21(1):101-103