

规划引领数字国土空间全程智治 总体框架探讨

□ 张耘逸, 罗 亚

【摘要】文章首先通过梳理国土空间治理体系的定义与关键环节、国土空间数字化治理的趋势与路径,分析了国土空间数字化治理逻辑;其次,基于我国的国土空间规划和空间治理领域的信息化实践,提出了包含数字赋能、平台支撑,规划引领、全程智治,以及多元主体、协同共治3个层次的规划引领数字国土空间全程智治的信息化总体框架;最后,提出国土空间治理是一个没有“终点”的“大工程”,需要多元治理主体共建行业新生态,共同推进国土空间治理的数字化、网络化、智能化。

【关键词】国土空间数字化治理;规划引领;数字国土空间;全程智治

【文章编号】1006-0022(2021)20-0060-06 **【中图分类号】**TU984 **【文献标识码】**A

【引文格式】张耘逸,罗亚.规划引领数字国土空间全程智治总体框架探讨[J].规划师,2021(20):60-65.

Discussion on a General Framework for Holistic and Intelligent Governance of Digital Territorial Space Under the Guidance of Spatial Planning/Zhang Yunyi, Luo Ya

【Abstract】The paper firstly reorganizes the definition, key steps, and digital governance of territorial space governance; then puts forward a general framework for holistic and intelligent governance of digital territorial space that has three levels: digital empowered platform, planning guided holistic and intelligent governance, and multi-stakeholder collaboration; finally proposes that territorial space governance is a giant project with no ending, and calls for collaboration of multiple subjects on digital and intelligent territorial governance for a new business ecology.

【Key words】Digital governance of territorial space, Planning guidance, Digital territorial space, Holistic and intelligent governance

0 引言

推进国家治理体系和治理能力现代化是新时代谋划全面深化改革的主要目标之一^[1]。国土空间治理体系是我国国家治理体系的组成部分,而国土空间治理体系与治理能力现代化是国家治理体系与治理能力现代化的重要内容。《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》(以下简称《“十四五”规划纲要》)提出在加强数字社会、数字政府建设,提升公共服务、社会治理等数字化智能化水平的背景下,依托信息化推进治理体系的数字化转型,

实现国土空间治理全过程数字化、网络化、智能化,是提升国土空间治理体系与治理能力现代化水平的重要途径和必然趋势^[2]。

1 国土空间数字化治理的逻辑思考

1.1 国土空间治理体系的定义与关键环节

基于“治理”和“治理体系”的概念,国土空间治理体系可定义为以政府、市场、社会等为多元治理主体,利用法规、规划、管制、政策和标准等多维治理手段,对国土空间进行管理,并对各类资源和要素进行配置与

【作者简介】张耘逸,硕士,上海数慧系统技术有限公司中台研究部经理、产品总监。

罗亚,硕士,上海数慧系统技术有限公司联席总裁。

优化的过程^[3-4]。《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要(2016—2020年)》(以下简称《“十三五”规划纲要》)首次在国家层面提出空间治理体系的要求:以市县级行政区为单元,建立由空间规划、用途管制、差异化绩效考核等构成的空间治理体系^[5]。

根据《“十三五”规划纲要》的要求,国家首先推进“多规合一”,建立国土空间规划体系。2019年5月出台的《中共中央 国务院关于建立国土空间规划体系并监督实施的若干意见》(中发〔2019〕18号)(以下简称《若干意见》)指出,国土空间规划是国家空间发展的指南、可持续发展的空间蓝图,是各类开发保护建设活动的基本依据。《若干意见》还提出,到2025年,全面实施国土空间监测预警和绩效考核机制,形成以国土空间规划为基础,以统一用途管制为手段的国土空间开发保护制度;到2035年,全面提升国土空间治理体系和治理能力现代化水平^[6]。

因此,空间规划、用途管制和绩效考核是国土空间治理的三大关键环节。空间规划是引领,通过规划布好“棋局”,即建立国土空间开发保护格局,落实主体功能区战略、统筹划定“三区三线”,形成空间结构合理、主导功能适宜、安全底线清晰的国土空间治理“棋局”;随后再落“棋子”,实现各类自然资源和人类活动要素的最佳分布与最优配置,协调人地关系,形成统一的国土空间治理底板。用途管制是核心,在该环节要制定“落子”的规则,即通过编制土地利用计划,明确空间准入、用途转用、规划许可管理规则,确保各类空间要素依法、依规实施落地。绩效考核是保障,要设置“裁判”来及时评估“棋局”走势、评判形势结果,即建立国土空间治理全过程动态监督监管、定期体检评估和绩效考核反馈机制,确保国土空间治理路径的及时纠偏和持续优化。

1.2 国土空间数字化治理的趋势与路径

《“十四五”规划纲要》明确提出了加快数字化发展、建设数字中国的要求,强调“加快建设数字经济、数字社会、数字政府,以数字化转型整体驱动生产方式、生活方式和治理方式变革”^[2]。自然资源信息化建设是国家信息化战略的重要组成部分,是“数字中国”建设的基础支撑。《自然资源部信息化建设总体方案》明确了建设统一的国土空间基础信息平台的要求,形成“一张网”“一张图”“一平台”支撑“三大应用体系”的自然资源信息化总体架构。国土空间基础信息平台作为支撑中枢和能力引擎,应面向自然资源管理改革创新,全面推动新一代信息技术与自然资源管理的深度融合,实现自然资源管理的数字化、网络化和智能化,全面提升国土空间治理能力与自然资源社会化服务水平^[7]。同时,国家建立国土空间规划体系的目标之一就是要实现国土空间规划全周期管理的数字化转型。《若干意见》以及《自然资源部办公厅关于开展国土空间规划“一张图”建设和现状评估工作的通知》(自然资办发〔2019〕38号)和《自然资源部办公厅关于加强国土空间规划监督管理的通知》(自然资办发〔2020〕27号)等文件提出,依据国土空间基础信息平台建设从国家到市县的国土空间规划“一张图”实施监督信息系统,有效支撑国土空间规划编制、审批(查)、修改和实施监督的全过程,以规划数字化引领国土空间治理数字化,全面提升国土空间治理体系和治理能力现代化水平^[6, 8-9]。

浙江省始终走在数字化改革的前列。《浙江省数字化改革总体方案》提出运用数字化技术、数字化思维、数字化认知对省域治理的体制机制、组织架构、方式流程和手段工具进行全方位系统性重塑,推动各地、各部门流程再造、数字赋能、高效协同、整体智治^[10]。为落

实全省数字化改革目标,浙江省自然资源厅发布了《全省自然资源数字化改革工作方案》,提出坚持“一码管一空间”理念,全力打造纵向到底、横向到边、内外联通的自然资源数字化治理架构——“数字国土空间”^[11]。随后,在面向社会公示的《浙江省国土空间总体规划(2021—2035年)》(征求意见稿)中单独列出了“高效能治理国土空间,探索建立整体智治的新体系”的新章节,以规划引领国土空间高效治理、整体智治^[12]。此外,我国其他一线城市的数字化治理改革工作也在如火如荼地开展。例如,北京市发布了《北京市促进数字经济创新发展行动纲要(2020—2022年)》,指出以全面推动北京市数字经济高质量发展为方向,开展基础设施建设、数字产业化、产业数字化、数字化治理、数据价值化和数字贸易发展等工作^[13];上海市发布《关于全面推进上海城市数字化转型的意见》,从“一网通办”到“一网通管”,聚焦“高效办成一件事”和“高效处置一件事”,整体提升超大城市的“智治力”,推动城市治理全方位变革^[14];深圳市发布了《关于加快智慧城市和数字政府建设的若干意见》,明确建设城市数字底座,打造城市智能中枢,推进业务一体化融合,实现全域感知、全网协同和全场景智慧,让城市能感知、会思考、可进化、有温度^[15]。

总体来看,从政府数字化改革、自然资源数字化改革,再到国土空间规划数字化改革是一条自上而下与自下而上相结合的数字化治理改革的典型路径。自上而下能够对数字化改革目标任务进行层层分解,是数字化改革在自然资源管理和国土空间治理领域的具体落实,自下而上是通过国土空间规划改革推动国土空间治理体系和治理能力现代化水平的提升。

1.3 国土空间数字化治理的逻辑

数字化、网络化、智能化是数字化

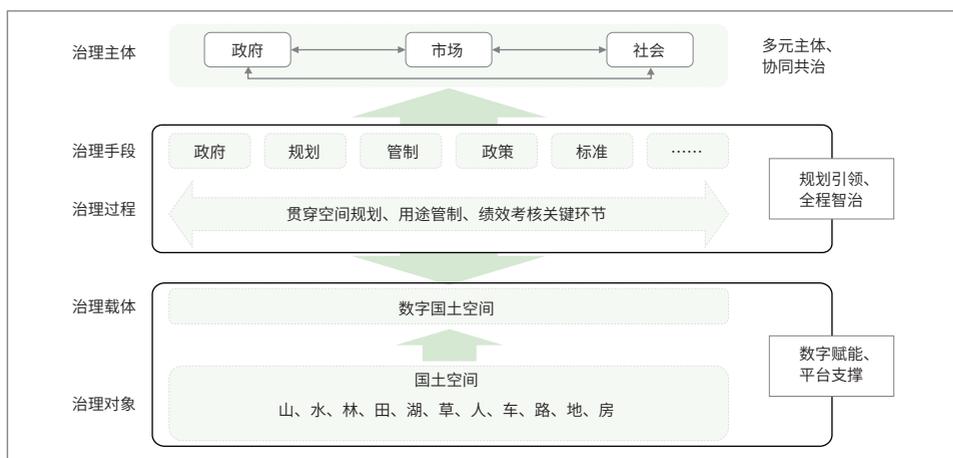


图1 国土空间数字化治理逻辑框架图

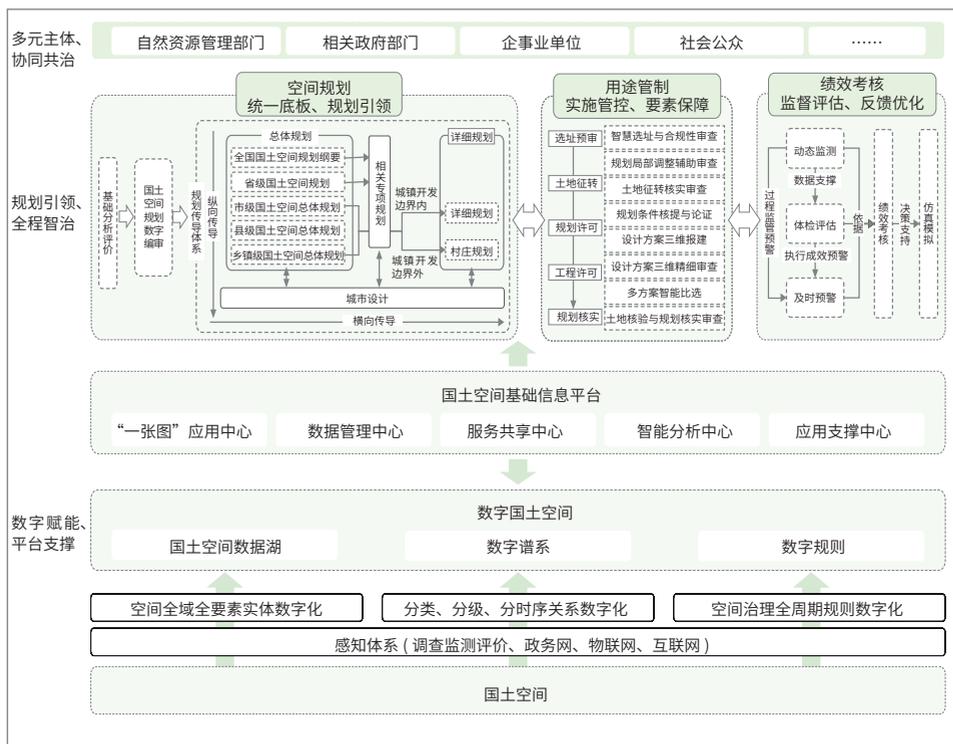


图2 规划引领数字国土空间全程智治的信息化总体框架图

治理转型的基本逻辑^[16-18]。基于国土空间治理体系的定义，以及数字化改革的新要求、新趋势、新路径，国土空间数字化治理的逻辑可概括为以下3个层面(图1)：①数字赋能、平台支撑。依托统一的国土空间基础信息平台，通过数字技术应用，构建“数字国土空间”，实现空间全域全要素实体数字化与空间治理全周期规则数字化。数字国土空间将作为国土空间数字化治理的新载体，建立一种新的空间治理形态，为治理水平

的提升赋能。②规划引领、全程智治。依托自然资源信息化建设，将数字工具嵌入空间规划、用途管制和绩效考核等国土空间治理的全过程，赋能重要治理手段和关键环节，统规划、快审批、强监管、优服务、促共享，以国土空间规划的数治、智治为“切口”，引领数字国土空间全程智治。③多元主体、协同共治。建立协同共治机制，以问题为导向，以场景为枢纽，通过多端平台和线上线下相结合的方式，连接政府、市场和社会，

促进多元主体的协同共治。

2 规划引领数字国土空间全程智治总体框架

基于国土空间数字化治理逻辑，构建规划引领数字国土空间全程智治的信息化总体框架(图2)。该框架以数字国土空间为载体，以国土空间基础信息平台为支撑，以智慧国土空间规划为引领，以三维立体智能管控为手段，贯穿空间规划、用途管制和绩效考核等国土空间治理的全过程，面向多元主体，形成全流程、全链条、全要素的国土空间治理应用体系与数字化决策链，实现“全域空间三维数字化，全域空间治理智能化，全域空间监管精准化”。

2.1 数字赋能、平台支撑

以数字国土空间为治理载体、以国土空间基础信息平台为能力引擎，夯实数字治理基础，是实现数字赋能、全程智治的重要支撑。

2.1.1 以数字国土空间为治理载体

数字国土空间是以国土空间数据湖为底、以空间要素数字谱系为网、以空间治理数字规则为核，承载国土空间要素时空状态和运行秩序，能感知可视、可分析计算、可管控决策的数字化空间，也是国土空间数字化治理的新载体。

数字国土空间的构建应包括全域感知、数据治理和规则转译3个层次(图3)。

(1) 全域感知。依托自然资源调查监测体系的建立，形成调查监测评价、互联网、物联网和政务网一体化的感知网络，实现国土空间各要素运行状态的及时获取，并基于分布式架构的大数据采集框架，将多源大数据汇入国土空间数据湖，实现国土空间全域全要素实体数字化。

(2) 数据治理。建立数据治理体系是数字国土空间构建和运维的关键。开展数据治理工程应包括4个方面的核心内

容：①通过数据资源规划方法，结合自然资源部门数据现状，厘清数字国土空间构建与国土空间治理的数据需求、数据归集、数据共享和数据治理4张清单，确保数据清晰、一数一源；②建立数据标准规范和质量控制体系，并配套数据归集、质量控制、更新管理、共享应用的全过程工具支撑，提高数据质量，确保数据的规范性、可用性；③以地块为基本治理单元，基于数据标准规范和质量要求，进行数据整理、修补和关联，建立调查监测、空间规划、用地审批、土地供应、开发利用、保护修复、违法监察和不动产登记的全周期信息链，打通信息孤岛和数据壁垒，促进业务协同；④建立数据更新机制，保障各类数据定期、动态更新，实现数字国土空间对物理空间要素的实时感知、动态变化、及时反馈。

(3) 规则转译。在全域全要素数字化的基础上，将国土空间运行、管理及交互规则进行数字化转译，将空间治理全过程所涉及的要对象、空间关系、约束条件等逐一进行分析、梳理，通过将规则管理引擎转换为计算机可识别的“规则模型”，实现国土空间治理全周期规则数字化，使数字国土空间具备及时发现、判别诊断和辅助解决问题与促进自我优化的能力，为管理决策提供权威依据和智能支撑。

2.1.2 以国土空间基础信息平台为能力引擎

国土空间基础信息平台是构建数字国土空间、驱动自然资源管理和国土空间治理数字化转型的新基础设施与能力引擎。

在技术架构方面，国土空间基础信息平台通过采用微服务、微前端和容器等云原生技术，实现数字化能力的沉淀、管理、编排和调用，为国土空间治理全过程业务应用提供统一支撑。在能力支撑方面，国土空间基础信息平台应具备数字国土空间构建、时空大数据并行计算、智能化决

策分析、敏捷应对业务变化、跨层级跨部门协同联动及信息安全防护六大关键技术能力，促进数据归集共享和业务协同共治，使国土空间基础信息平台发挥“穿针引线”的作用，满足自然资源核心业务管理、政府部门业务协同及面向社会公众服务的需要，实现全方位赋能，支撑国土空间数字化治理。

2.2 规划引领、全程智治

2.2.1 空间规划环节：统一底板，规划引领

在空间规划环节，应依托国土空间

规划“一张图”实施监督信息系统，建立起国土空间规划编制审批的数字化、智能化管理模式，做好“五级三类”国土空间规划的逐级传导，以及国土空间规划与城市设计的衔接融合，形成规划设计融合的二三维一体化传导管控体系（图4），从而实现统一规划、统一底板，以规划引领国土空间的精细化治理。

在落实“五级三类”规划的传导上，一方面要厘清各级各类规划编制什么、管理什么，制定各级各类国土空间规划成果数据标准与规范，确保成果质量和规范统一；另一方面要明确各级各类规

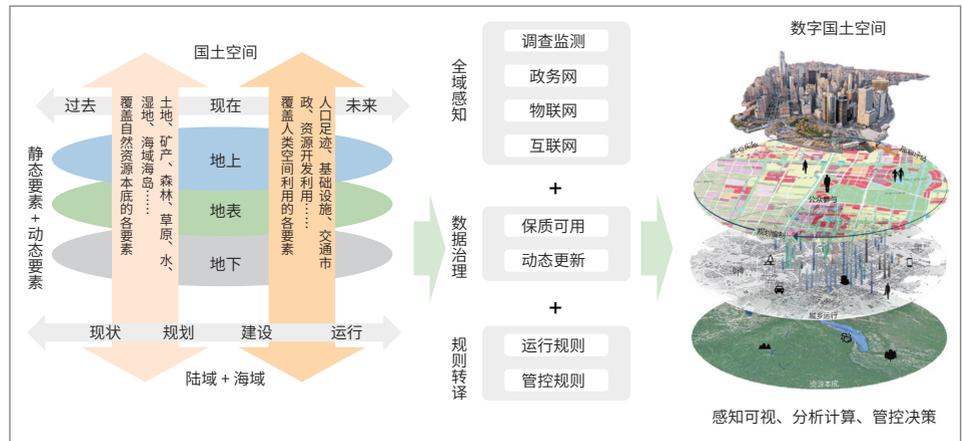


图3 数字国土空间的构建逻辑示意图

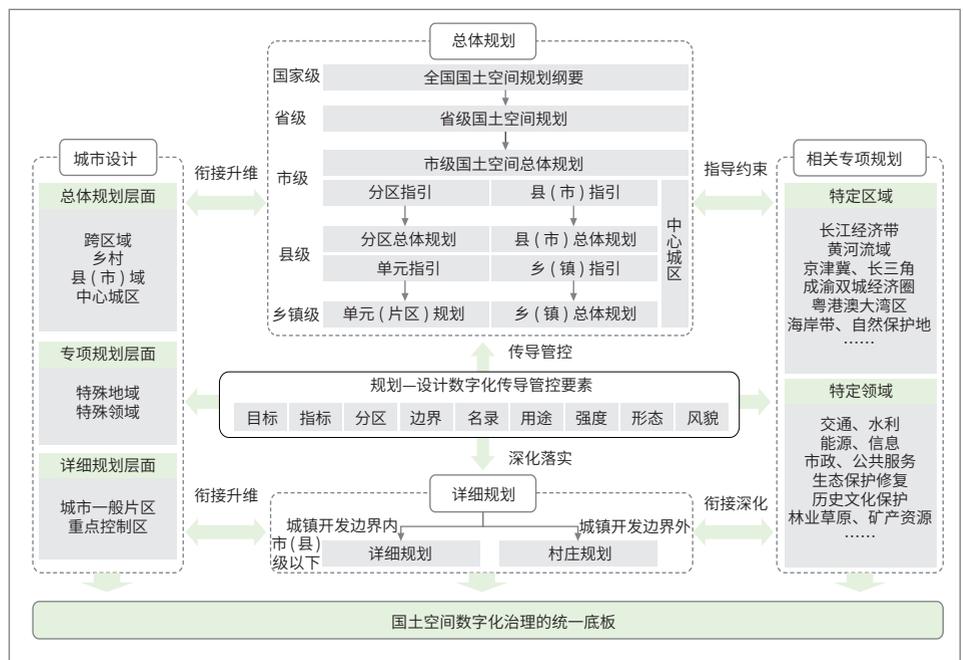


图4 规划设计融合的二三维一体化传导管控体系示意图

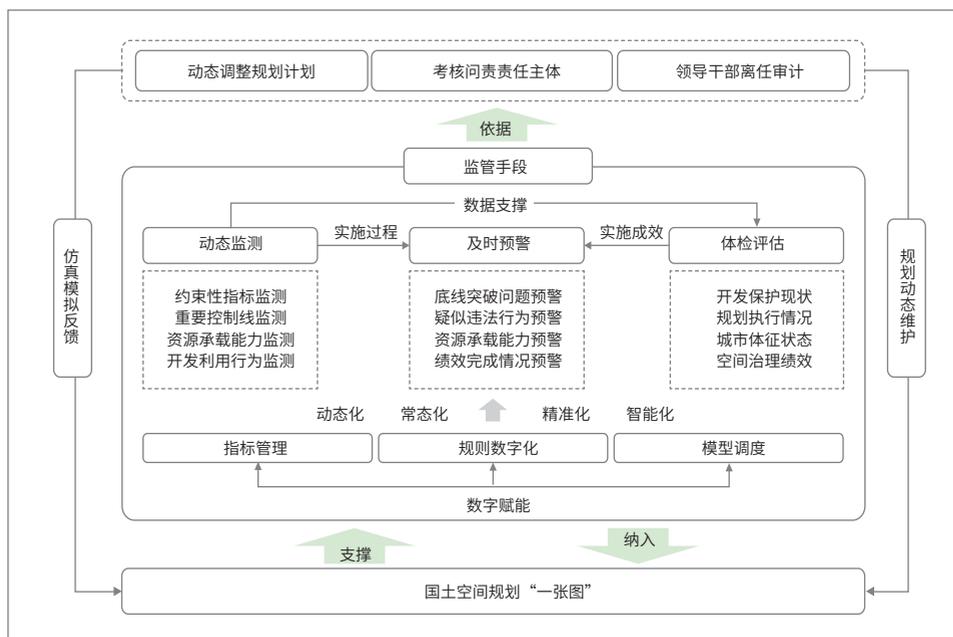


图5 数字化监督评估与反馈优化体系示意图

划传导什么、审批什么，分级、分类做好规划管控要求与规则的数字化转译和规划成果的智能化审查工作，逐步建立国家、省、市、县、乡逐级传导落实，以及总体规划、专项规划、详细规划相互衔接深化的数字化规划传导管控体系，确保规划互不矛盾、上下一致、衔接流畅。

在规划与城市设计的衔接融合方面，根据《国土空间规划城市设计指南》(TD/T 1065—2021)的要求，应将城市设计成果纳入国土空间规划体系^[19]。通过对总体规划、专项规划、详细规划各层次城市设计成果的数字化转译，将基于三维立体空间的的城市设计要素和刚弹结合的管控引导要求纳入基于二维平面的规划管控体系，建立健全由目标、指标、分区、边界、名录、用途、强度、形态和风貌等构成的二三维一体化的空间管控要素与规则体系，实现国土空间规划对用途管制与空间形态品质指引的升维。

最终，通过上述措施，建立三维立体、全域覆盖、权威统一、动态更新的国土空间规划“一张图”，作为国土空间数字化治理的统一底板，以规划引领全程智治。

2.2.2 用途管制环节：实施管控，要素保障

在用途管制环节，基于三维立体的国土空间规划“一张图”底板，以及数字化用途管制规则，将各类数字化工具嵌入国土空间用途管制的5个主要阶段^[20]，确保依规实施、落实空间管控、保障要素落地。

在建设项目规划选址与用地预审阶段，秉承“要素跟着项目走”的原则，针对项目策划生成，构建综合了土地用途面积、规划管控条件、环境影响条件和三维空间约束条件的多层次选址分析模型，提供二三维一体化智慧选址应用，辅助要素最快、最优配置。基于规划“一张图”底板，梳理并构建规划符合性审查规则模型，通过国土空间基础信息平台，向各部门业务审批系统提供项目合规性审查服务，确保项目符合规划要求，促进部门业务协同及“多审合一”改革。同时，因重大项目选址不得不进行规划调整的，针对规划局部调整方案建立在线上报、智能审查和更新管理的全过程数字化路径，提高规划审批和数据更新效率，确保规划“一张图”底板的现势性。

在农用地转用与土地征收阶段，针对建设用地征转报批的核实审查要求，通过国土空间基础信息平台，向空间规划、地籍管理、耕地保护、林业和矿产等不同经办处室提供用地报批的核实审查服务，辅助进一步核实规划符合性、违法用地情况、占用耕地情况和压覆重要矿产资源情况等。

在建设用地区划许可阶段，针对原来出让土地时规划设计条件信息分散、人工查找繁琐等问题，嵌入规划条件核提与论证工具，实现详细规划、城市设计的二三维管控要求与空间指引的综合集成、全面贯通，自动链接项目范围内相关的规划内容，一键生成规划条件通知书，加快土地供应流程、服务“多证合一”改革，使规划条件可查询、可追溯。

在建设工程规划许可阶段，基于三维立体的国土空间规划“一张图”，建立规划设计方案三维报建、审查和智能比选的全过程决策支持链，实现从传统的方案总平面图二维管控到三维立体空间形态、建筑风貌的精细化管理的转型。

在土地核验与规划核实阶段，在竣工验收工作中，引入BIM项目管理技术，通过BIM模型与项目规划条件的人机交互逐条比对，辅助用地核验与规划核实，为竣工验收工作提质增效，推进“多验合一”。

2.2.3 绩效考核环节：监督评估，反馈优化

在绩效考核环节，建立动态监测、定期体检评估和及时预警的数字化、动态化的监督监管体系，以及仿真模拟反馈优化路径，为绩效考核、规划动态维护提供依据和支撑(图5)。

(1) 监测评估。建立动态监测与定期体检评估一体化、常态化的监测评估工作闭环，通过数字赋能，实现指标管理、规则数字化和模型调度，支撑定期或不定期开展数据采集、即时分析，根据规划实施和空间治理过程监督管理需要，

针对约束性指标、重要控制线、资源环境承载能力、开发利用活动和疑似违法行为等开展定期、日常、动态、多层次、多频率的监测评价,并将监测结果作为定期体检评估国土空间运行体征和空间治理绩效的有效数据支撑。

(2) 及时预警。建立多级预警机制,构建“管控规则+预警阈值+预警等级”的预警规则模型,对各类违反了底线、分区、指标、正负面清单等管控要求,以及资源环境超载、绩效完成情况较差等情况进行分级预警和警情推送,实现及时反映、及时告知。

(3) 仿真模拟。在监督监管的基础上,引入仿真模拟智能化技术手段,构建仿真模型,模拟预判政策实施、方案落地、要素配置优化等带来的城市空间绩效及正负效应变化,辅助规划决策,形成空间治理闭环。

2.3 多元主体协同共治

各类智能应用、治理工具需要以人为本、为人所用。国土空间治理是政府、市场和社会多元主体的多方博弈、协同共荣的过程,要实现全程智治,应以政府为主导,搭建共商共治的协同云平台,以问题为导向,以场景为枢纽,借助泛在计算技术在PC、大屏、移动、穿戴设备等多端平台形成O2O的政府、市场、社会的交互与反馈信息链。通过改变主体思维方式、转变业务办理模式、建立多元协同形式,使得各类治理主体对于空间治理的认知“调频”相近、“步调”一致,才能推进全程智治,实现协同共治。

3 结语

国土空间治理是不断协调人地关系、优化资源配置、平衡利益分配的过程,是一个没有“终点”的“大工程”,在机构改革、业务重构、技术革新和数字化转型等多元背景下,国土空间治理进入新阶段、

面临新机遇。本文基于我国国土空间规划与空间治理领域的信息化实践和思考,构建了规划引领数字国土空间全程智治的信息化总体框架,并尝试探索构建以数字国土空间为载体、以国土空间基础信息平台为支撑、以全程智治应用为核心、以多元治理主体为动力的空间治理新模式。希望本文的研究能为新时期国土空间数字化治理提供有益的借鉴。

[参考文献]

- [1] 习近平. 关于《中共中央关于坚持和完善中国特色社会主义制度 推进国家治理体系和治理能力现代化若干重大问题的决定》的说明[EB/OL]. http://www.gov.cn/xinwen/2019-11/05/content_5449035.htm, 2019-11-05.
- [2] 国家发展和改革委员会. 中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要[Z]. 2021.
- [3] 黄征学, 王丽. 国土空间治理体系和治理能力现代化的内涵及重点[J]. 中国土地, 2020(8): 16-18.
- [4] 王瑞军. 政府治理视域下深化行政审批制度改革研究[D]. 北京: 中共中央党校, 2019.
- [5] 国家发展和改革委员会. 中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要(2016—2020年)[Z]. 2016.
- [6] 中共中央, 国务院. 中共中央 国务院关于建立国土空间规划体系并监督实施的若干意见(中发〔2019〕18号)[Z]. 2019.
- [7] 自然资源部. 自然资源部关于印发《自然资源部信息化建设总体方案》的通知(自然资发〔2019〕170号)[Z]. 2019.
- [8] 自然资源部. 自然资源部办公厅关于开展国土空间规划“一张图”和现状评估工作的通知(自然资发〔2019〕38号)[Z]. 2019.
- [9] 自然资源部. 自然资源部办公厅关于加强国土空间规划监督管理的通知(自然资办发〔2020〕27号)[Z]. 2020.
- [10] 中共浙江省委全面深化改革委员会. 浙江省数字化改革总体方案[Z]. 2021.
- [11] 浙江省自然资源厅. 全省自然资源数字化改革工作方案[Z]. 2021.
- [12] 浙江省自然资源厅. 关于公开征求《浙

江省国土空间总体规划(2021—2035年)》意见建议的通告[Z]. 2021.

- [13] 北京市经济和信息化局. 北京市促进数字经济创新发展行动纲要(2020—2022年)[Z]. 2020.
- [14] 上海市人民政府. 关于全面推进上海城市数字化转型的意见[Z]. 2021.
- [15] 深圳市政务服务数据管理局. 深圳市人民政府关于加快智慧城市和数字政府建设的若干意见(深府〔2020〕89号)[Z]. 2021.
- [16] 万晓曦. 融合创新 赋能数字化转型[J]. 中国建设信息化, 2018(16): 12-13.
- [17] 中共中央, 国务院. 国家信息化发展战略纲要[Z]. 2016.
- [18] 罗亚, 余铁桥, 程洋. 新时期国土空间规划的数字化转型思考[J]. 城乡规划, 2020(1): 79-82, 89.
- [19] 自然资源部. 国土空间规划城市设计指南[Z]. 2021.
- [20] 自然资源部. 国土空间用途管制数据规范(试行)[Z]. 2021.

[收稿日期] 2021-08-25