

地籍信息系统应用技术及操作技巧

金俊杰 高建瑜 陈丽 胡燕鹏

青岛市即墨区自然资源局, 山东省青岛市, 266200;

摘要: 本文围绕地籍信息系统的应用技术及操作技巧展开深入研究。首先阐释了地籍信息系统的定义、重要性与发展历程, 随后详细剖析了数据采集、存储、处理及分析等核心应用技术, 同时结合实践总结了图形编辑、系统界面使用、数据查询与统计、数据输出等实用操作技巧, 并通过案例验证了其有效性。其中, 数据采集涵盖多种主流方式, 能满足不同场景需求; 数据存储形成多层次体系, 平衡安全性、效率与扩展性; 数据处理通过多阶段操作消除误差、统一标准; 数据分析构建多维度体系, 为决策提供支持。研究旨在为从业人员提供系统的技术指导, 助力提升土地管理效率与精度, 推动地籍信息系统在土地规划、监管等领域的高效应用, 为土地资源的科学管理奠定坚实基础。

关键词: 地籍信息系统; 应用技术; 操作技巧; 土地管理

DOI: 10.69979/3041-0673.26.01.081

地籍信息系统作为整合GIS与数据库技术的土地管理工具, 在现代化资源管控中不可或缺。它实现了土地权属、位置等信息的数字化管理, 为高效查询、分析提供支撑, 对提高土地管理水平具有重要意义。随着城市化推进与土地资源紧张加剧, 其应用需求激增, 传统依赖纸质档案的地籍管理方式已难以适应, 存在效率低、误差大、共享困难等问题。而该系统通过技术革新, 能显著提升数据准确性与一致性, 为土地规划、利用和监管等工作提供科学依据。本文立足系统技术特性与操作实践, 系统梳理应用技术体系, 提炼实用操作技巧, 结合案例分析其实际应用效果, 以期对相关从业人员提供全面参考, 促进土地管理工作的科学化、规范化发展。

1 地籍信息系统概述

1.1 地籍信息系统的定义

地籍信息系统是一种专门用于管理地籍数据的计算机系统。它以地理空间数据为基础, 将土地的权属、位置、面积、用途等信息进行数字化处理和存储, 通过强大的数据库管理和分析功能, 实现对地籍数据的高效查询、统计和分析^[1]。该系统结合了地理信息系统的空间分析能力和数据库系统的数据管理优势, 为土地管理部门提供了一个全面、准确的信息平台。

1.2 地籍信息系统的重要性

地籍信息系统在土地管理中具有至关重要的作用。首先, 它能够提高土地管理的工作效率。传统的地籍管理方式往往依赖于纸质档案, 查询和统计数据耗时费力。而地籍信息系统可以快速准确地提供所需信息, 大大缩

短了工作时间。其次, 系统能够保证数据的准确性和一致性。通过数字化管理, 减少了人为误差和数据不一致的问题。此外, 地籍信息系统还为土地规划、决策提供了科学依据。通过对土地数据的分析和挖掘, 可以更好地了解土地的利用状况和发展趋势, 为合理规划土地资源提供支持。

1.3 地籍信息系统的发展历程

地籍信息系统的发展经历了多个阶段。早期, 地籍管理主要以手工记录和纸质档案为主, 效率低下且易出错。随着计算机技术的发展, 开始出现简单的数据库管理系统, 用于存储和管理地籍数据。后来, 地理信息系统技术的引入, 使得地籍信息系统具备了空间分析能力, 能够更好地处理和分析地理空间数据^[2]。近年来, 随着互联网技术和云计算技术的发展, 地籍信息系统逐渐向网络化和智能化方向发展, 实现了数据的共享和远程访问。

2 地籍信息系统应用技术

2.1 数据采集技术

数据采集是地籍信息系统构建的基础环节, 其精度直接决定后续应用的可靠性。当前主流技术涵盖三类: 野外测量依托全站仪、RTK-GPS等设备, 通过实时差分定位获取厘米级界址点坐标, 适用于权属界限复杂的地块, 但需专业人员操作, 单次作业范围有限; 航空摄影测量借助无人机或卫星遥感, 生成高分辨率DOM(数字正射影像), 结合立体测图技术提取大范围土地轮廓与地形信息, 效率较野外测量提升5-10倍, 尤其适合城

市全域地籍更新,但受云雾天气影响较大;已有资料数字化通过扫描仪与矢量化软件,将纸质地籍档案转化为矢量数据,配合OCR技术识别权属文本信息,能充分复用历史数据,成本仅为新测的30%,但精度依赖原始资料质量,需人工核对修正。

2.2 数据存储技术

地籍数据存储需平衡安全性、效率与扩展性,形成多层次存储体系。文件系统存储以SHP、DWG等格式保存图形数据,适合小范围单机应用,但存在数据冗余(重复存储坐标信息)、共享困难等问题;关系型数据库(Oracle、PostgreSQL)通过“空间字段”存储矢量数据,利用SQL语句实现属性与空间数据联动查询,支持多用户并发访问,某省级系统采用该模式后,数据查询响应时间缩短至0.5秒内;分布式存储针对海量数据(如市级全域影像),采用HBase等分布式数据库,将数据分片存储于多个节点,结合负载均衡技术,实现TB级数据的快速调取,同时通过异地容灾备份,将数据丢失风险降至0.01%以下,满足地籍数据长期归档需求。

2.3 数据处理技术

数据处理是消除误差、统一标准的关键环节,需分阶段精准实施。数据清洗运用“规则校验+人工复核”,通过编写脚本检测重复界址点(距离<0.5米)、面积异常值(超出逻辑范围),对模糊权属信息标注待核实标签,某项目经清洗后数据准确率从78%提升至95%;数据转换重点解决坐标系差异,采用七参数转换模型将地方坐标系数据转换为2000国家大地坐标系,误差控制在2米内,同时通过格式转换工具(如FME)实现不同系统数据(CAD到GIS)的无损迁移;数据整合构建“时空基准”,将不同时期、不同来源的数据(如遥感影像与实测矢量)通过时间戳与空间索引关联,形成动态地籍数据库,支持历史状态回溯与变化分析。

2.4 数据分析技术

数据分析为地籍管理提供决策支持,形成多维度分析体系。统计分析通过SPSS等工具,计算各类用地占比、权属变更频率等指标,生成年度土地利用报告,某县通过该分析发现工业用地闲置率达15%,为盘活存量提供依据;空间分析依托GIS的缓冲区、叠加分析功能,划定征地红线影响范围,计算地块相邻关系(如临接道路长度),辅助规划方案优化;数据挖掘运用机器学习算法,如通过决策树模型识别违法用地特征(如城郊区域、夜间施工),某系统预警准确率达82%,或通过时

序分析预测地价走势,为基准地价更新提供量化参考,使调整周期从3年缩短至1年。

3 地籍信息系统操作技巧

3.1 图形编辑技巧

图形编辑是地籍信息系统处理空间数据的核心操作,直接影响地籍图件的精度与规范性^[3]。操作时需优先确保图形拓扑关系正确,绘制地块边界、权属线等要素时,可启用“捕捉”功能(如端点捕捉、垂足捕捉),保证线条衔接无重叠或间隙,避免后续数据统计出现面积误差。对于批量编辑需求,可运用“批量复制”“属性匹配”功能,对同类型地块统一赋予权属代码、用途编码等属性,减少重复操作。修改图形时,建议采用“分层编辑”模式,将权属线、界址点、注记等要素分图层管理,编辑某类要素时隐藏其他图层,降低误操作概率。每次编辑后需执行“拓扑检查”,及时修正悬挂点、自相交等错误,编辑完成后通过“版本保存”功能创建快照,便于回溯历史修改记录。

3.2 系统界面使用技巧

熟练掌握系统界面布局是提升操作效率的基础,需建立“功能-位置”对应认知。菜单栏按业务逻辑分类(如“数据管理”“空间分析”“成果输出”),可通过熟记快捷键快速调用深层功能(如“Ctrl+F”触发查询、“Ctrl+S”快速保存)。工具栏可自定义配置,将常用工具(如缩放、测距、图层控制)拖拽至界面顶部形成“快捷工具栏”,减少菜单点击次数。地图窗口可启用“双视图模式”,左侧显示缩略图定位全局,右侧放大显示细节区域,配合“联动缩放”功能实现双窗口同步操作。数据窗口采用“树状目录+列表”组合视图,通过“字段筛选”功能隐藏冗余属性列,仅保留权属人、面积等关键信息,同时利用“颜色编码”对不同用途地块数据行标色,直观区分数据类型,提升浏览效率。

3.3 数据查询与统计技巧

数据查询与统计需兼顾精准性与效率,灵活运用多元查询方式。基础查询可通过“条件组合”功能,将权属性质、土地等级、面积区间等条件通过“且/或”逻辑关联,例如“权属性质=国有且面积>1000m²”,快速定位目标地块。复杂查询可借助“SQL表达式”,编写“WHERE用途='工业'AND登记日期>'2020-01-01'”等语句,满足个性化筛选需求。统计分析时,优先使用“交叉表统计”,按“乡镇-用途”“年份-权属类型”等维度生成二维统计表,同时结合“空间统计”功能,通过

“热点分析”识别某类用地的聚集区域。为提升大数据库查询速度,可对高频查询字段(如权属证号、宗地编码)建立索引,并定期执行“查询优化”命令,清理临时缓存文件。

3.4 数据输出技巧

数据输出需根据应用场景选择适配格式与参数,平衡精度与兼容性。报表输出针对行政审批需求,采用“自定义模板”功能,在报表中嵌入二维码(关联电子档案链接)和电子签章,同时设置“分页打印”参数,确保界址点坐标、权属说明等关键信息不跨页断裂。图形输出用于成果展示时,选择“矢量格式(PDF/AI)”保留图层可编辑性,用于网页发布则转换为“WebP格式”并压缩至合适分辨率(如300dpi兼顾清晰度与加载速度)。数据交换需遵循“国家标准格式”,向国土空间规划系统输出时采用“SHP格式”并附带.prj坐标文件,向税务系统提供数据时转换为“CSV格式”,同时通过“数据校验”工具检查字段完整性,避免因格式错误导致数据无法导入。输出前建议预览并打印样稿,核对坐标精度、注记清晰度等细节。

4 地籍信息系统操作案例分析

4.1 案例背景

以某城市的土地管理部门为例,该部门使用地籍信息系统进行土地登记、土地规划和土地监管等工作。随着城市的发展,土地管理的业务量不断增加,对系统的性能和操作效率提出了更高的要求。

4.2 操作过程

在实际操作中,土地管理部门的工作人员首先利用数据采集技术,对城市的土地进行全面的测量和调查,获取准确的土地信息^[4]。然后,将采集到的数据录入到地籍信息系统中,并进行数据处理和分析。在土地登记业务中,工作人员通过系统的查询功能,快速查找土地的权属信息和登记历史,确保登记的准确性。在土地规划方面,利用系统的空间分析功能,对土地的利用现状和发展趋势进行分析,为规划决策提供科学依据。在土地监管过程中,通过系统的实时监测功能,及时发现土地违法行为,并采取相应的措施。

4.3 经验总结

通过该案例可以看出,地籍信息系统的合理应用能够大大提高土地管理的工作效率和质量。在操作过程中,工作人员需要熟练掌握系统的应用技术和操作技巧,不

断提高自己的业务水平。同时,土地管理部门还需要加强对系统的维护和管理,保证系统的稳定运行。此外,要注重数据的更新和维护,确保数据的准确性和时效性。

5 结论与展望

5.1 结论

地籍信息系统凭借整合的GIS与数据库技术,已成为土地管理的核心工具。其数据采集、存储、处理及分析技术构成完整技术链,支撑了地籍数据从获取到应用的全流程,解决了传统管理中效率低、误差大等问题。图形编辑、界面操作等实用技巧,进一步提升了系统的应用效能,使从业人员能精准处理空间数据、高效完成查询统计与成果输出。案例实践表明,通过合理运用这些技术与技巧,土地管理的工作效率提升显著,数据准确性与决策科学性得到有效保障,为土地规划、监管等业务提供了坚实的技术支撑,充分彰显了其在现代化土地资源管理中的不可替代性。

5.2 展望

未来地籍信息系统将向智能化、网络化与集成化深度发展。智能化方面,人工智能技术的融入将实现土地利用变化自动识别、违法用地智能预警,提升决策的前瞻性;网络化将打破数据壁垒,实现跨区域、跨部门的实时共享与远程协同,优化业务流程;集成化则推动与城市规划、土地交易等系统的互联互通,形成全域土地管理闭环。同时,物联网技术的应用将助力动态数据实时采集,结合区块链保障数据溯源,进一步提升系统的精准性与可靠性,为智慧国土建设提供全方位技术支持。

参考文献

- [1] 齐涛,丁明婧. 三维地籍管理系统建设与应用[J]. 测绘技术装备, 2024, 26(04): 134-139.
- [2] 黄秋雨,王崇倡. 基于ArcGIS Engine的小型地籍信息管理系统开发[J]. 测绘与空间地理信息, 2017, 40(04): 113-116.
- [3] 杨斌. 多旋翼无人机及GIS程序在测绘工程中的应用分析[J]. 中国高新科技, 2025, (03): 122-124.
- [4] 唐原,周亮,李婷,等. 城市国有土地地籍数据更新实践探讨——以湖南湘江新区为例[J]. 资源与人居环境, 2025, (05): 66-71.

作者简介:金俊杰(1979.02—),男,汉,山东青岛即墨区,本科,工程师,研究方向:自然资源工程-土地工程类-工程技术-地籍管理。