

我国国土空间规划研究热点、趋势与展望： 基于知识图谱与系统综述

俞屹东

(上海同济城市规划设计研究院有限公司 城市开发规划研究院, 上海 200092)

摘要: 国土空间规划是对国土空间的利用与保护做出的综合性安排, 相关研究能够为合理建构国土空间制度框架和科学开展规划实践提供重要支持。基于 CNKI 数据库, 本文利用文献计量分析方法, 对国土空间规划研究开展知识图谱分析, 并对重要研究内容开展系统综述后发现: 国土空间规划研究已成为一个热点研究领域; 学科交叉特征明显, 但合作网络和多学科融合程度仍待提升; 研究内容已比较丰富, 但在案例分析深度、理论完善与丰富、规划子系统内容细化以及实践经验总结方面需进一步加强。未来研究有必要在拓展国外先进案例分析的维度和深度、深化国土空间规划理论研究并积极开展实践评价、充分利用大数据和新技术为国土空间规划赋能等方面持续努力。

关键词: 国土空间规划; 知识图谱; 系统综述; 热点与趋势; 研究展望

中图分类号: TU984

文献标志码: A

文章编号: 1006-7930(2022)03-0394-12

Hotspots, trends and prospects of China's territorial spatial planning research: Based on the knowledge mapping and systematic review

YU Yidong

(Urban Development Planning Research Institute, Shanghai Tongji Urban Planning &
Design Institute Co., Ltd., Shanghai 200092, China)

Abstract: Territorial spatial planning is a comprehensive arrangement for the usage and protection of territorial space, and relevant research can support the construction of territorial spatial institutional framework and scientific planning practice. Based on CNKI database, this paper analyzes the knowledge mapping of the territorial spatial planning by using bibliometric analysis method and systematically reviews the research contents, and finds that: territorial spatial planning research has become a hotspot; although the interdisciplinary qualities are clear, the collaboration network and degree of multidisciplinary integration still require improvement; the research content is extensive, but it might be improved in terms of case study depth, theory enhancement and enrichment, planning subsystem refinement, and practical experience summary. Future research must continue to focus on broadening the scope and depth of international advanced case studies, deepening theoretical research on territorial spatial planning and conducting practical evaluations, and fully using big data and new technologies to empower territorial spatial planning.

Key words: territorial spatial planning; knowledge mapping; systematic review; hotspots and trends; research perspective

随着顶层行政体制改革及空间规划职能的重构, 以“国土空间”为对象, 相关学者已开展广泛研究。国家对于“两规合一”、“三规合一”和“多规合一”的长期探索为国土空间规划体系的建构奠定了基础。《生态文明体制改革总体方案》(2015 年)的审议通过, 意味着构建以“空间规划为基础, 以

用途管制为主要手段的国土空间开发保护制度”的目标正式落地。而 2018 年开展的中华人民共和国自然资源部机构改革和 2019 年发布的《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》(后简称“《若干意见》”)标志着国土空间规划体系的基本形成^[1]。在此背景下, 我国国土空

收稿日期: 2021-05-23

修改稿日期: 2022-06-06

第一作者: 俞屹东(1975—), 男, 硕士, 高级工程师, 国家注册城市规划师, 主要从事国土空间规划、城镇风貌规划方面的研究。E-mail: yuyidong_tj@126.com

间规划实践积极推进,但由于总体处在探索期,相关经验积累有限,仍需通过对既有研究和实践成果的总结不断提供有益经验与参考。

目前,我国国土空间规划研究文献已积累了一定规模,内容涵盖国际案例分析、理论体系和制度建构、规划编制实践等议题。多数研究以理论和个案的分析与探讨为主,对既有研究的系统性综述相对较少。虽然研究采用定性分析方法探讨目前国土空间规划研究的进展与特点^[1],但对研究的演化及内在热点关联的挖掘不足。另外,也有研究采用计量学分析方法对相关文献进行了综述分析,但也存在近些年研究成果并未纳入^[1-2]、主要内容的分析深度^[3]和未来研究的指引需要加强^[4]等问题。

文献计量方法能够从学科交叉视角出发,通过定量统计分析揭示研究对象关联特征与变化规律,并实现可视化呈现^[5-6]。本文对我国国土空间规划研究文献开展知识图谱分析,并针对主要研究内容进行系统性评述,为未来研究和实践的开展提供了更为具体和细致的指引建议。

1 数据来源与基础分析

本文利用文献计量可视化分析软件 Citespace 对国土空间规划研究成果进行计量分析。基于中国知网数据库(CNKI),考虑到中文核心论文质量和重要程度,本文以“国土空间规划”为主题词,选定核心期刊、CSSCI、CSCD 类别进行检索,初步

得到时间截止至 2020 年 12 月 30 日的 555 个检索条目,在剔除报道、学术动态和信息专栏等无关条目后的 463 篇相关文献作为本文研究的主要数据。

从发文数量上来看(见图 1),国土空间规划的研究热度呈现出前期一直维持在较低水平(2007 年—2014 年)到缓慢开始增长(2015 年—2017 年),再到爆发式增长(2018 年至今)的总体态势。从期刊分布上来看,发文量较大的期刊涉及到城乡规划、国土测绘、风景园林、生态环境、经济发展和地理等学科领域(见图 2),体现出多学科广泛关注的特点。但是,年均引文量较大的文章主要发表在城乡规划和国土测绘领域核心刊物;说明未来需更多学科进一步深化对国土空间相关问题的研究,为规划决策提供多维度、全要素的科学支撑。

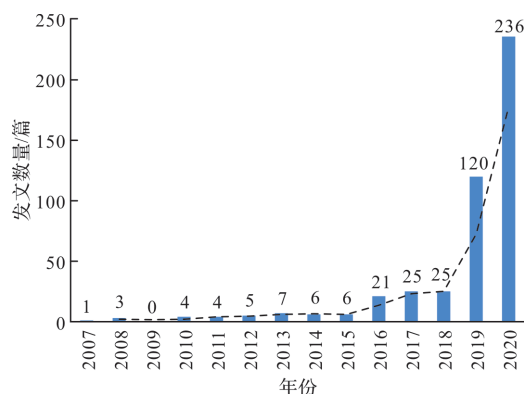


图 1 逐年发文量

Fig. 1 Number of papers published year by year

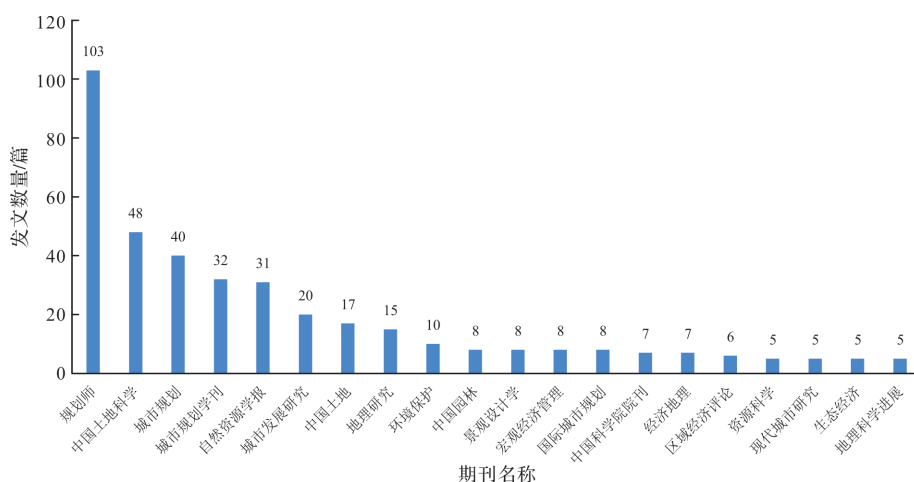


图 2 期刊发文量统计图(发文量≥5)

Fig. 2 Statistical chart of the number of papers published in journals (number of papers published ≥ 5)

2 知识图谱分析

利用 Citespace 软件的可视化分析功能,笔者可从合作网络以及关键词的共现、演进特征揭示

已有国土空间规划研究的背后知识规律,并对研究前沿和阶段性发展特点进行归纳总结。基础参数被设定为:(1)时间跨度“2000—2020”,分析时间截片(timelice)为 1;(2)阈值条件为“TopN =

50”①; (3) 节点类型(nodestyle)按分析内容分别选择“作者”、“机构”和“关键词”。

2.1 合作网络分析

从学者间的合作来看,合作网络雏形初显,但广度和合作深度仍待推进。合作网络分析得到242个节点和259条连线。其中,以林坚教授为核心形成了与多位学者的紧密合作网络;其他学者之间的网络复合程度低,多以两至三人小规模合作形式为主(见图3)。中介中心性②指数均小于0.1,也反映出研究网络联系程度低的现状特点。未来有必要促进更广泛的学术资源共享与成果分享,构建多学科合作平台,从而促进复合化、多样化的国土空间规划研究学术网络的形成,进而产生更为丰富的创新成果。

从机构合作来看,目前已形成4个较为明显的机构合作群组(见图4),即1个科研核心群组(以中科院地理科学与资源研究所、中国城市规划学会为中心)、1个高校核心群组(以同济大学和南京大学为中心)、1个产学研融合群组(以中国土地勘测规划院、北京大学城市与环境学院和中国人民大

学公共管理学院为中心)和1个政府-院校合作群组(主要有中国科学院大学、中国科学院和国土资源信息中心)。中介中心性指标显示,起到重要作用的机构仍以高校(如北京大学城市与环境学院、中国人民大学公共管理学院、同济大学建筑与城市规划学院)为主,科研单位、企业、政府机构的参与程度有待加强。未来有必要在政府政策引领、科研与实践结合、创新成果转化等方面加强不同机构主体间的合作。

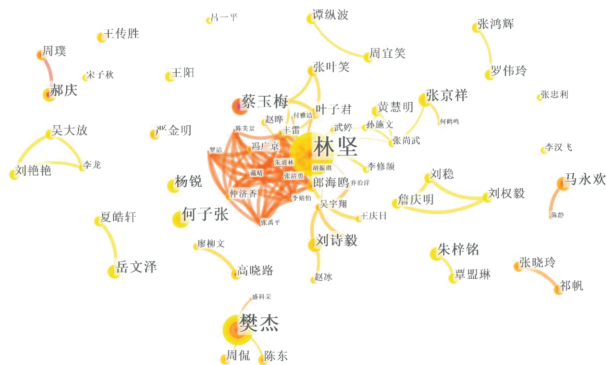


图3 作者合作网络图谱

Fig. 3 Author collaboration network map



图4 机构合作网络图谱

Fig. 4 Organization cooperation network map

2.2 研究热点分析

关键词共现(Keywords Co-currence)是通过文献的关键词列表对称矩阵得到每个关键词的出现总次数^[7],能够反映该领域的研究热点。笔者采用修剪合并网络(Pruning the merged network)算法对关键词共现网络进行了裁剪,最终得到326个节点和522条连接线(见图5)。节点的大小代表该关键词共现频次,紫色外环标识的节点具有较高中介中心性,在网络中起到关键连接作用^[8]。

综合图5和表1分析发现,主要热点词有国土空间规划、空间规划、空间规划体系、国土空间、多规合一、主体功能区和土地利用等。其中,中介中心性较高的热点词包括国土空间(0.51)、国土空间规划(0.45)、国土规划(0.44)、国土空间(0.39)和主体功能区(0.38)等,而二级的重要研究节点(中介中心性>0.1)数量不多,如自然资源(0.16)和土地管制(0.27)。同时,从图5看出,当下研究关注到了国土空间规划相关的文化发展(如文

化产业、文化产业规划、文化发展战略等热点词)、用地管控(如新增建设用地、基本农田保护、用地空间、空间管控等热点词)和生态环境(如生态文明、生态空间等热点词)等议题,但热度仍显不足。

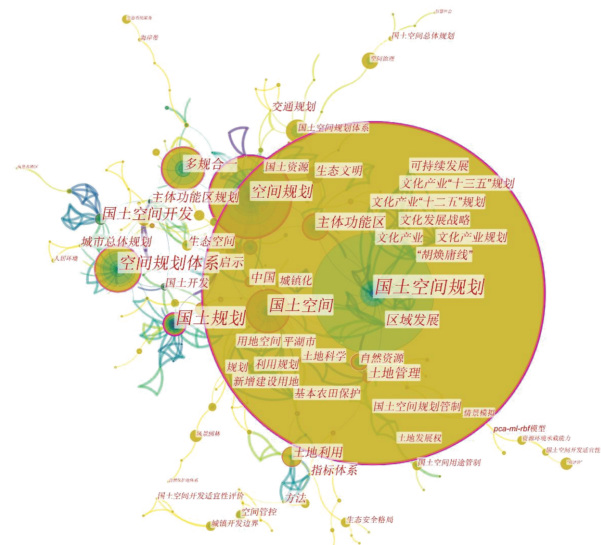


图5 关键词共现图谱

Fig. 5 Keyword co-occurrence map

表1 关键词共现信息表

Tab. 1 Keyword co-occurrence information table

序号	关键词	共现频次	中介中心性	年份
1	国土空间规划	224	0.45	2010
2	空间规划	57	0.51	2008
3	空间规划体系	33	0.27	2010
4	国土空间	30	0.39	2015
5	多规合一	29	0.23	2016
6	主体功能区	20	0.38	2012
7	国土规划	19	0.44	2007
8	土地利用	15	0.15	2013
9	国土空间规划体系	15	0.02	2019
10	生态文明	12	0.06	2017
11	用途管制	12	0.06	2017
12	自然资源	12	0.16	2018
13	空间治理	11	0.04	2019
14	“多规合一”	11	0.17	2016
15	规划体系	9	0.1	2019
16	生态保护红线	9	0.03	2016
17	国土空间开发	9	0.13	2011
18	中国	8	0.34	2015
19	土地管理	8	0.27	2010
20	国土空间用途管制	8	0.02	2017

这说明未来有必要在国土空间规划体系下持续深化对具体空间要素、规划实践关键技术和环节的研究。一方面,持续细化国土空间规划与发展视角下经济、交通、社会、文化和生态等方面的理论研究,不断丰富国土空间规划理论范畴与

内涵。另一方面,强调证据支持性规划与设计,积极利用大数据,加强技术方法研究与实践经验交流。例如,在国土空间规划过程中加强人群的时空行为特征分析对城镇体系、交通体系、功能区的划定以及重要城镇功能设施安排的支撑作用。基于此所形成的理论性和操作性兼备的科研成果将为我国国土空间规划实践的开展提供基础支撑。

2.3 研究演进分析

关键词时区分析是将研究热点词置于时间横轴上并通过连线进行衔接,用以反映该主题下的研究演进关系。从综合发文量(图1)和时间区图谱(图6)的分析可以发现,国土空间规划研究呈现出以发展主导向发展与保护兼顾转变、关注内容愈发多样以及越来越注重综合治理等特点。相关研究大致可划分为以下三个阶段:

(1)初步萌芽期(2007年-2014年)。该时期研究以国外案例剖析^[9-10]及我国国土空间规划体系建构思路探讨为主,热点词有国土规划、启示、土地管理和主体功能区等;

(2)探索成长期(2015年-2017年)。随着国家层面国土空间开发保护目标的明确,学者从规划编制体系、决策制度建构和技术方法等方面开展探讨,但理论体系并不完善、规划实践有待探索。主要热点词包括国土空间、多规合一、可持续发展和基本农田保护等;

(3)快速发展期(2018年至今)。随着部委重组和顶层设计的逐步完善以及规划编制实践的广泛开展,更多学科背景的研究显现,涉及交通、生态、公共卫生、空间治理和陆海统筹等领域,相关研究成果快速增加,发展日趋成熟。

部分学者也对我国国土空间研究的发展历程进行了阶段划定。例如,刘鸿展等^[11]将相关研究历程划分为起步阶段(1921年-1990年)、停滞阶段(1991年-1998年)、恢复阶段(1999年-2014年)和快速发展阶段(2015年至今);李积普^[12]将其划分为缓慢增长(1992年-2007年)、快速发展(2008年-2016年)和逐渐成熟(2017年至今)三个阶段。可以看到,2017年被认为是国土空间规划研究的关键年份,这可能与国内一系列相关政策的颁布紧密相关;此后,相关研究的快速发展对国土空间规划体系的建立与逐步完善起到了重要作用,因此本文将2018年设定为快速发展期的起始年。另外,本文仅纳入了自2000以来的重要中文文章(来源包括核心期刊、CSSCI和CSCD),这可能是与其他研究在阶段划定存在差别的另一个原因。

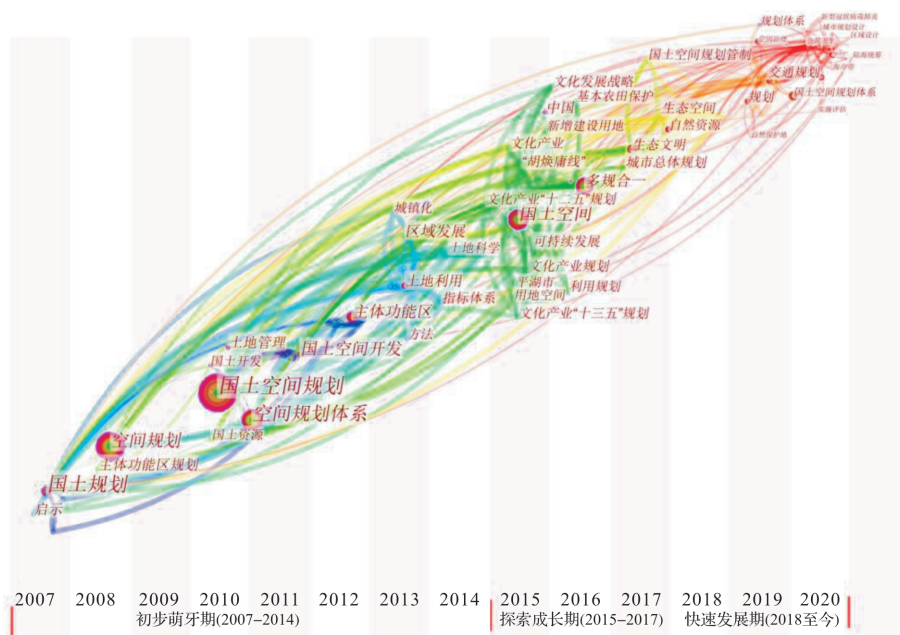


图6 关键词时间区图谱

Fig. 6 Key words time zone map

3 主要研究内容评述

通过进一步梳理热点词并结合图谱分析结果,笔者选取代表性文献进行详细分析,归纳总结为五个重要主题,即国外经验分析与借鉴、概念内涵与理论建构、国土空间规划体系(包括法规政策、技术标准、编制审批和实施监督四大体系)、国土空间规划实践,以及其他要素探讨。笔者通过对每个主题重要文献的综合评述,明晰了各领域研究关注与动向,并指出存在问题及未来研究方向。

3.1 国外经验分析与借鉴

西方国家早在20世纪初期就开启了空间规划实践,并经历了五十多年规划体系的建设探索^[13]。目前案例研究类文献主要体现出几个特点:

(1)研究聚焦于国家整体层面,对区域和地方层面的规划体系要素与运作实践关注不足。学者多注重在法律法规、机构组织以及规划编制要点^[14]等方面开展国家层面空间规划特征探讨,仅有少数研究开展了针对跨区域都市群^[15]和县市^[13]的详细分析。

(2)缺少批判性分析成果。目前多数研究“重描述而轻评价”,主要反映在规划体系要素在具体实践或运作中的效能评估的缺失。另外,也少有针对不同国家、不同发展阶段的空间规划体系差异性比较研究^[13]。

(3)尚未有针对特定发展目标的实现机制及成

效评估的研究。例如,美国政府有为了应对气候自然灾害问题而制定韧性发展视角下的行动计划^[16]、物质要素规划^[17]和建设策略^[18];在此发展目标下,国土空间规划体系如何协调不同尺度和类型规划(或计划),建立良性合理的管理运作模式,并取得了何种实践效果,值得深入分析。

3.2 概念内涵与理论建构

3.2.1 国土空间规划的内涵拓展

既有研究从不同学科视角对国土空间规划内涵进行了拓展,主要涉及国土空间规划的本体性问题、知识基础与结构、具体知识要素的特征等方面,促进了决策者和规划师对国土空间规划相关知识的综合性理解与认知。在本体性方面,研究关注国土空间规划制度建立的“因”与“果”^[19-20]、实现路径^[21]与质量把控^[19]等方面,多在理论层面提出了综合性和系统性思考。在知识基础与结构方面,研究强调语汇系统的建构和知识要素之间的联系,这将成为准确理解和开展国土空间规划的重要基础。王新哲等^[21]指出应该从用地、结构、管控、控制线和设施五个方面建立分级分层分类的规划概念体系,以促进规划控制力度和行政事权传递效率。孙施文^[22]提出开展国土空间规划工作首先需要系统认知规划知识、国土空间使用的知识以及国土空间构成要素的知识,并有必要在实际运用过程中不断修正与完善。而在具体知识要素的特征方面,主体功能区^[23]、城镇开发边界^[24]、生态空间管制^[25]和“三区三线”^[26]等是当下

探讨较多的概念。在新的国土空间规划语境下,学者们重新审视了既有关键规划概念的内涵与实践思路,强调空间整体协调性与层级传导的准确性,为国土空间规划工作的开展进一步奠定了认知基础。

3.2.2 国土空间规划的理论建构

当前的理论研究强调国土空间规划体系建构的科学性、以人为本和生态永续等特征。首先,相关研究强调国土空间规划的系统性及其在促进可持续发展方面的重要作用,需要处理好不同类型和层级规划之间的关系^[27-28]。其次,有研究指出“以人为本”应成为建立国土空间规划体系的价值内核。一方面,需要明确“以人为本”是高质量和高水平国土空间规划体系建构的核心目标^[29],应当使“效率优先”在工具属性和价值属性等方面统一于“以人为本”理念^[30];另一方面,“城市人”可以作为重要的基础理论^[29-31],并基于此建立以高质量发展、高水平均衡和高品质生活的国土空间规划体系^[29]。另外,也有学者认为国土空间规划的对象是人与自然的耦合系统,生态环境友好应成为基准^[32];同时强调生态系统服务对国土空间规划体系在共同价值培育、多元利益协同以及空间规划技术改良方面的重要作用^[33]。此外,有学者进一步整合了“空间的理论”与“规划的理论”,建立起国土空间规划的理论框架,并确定了“以人为本、生态文明、五位一体、持续发展”四大理念,以此统筹指引国土空间规划^[34]。

总体而言,目前国土空间规划的理论研究成果已有一定积累,但仍待深化与拓展。其一,持续深化“以人文本”和生态永续理念在不同层级和不同类型规划中的融合,建构并细化相关理论框架。其二,建立与现有理论(例如韧性城市、健康城市、空间生产等)的紧密联系,丰富国土空间规划的理论内涵,为规划实践提供更坚实的理论依据。

3.3 国土空间规划体系

我国国土空间规划体系涵盖五个空间层级和三种规划类型,具体由四个子体系(包括法规政策、技术标准、编制审批和实施监督体系)构成。新规划体系建立的制度逻辑涉及行政、技术、法制和运作等多个方面^[24],笔者将从上述四个子体系展开研究评述。

3.3.1 法规政策体系

目前,我国国土空间规划法规政策体系在逐步建立过程之中,《国土空间开发保护法》、《自然

保护地法》等多部重要法律法规等正在编制。学者针对立法逻辑及法律要点开展了分析^[35],强调应借鉴线性规划法规体系,并采用规划编制与实施程序为主体的立法框架^[36]。总体而言,当下法规政策研究初步起步阶段,多是整体框架层面的探讨。法规意图如何在不同空间层级传导、地方层面的法规体系如何建构、与已有法规内容如何衔接,以及过渡时期应当制定何种政策以保障空间规划实践的长期效应等问题,仍待多学科视角的探讨。

3.3.2 技术标准体系

技术标准能够为国土空间规划编制与实施提供保障。目前,国家和地方政府都在积极开展技术标准制定,但技术标准体系的顶层设计有待加强,整体与局部、“新”与“旧”、计划与市场、技术性与政策性、统一性与差异性等关系有待重视^[37]。学者通过对既有规划技术标准的比较分析,指出标准或规范之间存在强制性内容差异^[20]、用地分类交叠^[20]、空间管控线划定差异^[38]等问题。另外,有学者从规划实践视角出发,归纳总结规划编制中的面临的具体技术难题,如城区范围划定^[39]、“双评价”^[40]和用地分类体系^[41]。潘海霞等^[42]指出统一的国土空间规划分区和用途分类标准是最基础、最重要标准,需要统筹所有空间实体,并满足精细化规划管理和弹性发展需要。总体而言,针对国土空间规划技术标准的研究仍待从不同规划类型、空间维度、重点要素等方面开展细化分析,为国家标准、地方标准和行业标准的制定提供积极参考。

3.3.3 编制审批体系

随着《全国国土空间规划纲要(2020—2035年)》提出“省级国土空间规划计划2021年6月底前完成审批,市县级国土空间规划计划2021年9月完成审批”的要求,我国各层级国土空间规划编制实践正在积极开展。在内容方面,目前,研究重点关注生态修复^[43]、村庄规划^[44]、“三线”划定^[26]以及空间用途管制^[25]等议题,涉及各个空间层级和多种规划类型。在审批制度方面,当下,政府职能体系正在有序重组、法规体系正在逐步建立,自然资源部明确了省级和市级层面的规划报批审查要点,各地方政府在探索科学可行的审批模式,但目前该领域相关学术文献总体较少^[45],有必要从整体制度建构、与原有审批系统的衔接以及审批中的关键环节等多个方面开展深入研究。

3.3.4 实施监督体系

实施监督体系是保障国土空间规划落实、开

展动态评价并制定未来优化决策的制度基础。目前,相关研究主要集中在硬件服务和软件管理两个方面。在硬件服务上,学者指出基于测绘地理基础数据、规划编制成果数据集成的信息管理系统在国土空间规划实施和监督方面的重要性^[46],能通过“一张图”的形式实现对规划建设与生态保护的高效管理^[47]。在软件管理方面,徐毅松等^[48]通过对上海建立国土空间规划体系建构实践的思考,提出需要从实施监管、绩效考核、监督和责任追究三个方面构建监管和考核机制;而黄玫^[49]采用规划权博弈理论方法,指出在国土空间规划实施监督的过程实际是监督主体、客体在多重均衡博弈中不断调整行动以达到帕累托最优均衡的过程;这一过程需要不断修正外部条件和内部需求。未来研究可以在利用跨学科理论建立实施监督体系的具体路径、优化基础管理平台建构和决策指引等方向上进一步拓展。

3.4 国土空间规划实践

基于实践的经验性研究已成为当下国土空间规划研究领域学术成果的重要组成。规划师从不同空间层级和类型的规划、特定空间对象、具体技术要点等多个方向总结实践经验,提出规划建议。其中,特定空间对象包括了以往较少关注到的海洋空间^[50]、水体空间^[51]和非集中建设区^[52]等。具体技术要点主要集中在编制过程中涉及到的空间类型划定^[53]、管控分区或划线^[54]及相关评价或评估^[54]等方面。

但综合来看,目前存在三个问题:(1)个案分析结论的普适性需被重视。多数实证研究往往针对单一对象,研究结论的推导与推广需要考虑案例自身特点与分析开展时的背景环境,并理性指出研究局限与结论可能存在的偏差;(2)实践与理论研究的互动联系不足。虽然目前针对国土空间规划的理论研究已积累了一些成果,但目前较少有研究对理论成果进行检验;同时,利用多元学科基础理论对现实问题或规律进行解析,以提供规划决策支持的研究也较少^[55]; (3)缺乏对规划编制以外的其他内容的研究。技术标准的制定与使用、规划审批和实施监督在各层级的具体实践过程中是如何开展、暴露出什么样的问题、产生困境的原因以及需要何种政策干预等内容,鲜有研究。

3.5 其他要素探讨

有部分学者从行业发展^[56]、教育改革^[57]和思维理念^[58]等视角提出相关思考。例如,王唯山^[56]

提出由国土空间规划带来的城市规划的空间范围、政策设计等理论变革,要求传统城市规划专业机构加强与其他专业的协作,拓展“规划中的理论”以形成国土空间规划理论,同时,也强调城市内部空间的精细化发展。又如,李汉飞^[59]运用阳明心学对当下国土空间规划存在的现实问题提出了学科发展和规划实践的启示,包括以“万物一体”规划师的思想塑造、“知行合一”的规划师思维转变,以及“致良知”规划师的道德修养。这些研究丰富了相关科研人员和从业者对国土空间规划的立体认知,同时也能够为行业和相关个体应对体制机制变革提供有益参考。

4 结论与展望

4.1 研究结论

本文运用知识图谱分析软件,对中国知网数据库中2000年—2020年以来我国国土空间规划研究有关文献开展可视化分析,研究得到以下三个主要结论:

(1)相关文章数量在2015年开始缓慢增长,并在2018年开始快速增长,体现出研究热度持续增强的态势,表明国土空间规划研究已成为一个热门研究领域;

(2)发文期刊类型多样,涵盖城乡规划、国土测绘、生态环境和地理等多学科领域。同时从合作网络和关键词共线图谱可以看到,合作作者及单位背景多元,研究热点词多样,反映出一定的学科交叉特征;但总体关注程度与学科融合深度仍需加强;

(3)从研究内容评述来看,当下研究已涉及许多主题内容,包括国外经验分析与借鉴、概念内涵与理论建构、国土空间规划的子体系探讨等。但是案例的分析深度、理论的完善与丰富、子体系的内容细化以及实践的经验总结,仍待加强。

4.2 研究展望

随着国土空间规划体系的建立与实践持续推进,有关研究的积极开展能够为国土空间规划实践提供重要支撑,也将不断完善和提升决策者和规划师对国土空间规划体系的系统认知。基于对上述文献的计量分析与系统梳理,结合目前我国国土空间规划的阶段性特点,未来研究可以进一步:

(1)拓展国外先进案例分析的维度和深度。既往研究对国外案例的关注主要集中在国家层面,区域、地方和社区层面的分析借鉴明显不足,同

时,目前研究对案例对象的评价深度不够,且少有纵向长时间跨度的分析。未来研究有必要从更多的空间尺度上探析国外空间规划的经验,从更长时间内探讨规划实施或相关政策取得的成效及存在的经验教训,为我国国土空间规划实践提供更细致的参考与借鉴;

(2)深化国土空间规划理论研究,融入先进的规划理念,并积极开展实践评估。在推进国土空间规划实践过程中,诸如生态^[60-61]、韧性^[62]、健康^[63-65]等理念的融入有助于促进更加可持续的城市、乡村以及城乡整体发展。未来研究可以在理论层面积极探索,建立既有规划理念与国土空间规划体系的融合、衔接和运作机制,不断拓展国土空间规划理论内涵。同时,积极开展国土空间规划实践评估,不断检视研究成果与实践效果,实现国土空间规划研究与建设的健康推进;

(3)充分利用大数据和新的分析技术,提升分析研究精准性,为国土空间规划实践提供技术支持。一方面,新兴数据为更大空间尺度和更高精度上的历史与现状特征分析提供了基础,这些数据的科学利用将支持国土空间的规划决策。另一方面,新技术为国土空间规划中的现状评估与预测等内容提供了有利的分析工具。同时,已有面向国土空间规划的相关大数据分析与应用标准或指南颁布,为开展相关研究与实践工作提供了规范化参考与指引,例如《国土空间规划城市时空大数据应用基本规定》和《手机信令数据在自然资源领域的应用技术指南》。如何充分运用多源大数据以及相关分析技术以支持国土空间规划,也将成为未来研究关注的焦点。

注释:

① 每个时区中前50个高频出现的节点。

②“中介中心性”是指其所在网络中通过该点的任意最短路径的条数,是网络中节点在整体网络中所起连接作用大小的度量。

参考文献 References

- [1] 朱雷洲,谢来荣,黄亚平.当前我国国土空间规划研究评述与展望[J].规划师,2020,36(8):5-11.
ZHU Leizhou, XIE Lairong, HUANG Yaping. Review and prospect of China's national land use and spatial planning[J]. Planners, 2020, 36(8): 5-11.
- [2] 李洪义,邹润彦,殷乾亮,等.基于CiteSpace的国内国土空间规划研究知识图谱分析[J].国土资源科技管理,2018,35(3):53-64.

- LI Hongyi, ZOU runyan, YIN Qianliang, et al. Analysis on the knowledge mapping of land spatial planning research in China based on cite-space[J]. Scientific and Technological Management of Land and Resources, 2018, 35(3): 53-64.
- [3] 陈俊垚,杨木壮,刘伟聪,等.基于文献计量的国土空间规划研究现状与展望[J].国土与自然资源研究,2019,182(5):30-3.
CHEN Junyao, YANG Muzhuang, LIU Weicong, et al. Research status and prospect of land space planning based on literature metrology[J]. Territory & Natural Resources Study, 2019, 182(5): 30-33.
- [4] 毛国柱,胡浩穹,韩意欣,等.基于文献计量学的我国国土规划发展历程与热点研究[J].环境保护,2020,48(22):40-6.
MAO Guozhu, HU Haoqiong, Han Yixin, et al. Research on the development course and hot spots of China's territorial planning based on bibliometric analysis [J]. Environmental Protection, 2020, 48(22): 40-46.
- [5] 桂智刚,吴海西,沈波,等.探求绿色建筑的研究概况和前沿热点——基于CNKI的统计分析[J].西安建筑科技大学学报(自然科学版),2019,51(4):610-6.
GUI Zhigang, WU Haixi, SHEN Bo, et al. Exploring the research overview, frontiers and hotspots of green buildings: statistical analysis based on CNKI[J]. J. of Xi'an Univ. of Arch. & Tech., 2019, 51(4): 610-6.
- [6] 桂智刚,李斌,赵西成.2007-2009年绿色建筑的研究热点——基于2781篇论文的文献计量分析[J].西安建筑科技大学学报(自然科学版),2010,42(3):451-6.
GUI Zhigang, LI Bin, ZHAO Xicheng. Focus of research on green building: A bibliometric analysis based on the 2781 papers domestically published between 2007 and 2009 [J]. J. of Xi'an Univ. of Arch. & Tech. (Natural Science Edition), 2010, 42(3): 451-6.
- [7] 李杰;陈超美.科技文本挖掘及可视化[M].第二版.北京:首都经济贸易大学出版社,2017.
LI Jie, CHEN Chaomei. CiteSpace. scientific text mining and visualization[M]. 2nd ed. Beijing: Capital University of Economics and Trade Press, 2017.
- [8] 王超,吕俊生,吴新年.学术网络研究进展[J].情报杂志,2013,32(10):93-8.
WANG Chao, LV Junsheng, Wu, Xinnian. Research focus and trends of scholarly network research [J]. Journal of Intelligence, 2013, 32(10): 93-98.
- [9] 刘慧,高晓路,刘盛和.世界主要国家国土空间开发模式及启示[J].世界地理研究,2008(2):38-46,37.
LIU Hui, GAO Xiaolu, LIU Shenghe. The foreign

- territory development patterns and its inspirations[J]. World Regional Studies, 2008(2): 37, 38-46.
- [10] 潘书坤, 蔡玉梅. 日韩国土规划新进展及对我国国土规划的启示[J]. 中国国土资源经济, 2007, 238(10): 33-5+47-8.
- PAN Shukun, CAI Yumei. New progress in Japan and South Korea's national land planning and indications to China [J]. Natural Resource Economics of China, 2007, 238(10): 33-35, 47-48.
- [11] 刘鸿展, 周国华, 王鹏, 等. 基于 CiteSpace 的国土空间规划研究进展与展望[J]. 湖南师范大学自然科学学报, 2021, 44(1): 1-10.
- LIU Hongzhan, ZHOU Guohua, WANG Peng, et al. Progress and prospect of CiteSpacebased studies on territorial spatial planning[J]. Journal of Natural Science of Hunan Normal University, 2021, 44(1): 1-10.
- [12] 李积普. 中国国土空间规划研究进展与展望——基于 CiteSpace 知识图谱分析[J]. 台湾农业探索, 2020 (02): 57-63.
- LI Jipu. Research progresses of territorial space planning in China and its prospects: An analysis based on CiteSpace mapping knowledge domain[J]. Taiwan Agricultural Research, 2020(02): 57-63.
- [13] 蔡玉梅, 廖蓉, 刘杨, 等. 美国空间规划体系的构建及启示[J]. 国土资源情报, 2017, 196(4): 11-9.
- CAI Yumei, LIAO Rong, LIU Yang, et al. Evolution And Illumination Of American Spatial Planning System [J]. Land and Resources Information, 2017, 196(4): 11-19.
- [14] 苗婷婷, 单菁菁. 21 世纪以来欧洲国家国土空间规划比较及启示——以英德法荷为例[J]. 北京工业大学学报(社会科学版), 2019, 19(6): 63-70.
- MIAO Tingting, SHAN Jingjing. Spatial planning of european countries since the 21st century and some comparisons: Take Britain, Germany, France and the Netherlands as examples[J]. Journal of Beijing University of Technology (Social Sciences Edition), 2019, 19(6): 63-70.
- [15] 马永欢, 黄宝荣, 陈静, 等. 荷兰兰斯塔德地区空间规划对我国国土规划的启示[J]. 世界地理研究, 2015, 24(1): 46-51, 67.
- MA Yonghuan, HUANG Baorong, CHEN Jing, et al. The national spatial planning of randstad in Netherland and its reference to China [J]. World Regional Studies, 2015, 24(1): 46-51, 67.
- [16] 王江波, 王俊, 苟爱萍. 美国大急流城气候韧性行动计划与启示[J]. 城市建筑, 2020, 17(28): 100-3.
- WANG Jiangbo, WANG Jun, GOU Aiping. American climate resilience action plan for grand rapids and its inspiration[J]. Urbanism and Architecture, 2020, 17 (28): 100-103.
- [17] 祝明建, 管少平, 陈康琳, 等. 沿海地区应对气候变化和人口快速增长的韧性土地利用规划——以美国佛罗里达州马坦萨斯河流域为例[J]. 风景园林, 2019, 26(10): 95-100.
- ZHU Mingjian, GUAN Shaoping, CHEN Kanglin, et al. Resilient land use planning for coastal areas in response to climate change and rapid population growth [J]. Landscape Architecture, 2019, 26(10): 95-100.
- [18] 王曼琦, 王世福. 韧性城市的建设及经验——以美国新奥尔良抗击卡特里娜飓风为例[J]. 城市发展研究, 2018, 25(11): 145-50.
- WANG Manqi, WANG Shifu. Implication and Experience of Resilient City: A case study of New Orleans in the United States [J]. Urban Development Studies, 2018, 25(11): 145-150.
- [19] 吴志强. 国土空间规划的五个哲学问题[J]. 城市规划学刊, 2020(6): 7-10.
- WU Zhiqiang. Five philosophical concerns of the territorial spatial planning [J]. Urban Planning Forum, 2020, 260(6): 7-10.
- [20] 周宜笑, 张嘉良, 谭纵波. 我国规划体系的形成、冲突与展望——基于国土空间规划的视角[J]. 城市规划学刊, 2020, 260(6): 27-34.
- ZHOU Yixiao, ZHANG Jialiang, TAN Zongbo. The formation, conflicts and prospect of the planning system in China: The perspective of the territorial spatial planning[J]. Urban Planning Forum, 2020, 260(6): 27-34.
- [21] 王新哲, 薛皓颖. 国土空间总体规划传导体系中的语汇建构[J]. 城市规划学刊, 2019, 254(S1): 9-14.
- WANG Xinzhe, XUE Haoying. Vocabulary construction of the transmission system of national territory development master plan [J]. Urban Problems, 2019, 254(S1): 9-14.
- [22] 孙施文. 国土空间规划的知识基础及其结构[J]. 城市规划学刊, 2020, 260(6): 11-8.
- SUN Shiwen. The types and structure of knowledge in territorial spatial planning [J]. Urban Planning Forum, 2020, 260(6): 11-18.
- [23] 王伟, 李牧耘, 魏运喆, 等. 政策链视角下国土空间规划实施配套政策设计与创新思考——基于既有主体功能区政策文本分析[J]. 城市发展研究, 2020, 27 (7): 40-8.
- WANG Wei, LI Muyun, WEI Yunzhe, et al. Thinks on policy design and innovation of territorial space planning from the perspective of policy Chain[J]. Urban Development Studies, 2020, 27(7): 40-48.

- [24] 赵民,程遥,潘海霞.论“城镇开发边界”的概念与运作策略——国土空间规划体系下的再探讨[J].城市规划,2019,43(11):31-6.
ZHAO Min, CHENG Yao, PAN Haixia. Concept and implementation strategies of the urban development boundary: re-exploration in the spatial planning system of china[J]. City Planning Review, 2019, 43(11): 31-36.
- [25] 陈阳,岳文泽,张亮,等.国土空间规划视角下生态空间管制分区的理论思考[J].中国土地科学,2020,34(8):1-9.
CHEN Yang, YUE Wenzhe, ZHANG Liang, et al. Theoretical thinking on ecological space zoning from the perspective of territorial space planning[J]. China Land Science, 2020, 34(8): 1-9.
- [26] 赵广英,宋聚生.“三区三线”划定中的规划逻辑思辨[J].城市发展研究,2020,27(8):13-9,58.
ZHAO Guangying, SONG Jusheng. Planning logic in the delimitation of “three districts and three lines”[J]. Urban Development Studies, 2020, 27(8): 13-19, 58.
- [27] 董祚继.从土地利用规划到国土空间规划——科学理性规划的视角[J].中国土地科学,2020,34(5):1-7.
DONG Zuoji. From land-use planning to territorial space planning: A perspective of scientific and rational planning[J]. China Land Science, 2020, 34(5): 1-7.
- [28] 冯健,李烨.我国规划协调理论研究进展与展望[J].地域研究与开发,2016,35(6):128-33,68.
FENG Jian, LI Ye. Review of researches on planning coordination in China[J]. Regional Research and Development, 2016, 35(6): 128-133, 168.
- [29] 李经纬,田莉,周麟,等.国土空间规划体系构建的内涵与维度:基于“城市人”视角的解读[J].上海城市规划,2019(4):57-62.
LI Jinwei, TIAN Li, ZHOU Lin, et al., Establishment and dimension of territorial spatial planning: A perspective of “Homo Urbanicus” theory[J]. Shanghai Urban Planning Review, 2019(4): 57-62.
- [30] 王佳文,叶裕民,董珂.从效率优先到以人为本——基于“城市人理论”的国土空间规划价值取向思考[J].城市规划学刊,2020,260(6):19-26.
WANG Jiawen, YE Yumin, DONG Ke. From efficiency-priority to human-centrality: The value orientation of the territorial spatial planning based on the Homo Urbanicus theory[J]. Urban Problems, 2020, 260(6): 19-26.
- [31] 孙斌栋.从新冠肺炎事件反思规划理论体系变革[J].南京社会科学,2020,390(4):14-9.
SUN Bindong. Reflection on the Reform of Spatial Planning: Lessons Drawn from the Corona Virus Disease 2019[J]. Social Sciences in Nanjing, 2020, 390(4): 14-19.
- [32] 李强,肖劲松,杨开忠.论生态文明时代国土空间规划理论体系[J].城市发展研究,2021,28(6):41-49.
LI Qiang, XIAO Jinsong, YANG Kaizhong. On the theoretical system of territorial spatial planning in the era of ecological civilization[J]. Urban Development Studies, 2021, 28(6): 41-49.
- [33] 李睿倩,李永富,胡恒.生态系统服务对国土空间规划体系的理论与实践支撑[J].地理学报,2020,75(11):2417-2430.
LI Ruiqian, LI Yongfu, HU Heng. Support of ecosystem services for spatial planning theories and practices[J]. Acta Geographica Sinica, 2020, 75(11): 2417-2430.
- [34] 党安荣,田颖,甄茂成,等.中国国土空间规划的理论框架与技术体系[J].科技导报,2020,38(13):47-56.
DANG Anrong, TIAN Ying, ZHEN Maocheng, et al. Theoretical framework and technical system of the territory and spatial planning in China[J]. Science & Technology Review, 2020, 38(13): 47-56.
- [35] 李林林,靳相木,吴次芳.国土空间规划立法的逻辑路径与基本问题[J].中国土地科学,2019,33(1):1-8.
LI Linlin, JIN Xiangmu, WU Cifang. Research on the logic of legislation on spatial planning in China and the relevant legal issues[J]. China Land Science, 2019, 33(1): 1-8.
- [36] 严金明,迪力沙提·亚库甫,张东昇.国土空间规划法的立法逻辑与立法框架[J].资源科学,2019,41(9):1600-9.
YAN Jinming, DILISHATI · Yakufu, ZHANG Dongsheng. Legislative logic and framework design of spatial planning law[J]. Resources Science, 2019, 41(9): 1600-1609.
- [37] 岳文泽,吴桐,王田雨,等.面向国土空间规划的“双评价”:挑战与应对[J].自然资源学报,2020,35(10):2299-2310.
YUE Wenzhe, WU Tong, WANG Tianyu, et al. “Double evaluations” for territorial spatial planning: Challenges and responses[J]. Journal of Natural Resources, 2020, 35(10): 2299-2310.
- [38] 张永姣,方创琳.空间规划协调与多规合一研究:评述与展望[J].城市规划学刊,2016,228(2):78-87.
ZHANG Yongjiao, FANG Chuanglin. Research on spatial planning coordination and multi planning integration: review and Prospect[J]. Urban Planning Forum, 2016, 228(2): 78-87.

- [39] 张欢, 赵志庆, 陈玉珠. 国土空间规划中城区范围划定方法、条件及流程初探——以江西省景德镇市为例[J]. 城市规划学刊, 2020, 258(4): 51-7.
ZHANG Huan, ZHAO Zhiqing, CHEN Yuzhu. A preliminary study on the method, condition and procedure of urban area identification under the background of territorial development planning: Taking Jingdezhen of Jiangxi province as an Example[J]. Urban planning forum, 2020, 258(4): 51-57.
- [40] 周道静, 徐勇, 王亚飞, 等. 国土空间格局优化中的“双评价”方法与作用[J]. 中国科学院院刊, 2020, 35(7): 814-24.
ZHOU Daojing, XU Yong, WANG Yafei, et al. Methodology and role of “Double Evaluation” in optimization of spatial development pattern[J]. Bulletin of the Chinese Academy of Sciences, 2020, 35(7): 814-824.
- [41] 龚健, 李靖业, 韦兆荣, 等. 面向自然资源统一管理的国土空间规划用地分类体系及用途管制探索[J]. 规划师, 2020, 36(10): 42-9.
GONG Jian, LI Jingye, WEI Zhaorong, et al. Land use classification system and governance for unified management of natural resources[J]. Planners, 2020, 36(8): 20-25.
- [42] 潘海霞, 赵民. 关于国土空间规划体系建构的若干辨析及技术难点探讨[J]. 城市规划学刊, 2020, 255(1): 17-22.
PAN Haixia, ZHAO Min. On the construction and some technical issues of the national territory development planning system in China[J]. Urban Planning Forum, 2020, 255(1): 17-22.
- [43] 俞孔坚. 基于自然, 让自然做功: 国土空间规划与生态修复之本[J]. 景观设计学, 2020, 8(1): 6-9, 4-5.
YU Kongjian. Based on nature, let nature work: the foundation of land space planning and ecological restoration[J]. Landscape Design, 2020, 8(1): 4-5, 6-9.
- [44] 彭震伟, 张立, 董舒婷, 等. 乡镇级国土空间总体规划的必要性、定位与重点内容[J]. 城市规划学刊, 2020, 255(1): 31-6.
PENG Zhenwei, ZHANG Li, DONG Shuting. The necessity, orientation and key contents of township level comprehensive spatial planning[J]. Urban Planning Forum, 2020, 255(1): 31-36.
- [45] 何明俊. 国土空间规划体系中城市规划行政许可制度的转型[J]. 规划师, 2019, 35(13): 35-40.
HE Mingjun. The Institutional Transition of Urban Planning Permission in Territorial Spatial Planning System[J]. Planners, 2019, 35(13): 35-40.
- [46] 王璐. 基于自然资源管理与监督实施的市级国土空间总体规划编制研究——以《烟台市国土空间总体规划》为例[J]. 城市发展研究, 2020, 27(3): 6-12.
WANG Lu. Study on territorial spatial planning of municipal level based on natural resources management and implementation: Taking Yantai city as an example[J]. Urban Development Studies, 2020, 27(3): 6-12.
- [47] 崔海波, 曾山山, 陈光辉, 等. “数据治理”的转型: 长沙市“一张图”实施监督信息系统建设的实践探索[J]. 规划师, 2020, 36(4): 78-84.
CUI Haibo, ZENG Shanshan, CHEN Guanghui, et al. Transition of data governance: Construction of supervision system of “One Map” implementation, Changsha[J]. Planners, 2020, 36(4): 78-84.
- [48] 徐毅松, 熊健, 范宇, 等. 关于上海建立国土空间规划体系并监督实施的实践和思考[J]. 城市规划学刊, 2020, 257(3): 57-64.
XU Yisong, XIONG Jian, FAN Yu, et al. Practice and thoughts on the establishment of the territory development planning system and supervision of the implementation in Shanghai[J]. Urban Planning Forum, 2020, 257(3): 57-64.
- [49] 黄政. 基于规划权博弈理论的国土空间规划实施监督体系构建路径[J]. 规划师, 2019, 35(14): 53-7.
HUANG Mei. Research on the construction path of the supervisory system for the implementation of territorial spatial planning based on the game theory of planning rights[J]. Planners, 2019, 35(14): 53-57.
- [50] 李欣, 叶果, 宋军. 国土空间规划视角下的海岸带空间管控方法研究——以青岛市为例[J]. 城市规划学刊, 2020, 259(5): 76-85.
LI Xin, YE Guo, SONG Jun. A study on the spatial management and control of coastal zones from the perspective of territory development planning: Take Qingdao as an example[J]. Urban Planning Forum, 2020, 259(5): 76-85.
- [51] 马向明, 魏冀明, 胡秀媚, 等. 国土空间生态修复新思路: 广东万里碧道规划建设探讨[J]. 规划师, 2020, 36(17): 26-34.
MA Xiangming, WEI Jiming, HU Xiumei, et al. New idea of national land and space ecological restoration: Guangdong greenway and blueway planning[J]. Planners, 2020, 36(17): 26-34.
- [52] 杜瑞宏, 黄晓芳, 胡冬冬. 国土空间规划视角下非集中建设区规划体系构建[J]. 规划师, 2020, 36(19): 47-51.
DU Ruihong, HUANG Xiaofang, HU Dongdong. Planning of non-intensive construction area from the perspective of national land use and space planning[J]. Planners, 2020, 36(19): 47-51.

- [53] 李晓青,刘旺彤,谢亚文,等.多规合一背景下村域三生空间划定与实证研究[J].经济地理,2019,39(10):146-52.
- LI Xiaoqing, LIU Wangtong, XIE Yawen, et al. The delineation and empirical study of production-living-ecological space in village under the background of multiple planning integration[J]. Economic Geography, 2019, 39(10): 146-152.
- [54] 田川,刘广奇,李宁,等.国土空间规划体系下“双评价”的实践与思考[J].规划师,2020,36(5):15-20.
- TIAN Chuan, LIU Guangqi, LI Ning. Practice and reflection of “Dual Evaluations” in national Land use and spatial plan[J]. Planners, 2020, 36(5): 15-20.
- [55] 马毅,谢嘉成,施斯,等.基于地域功能理论的市县国土空间功能分区研究[J].规划师,2020,36(18):57-64.
- MA Yi, XIE Jiacheng, SHI Si, et al. City and county level land and space functional zoning based on regional function theory[J]. Planners, 2020, 36(18): 57-64.
- [56] 王唯山.国土空间规划体系中的规划理论发展与行业变革[J].规划师,2020,36(13):10-4.
- WANG Weishan. Theoretical development and practice reform in national land use and space planning system[J]. Planners, 2020, 36(13): 10-14.
- [57] 李迪华.国土空间规划体系中景观设计学科与行业的困惑及机遇[J].景观设计学,2020,8(1):84-91.
- LI Dihua. Struggles and opportunities of the discipline and profession of landscape architecture in China's territorial spatial planning reform[J]. Urban Planning Forum, 2020, 8(1): 84-91.
- [58] 庄少勤,赵星烁,李晨源.国土空间规划的维度和温度[J].城市规划,2020,44(1):9-13,23.
- ZHUANG Shaoqin, ZHAO Xingshuo, LI Chenyuan. Dimension and temperature of the spatial planning[J]. City Planning Review, 2020, 44(1): 9-13, 23.
- [59] 李汉飞.阳明心学对当代国土空间规划的几点启示[J].规划师,2020,36(8):78-82.
- LI Hanfei. The inspiration of yangming mind philosophy on national land use and space plan[J]. Planners, 2020, 36(8): 78-82.
- [60] 黄明华,李建华,孙立,等.生态思想在城市规划理论与实践中的发展——城市生长规划方法研究(Ⅱ)[J].西安建筑科技大学学报(自然科学版),2001,33(3):244-249.
- HUANG Minhua, LI Jianhua, SUN Li, et al. The evolution of ecological ideas in urban planning: The method research of urban growth planning(Ⅱ)[J]. J. of Xi'an Univ. of Arch. & Tech. (Natural Science Edition), 2001, 33(3): 244-249.
- [61] 于洋,王昕歌.面向生态系统服务功能的城市绿地碳汇量估算研究[J].西安建筑科技大学学报(自然科学版),2021,53(1):95-102.
- YU Yang, WANG Xinge. Estimation of urban green space carbon sink for ecosystem service function[J]. Journal of Xi'an Univ. of Arch. & Tech., 2021, 53(1): 95-102.
- [62] 陈智乾,胡剑双,王华伟.韧性城市规划理念融入国土空间规划体系的思考[J].规划师,2021,37(1):72-76,92.
- CHEN Zhiqian, HU Jianshuang, WANG Weihua. Integrating resilient city concept with national territory spatial planning system[J]. Planners, 2021, 37(1): 72-76, 92.
- [63] 宋玢,任云英,李薇,等.英文文献中城市规划与公共健康跨学科研究的知识图谱分析[J].西安建筑科技大学学报(自然科学版),2021,53(4):568-576.
- SONG Bin, REN Yunying, LI Wei, et al. Knowledge mapping analysis of interdisciplinary research on urban planning and public health in English literature[J]. Journal of Xi'an Univ. of Arch. & Tech. (Natural Science Edition), 2021, 53(4): 568-576.
- [64] 王兰,贾颖慧,朱晓玲,等.健康融入国土空间总体规划方法建构及实践探索[J].城市规划学刊,2021(4):81-87.
- WANG Lan, JIA Yinhui, ZHU Xiaoling, et al. Integrating health in territorial spatial master planning: Methodology and practice[J]. Urban Planning Forum, 2021(4): 81-87.
- [65] 王侠,杨净,刘晋名.陕西省健康城市评价与规划思考[J].西安建筑科技大学学报(自然科学版),2022,54(1):85-94.
- WANG Xia, YANG Jing, LIU Jinming. Reflection on evaluation and planning of healthy city in Shaanxi Province[J]. J. of Xi'an Univ. of Arch. & Tech. (Natural Science Edition), 2022, 54(1): 85-94.

(编辑 吴海西 沈波)