

# 测绘新技术支撑下国土空间规划精准落地路径研究

王锦朝

西安腾达测绘科技有限公司 陕西 西安 710054

**摘要:**为破解国土空间规划落地管控粗放、数据滞后、实施偏差等传统难题,本文依托空间治理、数字孪生等核心理论,阐释测绘新技术与规划精准落地的耦合机理。梳理遥感、三维建模、AI智能监测等技术应用现状,剖析技术应用碎片化、数据壁垒、适配性不足等问题及成因。从数据赋能、编制优化、实施管控、成果更新四维度,构建全流程精准落地路径,为国土空间数字化、精细化治理提供技术与实践参考。

**关键词:**测绘新技术;国土空间规划;精准落地路径

引言:国土空间规划是国土空间资源管控与优化配置的核心依据,传统规划模式存在精度不足、监管滞后、动态适配性差等短板,难以适配现代化空间治理需求。随着测绘技术向数字化、智能化转型,无人机测绘、AI解译、三维实景建模等新技术为规划精准落地提供了全新支撑。基于此,本文结合行业发展现状,剖析现存核心问题,探索科学可行的落地路径,助力国土空间规划全流程精准实施与长效运维。

## 1 相关概念与理论基础

### 1.1 核心概念界定

(1) 测绘新技术:本文所指测绘新技术,是数字化、智能化转型下的新型测绘技术体系,包含无人机倾斜测绘、高分辨率遥感、AI智能解译、三维实景建模、大数据测绘、物联网动态监测等技术。该技术具备高精度、实时性、立体化、智能化优势,突破传统平面测绘局限,可全方位采集、快速处理并动态更新国土空间数据,为国土空间规划落地提供基础数据支撑。(2) 国土空间规划精准落地:指依托科技手段与规范管理,实现国土空间规划全流程精准实施,涵盖四大维度:规划编制精准贴合区域资源禀赋,空间管控精准细化各类空间管控标准,实施监管精准开展全流程动态督查,动态更新精准适配区域发展需求,保障规划科学可行、落地有效。(3) 国土空间数字化治理:以数字化技术为核心赋能的现代化空间治理模式,与规划精准落地深度融合。其通过测绘新技术打破数据壁垒、优化治理流程,解决传统规划数据滞后、管控粗放等问题。该技术仅为辅助治理工具,有明确应用边界,遵从相关法规与治理体系,不替代人工决策和管理职责<sup>[1]</sup>。

### 1.2 核心理论基础

(1) 空间治理理论:该理论聚焦国土空间资源优化配置与秩序管控,明确规划落地的多元治理主体、责任

划分与层级管控体系,为国土空间规划精准落地提供底层治理逻辑,指导空间资源规范化、精细化管理。(2) 数字孪生理论:通过构建与实体国土空间完全映射的虚拟数字空间,为测绘新技术应用提供理论支撑。依托该理论可搭建实景空间底板,实现规划方案与实体空间的虚实比对、动态模拟,支撑规划全周期动态管控。(3) 协同治理理论:强调多部门协同联动,为技术融合落地提供依据。该理论支撑测绘、规划、监管等部门打破职能壁垒,构建数据共享、业务联动、权责清晰的协同工作机制,提升规划落地整体效能。

### 1.3 测绘新技术与规划精准落地耦合机理

(1) 技术赋能规划编制:新型测绘技术可采集高精度、全维度空间数据,精准支撑国土空间“双评价”、功能分区划定、建设用地布局等核心工作,规避传统编制模式数据片面、精度不足的问题,从源头提升规划编制精准度。(2) 技术规范规划实施:借助物联网动态监测、三维可视化比对技术,可实时追踪规划建设实施过程,快速识别建设偏差、违规占地等问题,及时纠正实施偏差,保障规划方案严格落地。(3) 技术升级规划监管:依托大数据、AI智能解译技术,构建国土空间全周期监管体系,实现资源动态巡查、违规行为智能识别与自动预警,推动规划监管从粗放式人工核查向智能化精准监管转型。

## 2 测绘新技术应用现状与规划落地现存问题

### 2.1 国土空间规划中主流测绘新技术应用现状

(1) 遥感与无人机测绘技术:现阶段,遥感与无人机测绘技术已成为国土空间现状摸排的基础手段,广泛应用于国土资源普查、全域现状摸底、生态保护红线核查及土地利用动态监测等核心场景。该类技术能够快速获取大范围、高精度地表影像数据,有效弥补传统人工踏勘效率低、覆盖范围有限的短板,为规划前期现状分

析、资源底数摸清、生态空间管控提供基础数据支撑，是规划前期编制工作的核心技术保障。（2）三维实景建模与GIS大数据技术：三维实景建模结合GIS大数据技术，可搭建全域、立体化、高精度的国土空间数字底板，整合地形地貌、土地权属、建设现状、交通水系等多维度空间信息。在国土空间规划工作中，该技术主要支撑规划方案可视化编制、多维度空间叠加分析以及多方案对比优选，改变了传统二维平面规划的局限性，提升规划布局的科学性、直观性与合理性<sup>[2]</sup>。（3）AI智能测绘与物联网监测技术：随着智能化治理推进，AI智能解译、物联网动态监测技术逐步融入规划实施监管环节。通过智能算法自动识别土地利用变化、搭建常态化动态监测体系，可实现规划实施智能巡查、违规用地自动识别、空间数据实时动态更新，有效提升国土空间监管的时效性，推动规划监管从阶段性核查向常态化动态监管转变。

## 2.2 测绘新技术支撑规划落地的现存问题

（1）技术应用碎片化：当前各类测绘技术多呈独立、分散应用状态，各技术模块各司其职，缺乏系统性统筹与集成整合。技术应用多集中在单一工作环节，未形成覆盖规划编制、实施、监管、更新的全流程一体化赋能体系，技术协同优势难以发挥，整体赋能效能不足。（2）数据壁垒尚未破除：国土空间治理涉及多部门、多类型测绘数据，现阶段多源数据采集标准、格式规范不统一，数据兼容性较差。同时跨部门数据共享机制不完善，数据流通不畅、重复采集问题突出，大幅降低空间数据利用率，直接影响规划分析、空间管控与落地实施的精准性。（3）技术与业务适配性不足：部分地区存在重技术引入、轻场景应用的问题，新技术应用脱离规划落地实操需求。多数工作侧重空间数据采集与存储，缺乏对数据深度挖掘、业务适配、落地应用的延伸开发，导致海量测绘数据无法有效转化为治理效能，技术赋能规划落地的实际效果受限。

## 2.3 问题成因分析

（1）制度层面：行业尚未形成统一、完善的测绘新技术应用规范与数据管理标准，各地区、各部门技术应用尺度不一。同时缺乏配套的落地考核与监督机制，技术应用、数据管理、规划落地工作缺乏刚性约束，导致技术应用混乱、数据管理松散等问题频发。（2）技术层面：现有技术融合体系尚不健全，各类测绘技术融合程度较低，多源数据一体化处理、智能化分析、自动化输出能力不足。数据预处理、智能解译、动态研判等核心技术存在短板，难以满足国土空间规划全流程精准赋能

的高标准需求。（3）人才与管理层面：行业复合型人才缺口较大，现有人员多单一掌握测绘技术或规划业务知识，兼具技术操作、数据分析、规划管理能力的人才短缺。同时技术应用、规划实施、监管考核的跨部门协同机制不健全，权责划分模糊，制约新技术规范化、高效化落地应用。

## 3 测绘新技术支撑国土空间规划精准落地路径构建

### 3.1 全流程精准数据赋能路径：夯实规划落地数据底座

（1）构建多源数据融合体系：针对当前国土空间数据类型繁杂、标准不一、整合度低的问题，依托新型测绘技术搭建多源数据融合体系。系统整合遥感影像、无人机倾斜测绘成果、实地勘测数据以及人口、产业、交通等社会经济数据，统一数据格式、坐标体系与入库标准，破除不同部门、不同业务的数据壁垒。通过数据清洗、坐标统一、图层融合等处理手段，构建全域覆盖、要素齐全、口径统一的国土空间基础空间数据底座，为后续规划编制、空间分析、实施监管提供一体化数据基础。（2）建立数据动态更新机制：传统静态数据更新滞后、时效性不足，难以适配国土空间动态发展变化。依托物联网感知、遥感动态监测、无人机常态化巡查等新技术，构建全天候、立体化的数据动态更新机制。对国土空间用地变更、生态资源变化、建设项目推进情况进行实时采集与动态更新，实现空间数据随现状变化同步迭代，有效解决历史数据滞后、现状底数不清等问题，持续保障规划所用数据的时效性、真实性与精准性<sup>[3]</sup>。

（3）完善数据质检管控体系：数据精度是规划精准落地的前提，为有效规避人工采集误差、数据叠加偏差、信息遗漏等问题，建立全流程智能化数据质检管控体系。依托AI智能核验、大数据比对技术，对数据采集、处理、融合、入库全环节开展质量筛查，自动识别粗差数据、冲突数据与缺失数据，形成标准化质检流程与问题整改机制。通过常态化质量管控，全面提升空间数据精度与规范性，为规划全流程落地提供可靠的数据保障。

### 3.2 规划编制精准优化路径：实现科学精准规划布局

（1）智能化开展国土空间双评价：依托GIS空间分析、大数据统计与智能算力技术，优化资源环境承载力与国土空间开发适宜性评价模式。相较于传统人工评价方式，新技术可整合地形、生态、水文、土地利用、社会经济等多因子数据，开展精细化叠加分析与定量测算，精准识别区域资源承载上限与开发短板，客观划分适宜开发、限制开发、禁止开发区域，为规划编制提供科学的数据依据与决策支撑。（2）精准划定三类空间与

三线：利用高精度测绘、三维实景建模等技术，细化国土空间单元管控尺度，精准界定生态空间、农业空间、城镇空间范围。依托实景三维底板，结合生态保护红线、永久基本农田、城镇开发边界管控要求，实现边界的精细化定位、可视化校核与规范化划定，有效解决传统划定方式边界模糊、交叉重叠、精度不足等问题，严格守住国土空间安全底线。（3）数字化优化空间布局方案：基于三维可视化仿真、多方案比对分析技术，对国土空间用地结构、产业布局、基础设施布局进行数字化优化。通过搭建规划仿真模型，模拟不同布局方案的空间效益、生态影响与发展适配性，对比筛选最优规划方案，规避传统经验式布局的主观性与局限性，推动国土空间布局更加集约高效、协调有序，全面提升规划编制的科学性与实操性<sup>[4]</sup>。

### 3.3 规划实施精准管控路径：保障规划落地不走样

（1）构建动态监测监管体系：整合无人机常态化巡查、高分辨率遥感动态监测、AI智能解译技术，构建覆盖全域、贯穿规划实施全过程的动态监测监管体系。替代传统季度、年度阶段性核查模式，实现对建设用地开发、项目建设落地、生态空间保护等内容的常态化巡查，全方位掌握规划实施动态，实现监管范围无死角、监测过程不间断。（2）建立偏差智能预警机制：依托大数据建模技术搭建规划实施智能比对模型，将现状建设数据与规划审批数据自动叠加分析，智能识别违规占地、超范围建设、布局偏移等实施偏差问题。系统可根据偏差类型与严重程度自动分级预警，推送整改线索与管控建议，实现违规问题早发现、早预警、早处置，从技术层面杜绝规划实施随意变更、违规建设等现象<sup>[5]</sup>。

（3）推行三维数字化落地管控：以实景三维模型为核心载体，推行规划实施三维数字化管控模式，实现规划设计方案与实地建设场景的虚实映射、精准比对。相较于传统二维图纸核查方式，三维管控可直观呈现建设形态、高度、布局与规划要求的匹配度，细化空间管控颗粒度，大幅提升规划实施管控的精细化、可视化与标准化水平。

### 3.4 规划成果精准更新路径：实现长效动态落地

（1）建立规划成果动态修订机制：结合测绘动态监测获取的国土空间变化数据，建立常态化规划成果动态修订与优化机制。立足区域经济发展、城镇建设、生态保护的动态变化，针对性微调规划细节、优化用地布局、更新管控要求，破解传统规划静态固化、适配性不足的问题，让规划成果持续适配国土空间发展实际，保障规划长效落地。（2）搭建数字化成果管理平台：整合各类规划成果数据，搭建标准化、一体化的数字化成果管理平台，实现规划成果分类标准化存储、多维可视化查询、跨部门共享化应用。平台可对接监测、审批、监管全业务流程，有效解决规划成果分散、查阅不便、复用率低等问题，提升规划成果落地应用与动态管理效率，构建长效化数字化运维体系。

### 结束语

本文系统探究了测绘新技术赋能国土空间规划精准落地的核心逻辑与实践路径，针对性解决了技术零散应用、数据不通、管控粗放等行业痛点。通过构建全链条技术赋能体系，有效提升规划编制科学性、实施管控精准性与成果更新时效性。未来可持续深化多技术融合应用，完善跨部门协同机制，强化复合型人才培养，进一步释放测绘技术赋能价值，推动国土空间治理现代化高质量发展。

### 参考文献

- [1]蔡俊,刘忠瑞.新型测绘技术在国土资源管理中的应用研究[J].中国资源综合利用,2025,43(10):36-38.
- [2]赵正绪.国土空间工程测量中无人机测绘技术分析[J].中国战略新兴产业,2025,14(23):130-132.
- [3]宁岸新;苏红军.现代测绘技术在国土空间规划中的应用[J].科技创新与应用,2023,8(24):116-118.
- [4]段滕琦,赵旭东,任鹏,等.测绘新技术在国土空间规划和管理中的应用[J].建设科技,2024,20(11):97-99.
- [5]张永侠.国土空间规划中测绘新技术的应用探讨[J].中国地名,2023,13(12):219-221.