

智慧城市建设中地籍测绘与土地空间规划融合发展

杜荣花

陕西空间规划研究院有限公司 陕西 西安 710054

摘要：智慧城市推动国土空间治理向数字化、精细化转型，地籍测绘与土地空间规划的深度融合成为发展关键。本文梳理二者融合的核心概念、理论与技术支撑，分析当前数据壁垒、业务脱节、技术适配不足、管理机制欠缺等融合痛点。从数据、技术、业务、场景四大维度构建融合发展路径，助力破除行业发展瓶颈，提升城市土地资源配置效率与空间智能化治理水平，为智慧城市国土治理提质增效提供参考。

关键词：智慧城市建设；地籍测绘；土地空间规划；融合发展

引言：数字化技术的飞速发展，推动智慧城市建设全面提速，国土空间治理迈入智慧化转型新阶段。地籍测绘是空间数据采集的基础，土地空间规划是城市发展建设的核心指引，二者协同融合是破解传统土地治理粗放、滞后、低效问题的关键。当前二者融合仍存在诸多现实短板，难以适配智慧城市动态化、精细化治理需求。基于此，本文探究二者融合痛点，针对性提出科学发展路径，助力国土空间治理现代化升级。

1 相关概念与理论基础

1.1 核心概念界定

(1) 智慧城市：是以新一代信息技术为核心，整合城市各类资源的数字化治理体系，核心是依托数据赋能城市精细化运营。其建设框架以数据底座、智能平台、应用场景为核心，国土空间治理层面可满足土地统筹管控、动态监测、科学决策的核心需求，助力空间资源高效配置。(2) 智慧地籍测绘：是传统地籍测绘的智能化升级形态，依托数字化、智能化技术突破传统人工测绘的局限。其具备高精度、动态化、数字化的技术特征，遵循统一的国土空间数据标准，应用范围覆盖地籍调查、土地确权、数据更新、资源核查等全流程，大幅提升测绘效率与数据精准度。(3) 智慧土地空间规划：是适配数字化转型的新型规划模式，依托信息技术实现规划工作的数字化录入、动态化监测、精细化管控。可实时更新空间规划数据，精准匹配土地利用需求，破解传统规划静态滞后、管控粗放的问题，适配新时代国土空间全域治理要求^[1]。

1.2 融合发展核心理论

(1) 空间治理理论：核心是对国土空间资源进行统筹规划、全域管控与精细化治理，明确土地开发、利用、保护的边界与规则，为测绘与规划融合提供核心治理逻辑与制度依据。(2) 数据融合理论：聚焦多源地籍

测绘数据、土地空间规划数据的整合适配，通过数据清洗、标准化处理、关联匹配，打破数据壁垒，实现多类空间数据互联互通，是二者融合的核心数据支撑理论。

(3) 协同发展理论：侧重测绘与规划工作的深度联动，构建业务互补、流程衔接、资源共享的协同机制，打通数据采集、规划编制、落地监管全链条，实现两项工作高效协同推进。

1.3 融合发展技术支撑体系

(1) 基础测绘技术：包含三维建模、遥感监测、无人机测绘、高精度定位等核心技术，可精准采集国土空间实景数据，为地籍测绘、空间规划提供真实、精准、全面的基础地理数据支撑。(2) 智慧信息技术：以大数据、GIS、数字孪生、物联网、云计算为核心，可实现空间数据存储分析、场景模拟、实时感知，搭建测绘与规划融合的智能化管理平台。(3) 数据管理技术：涵盖多源数据标准化、动态更新、共享互通技术，能够规范各类空间数据格式，保障数据实时迭代、安全共享，为两项工作融合应用筑牢数据管理根基。

2 智慧城市下地籍测绘与土地空间规划发展现状及融合痛点

2.1 地籍测绘发展现状

(1) 在智慧城市推动下，智慧化测绘技术逐步普及，传统人工测绘模式加速转型。三维地籍建模技术、动态实时测绘技术已在城市更新、老旧小区改造、建设用地核查等场景逐步落地，摆脱了二维地籍数据表达单一的局限，能够立体呈现土地权属、空间利用状态，大幅提升地籍测绘的直观性与精准性。(2) 当前地籍测绘已形成规范化的数据作业模式，数据采集依托高精度定位、遥感、无人机等技术实现自动化采集，数据存储依托云端数据库完成集中管理。同时，国内地籍数据标准化建设持续推进，统一了地籍调查、数据入库、

成果验收等相关标准,基本实现地籍成果规范化管理。

(3)地籍测绘是智慧城市空间治理的基础支撑,应用场景覆盖土地确权登记、城市空间更新、违法用地核查、国土监察等多个领域。通过持续输出精准的空间地籍数据,为城市土地资源管控、空间规划编制提供基础数据服务,整体公共服务与治理支撑能力稳步提升。

2.2 土地空间规划发展现状

(1)随着国土空间规划体系改革全面落地,我国已构建起全域覆盖、统筹管控的国土空间规划体系,打破了以往各类规划交叉重叠、管控混乱的局面,形成“一张蓝图”全域空间管控格局,实现对城镇、生态、农业空间的统一划定与管控。(2)智慧化规划手段得到广泛应用,数据驱动型规划模式逐步替代传统经验式规划。依托大数据、GIS空间分析等技术,可实现土地资源现状精准研判、规划方案模拟分析,动态规划模式初步成型,能够根据城市发展变化微调规划内容,提升规划的科学与灵活性^[2]。(3)现阶段国土空间规划落地实施体系日趋完善,通过全域空间分区管控、用途管制、指标管控等方式,统筹协调各类土地资源开发利用需求。有效遏制土地无序开发问题,优化城市土地资源配效率,为城市可持续发展提供空间保障。

2.3 二者融合发展现存问题

(1)数据层面存在显著壁垒,地籍测绘数据与空间规划数据标准不统一,两类数据的坐标体系、分类口径、格式规范存在差异。同时数据更新频次不一致,地籍动态更新速度快于规划数据,导致数据时效性错位,加之部门间数据共享机制不完善,数据孤岛问题突出。

(2)业务层面协同性不足,测绘工作侧重数据采集与成果生产,规划工作侧重数据分析与方案编制,二者业务流程相互脱节。测绘成果难以直接适配规划应用需求,规划调整也无法及时反馈至地籍更新工作,形成业务割裂状态,降低了整体工作效率。(3)技术融合适配性不足,现有技术体系多单独服务于测绘或规划单一领域,针对二者融合的一体化技术应用较为匮乏。三维可视化建模、数据动态联动更新、空间实时匹配等融合技术应用滞后,无法满足智慧城市动态化、精细化的空间治理需求。(4)管理层面机制不完善,目前尚未建立统一的融合管理制度与常态化协同工作机制。部门权责划分模糊,缺乏统一的工作规范、考核标准与联动流程,导致测绘与规划融合工作缺乏制度约束,融合落地效果难以保障。

3 智慧城市下地籍测绘与土地空间规划融合发展路径

3.1 数据体系融合:构建一体化空间数据底座

(1)统一数据标准规范是实现地籍测绘与土地空间规划深度融合的核心基础。针对现阶段两类数据在分类编码、空间坐标系、数据格式、属性字段等方面存在的差异问题,需依据国家国土空间数据规范,制定统一、适配性强的数据融合标准体系。全面整合地籍权属信息、地形地貌数据、土地利用现状、生态保护红线、城镇开发边界等多源空间数据,对异构数据进行清洗、转换、纠偏与整合,消除数据冲突与兼容问题,形成标准化、全覆盖的国土空间基础数据集,为后续融合应用提供统一的数据基底。(2)搭建双向联动的动态数据更新机制,解决数据更新滞后、时序不一致等突出问题。传统模式下地籍测绘更新频次高、规划数据更新周期长,容易造成现状与规划数据错位。对此,需建立常态化动态更新流程,将外业测绘采集的最新地籍数据实时同步至规划数据库,同时结合国土空间规划调整、用地性质变更、管控边界优化等内容,反向更新地籍信息,实现测绘数据与规划数据的同步迭代、动态匹配,保障空间数据的现势性与一致性^[3]。(3)搭建专业化、层级化的数据共享服务平台,有效破除各部门之间的数据壁垒。依托智慧城市大数据基础设施,整合自然资源、住建、政务服务等多部门空间数据资源,构建集数据存储、查询、调用、更新、共享于一体的综合服务平台。通过设置分级权限管理与安全保密机制,在合规前提下实现各部门数据互联互通、在线共享复用,彻底解决数据孤岛问题,提升国土空间数据资源的利用效率与流转速度。

3.2 技术体系融合:打造智慧化技术支撑模式

(1)依托GIS空间分析与数字孪生技术,构建三维地籍与空间规划一体化仿真模型。突破传统二维平面数据表达的局限性,结合三维实景建模、空间仿真模拟技术,搭建全域立体国土空间模型,真实还原城市地形地貌、土地权属范围、建筑空间形态与规划布局结构。通过地籍成果与规划方案的三维叠加比对、校核分析,能够直观发现空间冲突、边界偏差、规划错位等问题,为空间规划编制、成果审查、落地实施提供可视化、立体化技术支撑。(2)充分运用大数据分析技术,实现空间规划精准研判与测绘成果精准落地。通过对海量土地利用数据、地籍权属数据、城市建设数据、人口经济数据进行深度挖掘与统计分析,精准研判区域土地资源开发潜力、利用短板与发展趋势,为规划方案编制、用地布局优化、资源指标配置提供科学依据。同时以规划管控指标、用途管制规则反向校验测绘成果精度,规范测绘作业标准,确保测绘成果能够精准适配规划落地与空间治理需求。(3)依托物联网动态监测技术,实现土地

空间利用全过程动态管控。整合智能传感器、无人机遥感、高精度定位、视频监控等技术手段,构建全天候、全覆盖的国土空间动态监测网络。实时采集土地开发建设、用地状态变更、违规占地建设等动态信息,自动更新空间数据库,实现从现状摸底、规划审批、建设实施到后期监管的全流程智能管控,显著提升国土空间治理的精细化与智能化水平^[4]。

3.3 业务体系融合:优化全流程协同工作机制

(1)前置地籍测绘工作环节,为空间规划编制筑牢数据基础。将高精度地籍测绘调查全面融入规划前期工作,通过精细化外业核查与数据采集,精准摸清区域土地权属、用地现状、资源禀赋等基础情况,改变传统规划依赖历史数据、经验判断的模式。以真实、精准、现势性强的测绘数据支撑规划编制、方案论证与布局优化,从源头提升国土空间规划的科学性与落地性。(2)依托空间规划管控要求,反向规范地籍测绘工作标准。以国土空间用途管制、红线管控、资源保护、开发强度控制等规划制度为依据,明确地籍测绘的作业范围、测量精度、数据维度、更新频次与成果标准。推动地籍测绘工作贴合规划管控、项目建设与资源治理的实际需求,让测绘成果能够直接对接规划审批、空间监管等业务,实现测绘生产与规划应用的精准适配。(3)持续推进“多测合一、多规合一”深度落地,全面优化业务工作流程。整合工程项目建设中重复测绘、重复报审的冗余环节,统一测绘技术标准与成果规范,实现一次测绘、全程复用。同时统筹各类空间规划,消除规划交叉冲突,构建统一的国土空间“一张蓝图”。通过流程简化、业务整合、协同办公,大幅缩短审批周期、降低作业成本,全面提升测绘与规划一体化工作效能^[5]。

3.4 应用场景融合:拓展智慧城市服务场景

(1)应用于城市土地资源统筹配置与节约集约利用场景。依托数据与技术融合优势,精准排查城市存量土地、低效用地与闲置土地资源,科学评估土地利用强度与开发潜力,为城市土地盘活、资源统筹、指标调配提供数据支撑。助力城市实现土地资源精细化管控与高效

利用,有效缓解土地资源紧张问题,推动城市发展由粗放扩张向集约高效转型。(2)应用于城市更新、旧城改造与基础设施规划建设场景。在城市更新、片区改造、道路管网、公共服务设施建设等重点工程中,利用一体化融合体系快速梳理区域权属边界、现状空间条件与规划管控要求,精准规避权属纠纷、空间冲突、规划矛盾等问题,优化项目建设布局与改造方案,保障城市更新与基建项目高效、有序、合规推进。(3)应用于不动产登记、空间权益管理与国土执法监管场景。依托一体化空间数据底座,实现不动产权属调查、登记备案、权益核验的高效办理,提升不动产管理规范化水平。同时结合动态监测技术,对违法占地、违规建设、擅自改变用地性质等行为进行实时预警与精准定位,实现国土执法监管常态化、智能化、精准化,完善智慧城市空间治理体系。

结束语

本文立足智慧城市建设背景,系统剖析地籍测绘与土地空间规划的融合基础、发展现状及现存痛点,构建了多维度一体化融合发展体系。通过数据、技术、业务与应用场景的深度融合,可有效破除数据孤岛、业务割裂等问题,打通国土空间治理全流程链路。未来需持续迭代智慧技术、完善管理制度、深化场景应用,持续强化二者融合效能,助力城市土地资源集约利用与智慧城市高质量建设发展。

参考文献

- [1]梁君怡.智慧城市建设推动社区治理实践创新[J].中国管理信息化,2024,27(16):205-207.
- [2]刘森.基于多源遥感的土地综合整治及国土生态修复[J].中国资源综合利用,2025,43(5):71-73.
- [3]谢海良.大数据背景下的国土空间规划和智慧城市建设探微[J].乡镇企业导报,2021,(1):197-199.
- [4]薛乾明.大数据背景下智慧城市空间规划与建设方法[J].科技和产业,2023,23(19):128-135.
- [5]彭璐.大数据背景下的国土空间规划与智慧城市建设策略分析[J].绿色建筑与智能建筑,2023,(6):93-96.