

地理信息技术在城市国土空间监测与自然资源确权登记中的应用研究

曹莉

凤阳县国土资源储备中心

DOI: 10.32629/jpm.v7i3.8773

[摘要] 地理信息技术在城市国土空间监测和自然资源确权登记领域的应用，对提升数据精度、优化监测成果、强化确权登记准确性等方面起到关键作用。通过探讨多源数据整合、三维建模、智能化分析等技术手段，阐述地理信息技术如何推动城市国土空间监测与自然资源确权登记向高效化、动态化、智能化方向发展，为掌握城市建设总量、用地结构、基础设施和服务功能情况，支撑城市建设用地细化、国土空间规划编制及实施监测、城市体检评估和用途管制等国土空间治理工作及资源保护与合理利用提供基础支撑。

[关键词] 地理信息技术；城市国土空间监测；自然资源确权登记；多源数据整合

Research on Geographic Information Technology Applications in Urban Territorial Space Monitoring and Natural Resource Rights Registration

Cao Li

Fengyang County Land and Resources Reserve Center

[Abstract] The application of geographic information technology (GIT) in urban territorial space monitoring and natural resource rights registration plays a pivotal role in enhancing data accuracy, optimizing monitoring outcomes, and strengthening registration precision. Through exploring technical approaches such as multi-source data integration, 3D modeling, and intelligent analysis, this study demonstrates how GIS technology drives urban territorial space monitoring and natural resource rights registration toward higher efficiency, dynamic adaptability, and intelligent automation. These advancements provide foundational support for comprehending urban construction scale, land use structure, infrastructure development, and service functions, while facilitating refined urban land allocation, territorial space planning implementation monitoring, urban health assessments, land use regulation, and resource conservation strategies.

[Key words] Geographic Information Technology; Urban Territorial Space Monitoring; Natural Resource Rights Registration; Multi-source Data Integration

一、引言

随着城市化进程的加速发展，城市国土空间的高效利用与自然资源的产权明晰成为城市可持续发展的关键。城市国土空间监测旨在实时掌握国土空间数据的动态变化，为国土空间规划、用地管理、生态保护等提供数据支持；自然资源确权登记

则是明确自然资源产权归属，保障资源合理开发利用与权责明确、监管有效的重要举措。

二、地理信息技术在城市国土空间监测中的提升措施

(一) 多源数据融合提升监测全面性

现代地理信息技术对城市空间国土的检测包含诸多方面，

主要是覆盖城市建设规划中的住宅、学校、医疗、交通、建筑、社会福利等各类信息的综合系统，地理信息技术也并非单一，在技术上要融合卫星遥感、航空摄影、地面传感器、物联网等多项技术产生的多源数据，来实现对城市发展规划的空间一体化监测，技术实现网络化数据分析对全要素和全过程进行系统化汇总以助于城市规划和管理。卫星遥感技术主要负责范畴在于地域提供大范围、周期性的地表影像数据，不仅仅能够全面了解土地使用情况变化，还可以对城市地域空间内的植被覆盖、水体分布等相关宏观信息进行数据化的分析；在于对遥感系统的配合下还能够掌握城市的土壤湿度、空气质量、地下水位等微观数据，这样在城市在进行空间规划上可以实现更加精准可靠，多源数据融合能够破除不同技术采集数据使用之间的壁垒，让数据能够更好被管理所使用，监测数据更加可靠全面。

(二) 三维建模技术增强空间分析能力

传统城市规划和国土空间管理长期依赖于采集的二维地图模型，使得国土空间描绘不够全面直观呈现地理环境面貌，以倾斜摄影、激光雷达 (LiDAR) 等技术，结合地理信息系统 (GIS) 等技术支撑的三维建模技术能够对城市进行更加全面的汇总，让城市国土空间全貌更加直观的显示出地貌形态和建筑规划，甚至包括城市的地形、建筑、地下管线等重要城市要素，三维建模技术能够分析土地资源中的建筑物建筑物的高度、体积以及地形地貌的各类坡度和高度，以便于城市防洪抗震的建设，三维技术能够在资源规划管理上充分利用地理集群效应使得资源能够盘活使用。

(三) 智能化分析实现动态预警

智能化分析是地理信息技术的重要特点，智能化分析集合人工智能及大数据分析多项技术集合，对上传收集全部数据进行智能化分析和处理，通过对海量观测数据的深度挖掘和算法学习来构建地域性国土空间变化预测模型，预测模型在海量数据的基础上实现对空间内容各项潜在自然风险进行动态预警，智能化数据分析主要是依靠收集利用历史土地利用数据和遥感影像，训练土地利用变化预测模型，当监测到某区域土地利用出现异常变化时，系统可自动发出预警，提示相关部门及时采取措施。智能化分析优势不仅在于对风险实现动态预警更重要的是能够对城市管理提供决策支持，让城市建设更加具有科学性和严谨性，以避免城市建设资源浪费和重大项目决策失误。

(四) 实时监控保障数据时效性

在地理信息技术构建的国土空间实时监测下，汇总气象站、水文局、水质监测站、地质灾害监测点等实时传输各项数据能够做到数据监测系统全面保障和安全，数据接收系统采集的环境及地质进行保存，通过无线通信技术将诸多各类数据传输到监测中心，监测系统会定期定时对数据进行备份和处理，通过GIS平台将数据加工利用模型形成可视化的国土空间的实时状况，在开展监测系统过程中对当地工业及农业建设过程中存在各项环境污染事件、地质灾害等提供有效的决策支持，从根本上提高国土空间监测工作效率和社会财产保障。

三、地理信息技术在自然资源确权登记中的提升措施

(一) 空间信息与属性信息统一管理

自然资源确权登记工作开展过程中需要对当地城市空间数据进行分析 and 关联，将多项数据进行确权登记关联是一项繁琐庞杂工作，地理信息技术在处理城市空间信息和属性信息统一管理上有着十分高的效率，通过将该地区的自然资源的地理位置、范围、形状等地理特征进行科学整合，在属性信息上登记好城市空间地理资源的各项权属、用途、面积等关键信息，属性信息和空间资源信息的两者结合，共同构建地方自然资源确权登记的数据系统。

以土地确权登记在GIS系统中的使用为案例，以往想进行登记工作则需要查询和分析交替进行，效率低下且容易出现数据不一致情况，因为登记所需要的土地空间信息与属性信息往往分散在不同的文档和系统中，使得基础性工作开展极为耗时间且需要经常修正。通过GIS技术的引用土地的地籍图(空间信息)与土地权属证书、面积测量报告(属性信息)等信息会进行关联存储，在进行土地确权登记时只需在系统中输入土地的编号或相关标识，就可以在系统中获取其空间位置、形状以及权属、用途等详细属性信息，实现数据的一体化管理将分散在不同的文档和系统中土地的空间信息与属性信息进行整合。资源整合后的管理模式在各项基础性工作上都高效，例如数据的查询、检索和分析，从根源上避免数据不一致问题，实实在在的确权登记数据快速开展。简单来说，利用GIS系统的在土地确权登记工作，在进行系统操作时可自动检查地籍子区总面积是否等于所属宗地面积之和，并且包括界址点是否在界址线上等相关信息。

(二) 高精度定位技术保障边界准确性

开展土地确权登记工作离不开高精度的卫星导航系统，精准卫星地图系统可以将野外区域自然资源进行探测和范围划分，采集界址点坐标信息。传统技术方式需要人工去野外实地

进行测量需要借助皮尺、钢尺等进行测量，实地操作的录入方式就容易受到人为因素和环境条件的干扰，确权登记过程中确定自然资源的边界位置是关键环节，直接关系到确权登记结果准确性，现代化技术可以将边界测量的精度提高到厘米级甚至更高。以森林资源登记为例，由于森林地理地貌特殊性，工作人员往往难以进入到森林区域且耗费时间和精力，越是茂密森林越是难以确定树木的分布范围和林地的边界，通过引入高精度的地理信息技术工作人员只需要在森林边界游弋就能够快速获取每个界址点的精确坐标，并且获取的界址点的精确坐标进行实时上传录入系统。森林资源地理边界录入需要配合遥感影像和 GIS 技术，可对定位数据进行可视化展示和分析，工作人员只需要将采集到的界址点坐标数据导入 GIS 系统，生成森林资源的边界图，收集完善地理绘图结合遥感影像技术进行对比从而验证边界准确性，基层地方森林资源确权项目还可以通过地理信息技术来发现和解决争议区域，在配合详细分析及考察进而保障土地登记的科学性和权威性。

（三）规则引擎实现数据自动化校验

自然资源确权登记工作是一项细致且繁杂的过程，在登记工作开展中要遵循的规则和标准较多，需要通过反复的数据校验才能确保最终结果具有合法性和规范性的，确权登记工作中规则涵盖权属合法性检查、面积计算规则、数据格式要求等多个方面，诸多限制要求使得开展人工审核时效率较低，繁杂的细节容易出现疏忽和错误。随着现代化技术不断完善和演化地理信息技术在智能化更新下一句能够进行土地自然资源确权登记相关规则进行算法融合，实现确权登记数据自动化校验，根据规则登记算法预设的业务规则，对输入的数据进行实时检查和验证。当数据不符合规则时，系统自动发出提示信息，指导用户进行修改。自然资源确权登记实践案例效果十分卓越，在某地区的土地确权登记项目中，由于工作人员的操作失误录入信息存在偏差，将全书人姓名输入错误，由于规则算法在自动检测中及时发现并进行提示，并且将正确项目进行录入，避免录入信息错误情况发生，这种自动化数据审核校对技术不仅提高效率更是避免很多错误发生，从根本上减少工作量，将基础性工作解放加强决策价值。

（四）数据共享与交换促进协同管理

自然资源登记是系统性工程，由于涉及领域较多需要诸多部门进行配合工作，如国土资源、林业、水利、环保等，以往各个部门之间数据独立，统计的各项资源数据成为“数据孤

岛”，不同部门之间进行数据共享和交换较难，且登记的信息格式也不相同在数据资源使用时也存在差异性，这就完全阻碍自然资源管理中的效率和协同性。现代化地理信息技术不仅仅工具上的便捷，更是通过建立标准化的数据格式和交换接口，实现自然资源确权登记数据的互联互通和共享，在进行系统搭建时便统一各部门地理信息平台资源登记标准。例如进行河流生态保护项目时，不同部门所掌握资源信息不同，国土部门主要是收集河流周边土地利用情况，林业部门主要是汇总河流域内森林资源分布，而水利部门则专注于对水文资源进行监测，不同部门由于职能不同导致地理自然资源信息不能够有效共享利用，甚至存在数据收集重复，而通过现代地理信息系统技术在数据共享平台能够立马获取需要的其他部门数据，综合数据进行河流生态保护以制定生态保护方案，能够进行数据共享的地理信息平台不仅在于降低管理成本和提高效率，还能够实现政府公信力提升，通过开放部分确权登记数据可为社会公众提供信息服务，增强自然资源管理的透明度和公信力，将可以公开的数据信息政府网站上公开，方便公众查询和监督，促进自然资源管理公开化以促进商用和民用。

四、结论

随着现代化城市建设规模不断扩大及地域性空间资源开发使用的增加，做好健全的国土空间监测和自然资源确权登记工作十分重要，技术更新发展便发挥重要性，通过各类数据多源整合将三维建模、算法分析、资源监测等多项技术的整合来实现基层城市国土空间监测全面且精准，这不仅能够避免各类潜在自然灾害还能盘活当地土地资源，既能发挥资源活性还能实现生态环境保护。技术发展是催生基础性工作解放工作生产力的重要基础，自然资源确权登记中空间信息与属性信息统一管理重要性逐渐凸显，在高精度定位技术、规则引擎和数据共享等技术加持下，将国土自然资源确权登记工作中搭建好归属清晰、权责明确、保护严格、流转顺畅、监管有效的自然资源资产产权制度。

[参考文献]

- [1]寿雯雯. 土地测绘中地理信息技术的应用探究[J]. 通讯世界, 2026, 33(02): 154-156.
- [2]寿雯雯. 地理信息技术在农村集体土地管理中的应用分析[J]. 低碳世界, 2026, 16(02): 35-37.
- [3]戴海波. 测绘地理信息技术在城市重大工程施工全过程中的应用与管控[J]. 城市建设, 2026, (04): 106-108.