

村镇资源环境承载力提升规划工具箱及国土空间规划应用场景*

The Planning Toolbox of Promoting Resource Environmental Carrying Capacity at the Villages and Towns Scale and Its Application Scenarios in National Territory Spatial Planning

范晨璟 周玲玲 黄安 高原 李晴 FAN Chenjing, ZHOU Lingling, HUANG An, GAO Yuan, LI Qing

摘要 有关大尺度的环境资源承载力研究已有较多,但应用于村镇尺度的资源环境承载力测算与相应的规划改善方法的研究较为少见。为解决村镇尺度规划提升承载力手段不足的问题,对有关社会—生态系统框架 (SES) 的文献进行整理,同时对关于村镇尺度资源环境承载力提升方面的论文进行综述,并基于SES框架,针对村镇尺度特点,提出村镇资源环境承载力的规划提升工具箱。工具箱框架由5个工具集和与其对应的23个规划工具组成;针对每个工具集中的工具提出规划提升承载力工具的名称、工具应对的问题,并介绍了在国土空间规划中应用此工具的场景。使用该工具箱有助于用系统的规划手段促进村镇尺度承载力的提升,解决村镇中的“五化”现象,推动村镇的可持续发展。

Abstract There are many studies on large-scale resource environmental carrying capacity, but few of them have been applied to villages and towns scale for the calculation of resource environmental carrying capacity and the corresponding planning improvement methods. This paper sorts out relevant literature on social-ecological systems (SES) and reviews those improving the resource environmental carrying capacity at villages and towns scale. Based on the SES and the characteristics of villages and towns scale, a planning toolbox of promoting resource environmental carrying capacity is proposed. The toolbox framework consists of 5 toolsets and 23 planning tools. For the tools in each tool set, the name of the planning capacity improvement tool and the problems that the tool should deal with are proposed. This paper also introduces the scenarios that the toolbox can use in the national territory spatial planning. Using this toolbox can help promote the carrying capacity of villages and towns with systematic planning means, solve the "five modernizations" phenomenon in villages and towns, and promote the sustainable development of villages and towns.

关键词 村镇规划;规划工具箱;资源环境承载力;社会生态分析框架

Key words village planning; planning toolbox; resource environmental carrying capacity; SES framework

文章编号 1673-8985 (2021) 06-0001-07 中图分类号 TU984 文献标志码 A

DOI 10.11982/j. supr. 20210601

作者简介

范晨璟 (通信作者)

南京林业大学风景园林学院
副教授,硕士生导师,博士, fanchenj@qq.com

周玲玲

南京林业大学风景园林学院 硕士研究生

黄安

清华大学建筑学院 博士后

高原

北京林业大学园林学院 讲师

李晴

同济大学建筑与城市规划学院
副教授,硕士生导师

国土空间规划的本质是空间要素的科学利用与合理配置,伴随着主体功能区规划、土地利用规划、城乡规划等空间性规划深度融合,国土空间规划作为国家规划体系的基础环节,其战略性、科学性、协调性、权威性不断增强,应对资源约束的空间治理作用也将更为有效。2019年5月,中共中央、国务院发布的《关于建立国土空间规划体系并监督实施的若干意见》明确提出应当科学进行资源环境承载

能力评价,并且充分考虑国土空间的资源约束作用,实行差异化的国土空间利用与开发^[1]。因此,有关不同资源要素的合理化空间配置工作已成为国土空间规划的首要核心内容。

地球上大部分的水土生态资源都配置于村镇地带。这些资源环境对农民来说不仅仅是宜居的生活资料,更是重要的生产资料。精确、高效、合理地保护与开发资源环境,是乡村振兴的前提和基础^[1]。日本、德国、美国、

*基金项目:国家重点研发计划“村镇建设资源环境承载力综合测算平台研发及规划应用”(编号2018YFD1100105)资助。

英国等国家有着许多合理利用乡村资源环境与生态优势发展特色农业实现乡村振兴的实例,如日本开展的“一村一品”运动^[2]、德国的“整合性乡村更新策略”^[3],以及美国的基于可持续理念的乡村规划与建设^[4]等,根据当地发展特色以及承载力现状,通过整合优质资源和开发本地传统生产、生活资料,最大限度地利用区域的资本、资源,打造富有地方特色的品牌产品,从而提升村镇的整体效益^[5]。可见,在摸清资源环境禀赋的基础上提出针对性的村镇规划方法,有助于改善农村居民的生活环境,更有利于为乡村振兴战略实施背景下的国土空间规划提供支撑。同时,如包括Ostrom^[6]^[19-422]提出的社会—生态系统框架(Social-Ecological System, SES)在内的一系列判断人与自然关系的理论,指导政策制定者通过环境治理和制定规划方案来调节人与自然的关系。这些理论的涌现为解决生态治理、资源环境问题提供了强有力的理论支持^[7-9]。

不难看出,进入国土空间规划时代以来,“乡村振兴”战略顺利实施的重要基础是对村镇发展潜力与约束的科学认识。然而,我国有60多万个行政村,占绝大部分土地。受地理区位差异影响,村镇地区建设条件复杂多样,并且在城镇化与工业化的进程中不少村镇出现“五化”(非农化、老弱化、空废化、污损化、贫困化)现象,成为制约我国全面建成小康社会、实现中国梦的重大障碍^[10]。尽管自然资源部颁布的《资源环境承载能力和国土空间开发适宜性评价指南》和《市级国土空间规划编制指南》,明确了我国自然资源总量大而人均少、村镇建设条件复杂多样、区域差异大的问题,并提出空间规划制定之初应从实际出发,正确评估与测算当地的水土资源生态现状与空间格局的要求,但是,上述两个指南缺乏对小尺度资源环境承载力评价的方法说明,也缺少通过规划手段提升资源环境承载力的指导性意见。因此,在乡村振兴背景下,迫切需要针对小尺度的、可操作性强的规划编制框架,统筹引领村镇尺度的空间规划。此外,目前国内关于

承载力的研究呈现“重城市”的特点——对城镇开发强度、主体功能区划、城镇化等开发建设实践的研究较多,缺少有关村镇建设资源环境承载力的研究,仅有少量研究关注村镇旅游资源潜力分析^[11-12]、乡村发展规划研究^[13]、村镇水环境承载力^[14]、村镇人口承载力^[15],以及村镇资源环境供给与保障研究^[16]等,缺少对于小尺度的、资源环境承载力规划提升对策的整体性框架研究。

本文使用SES框架,提出针对村镇尺度特点的资源环境承载力提升规划工具箱框架。该框架由5个工具集和与其对应的23个规划工具组成,使用该工具箱有助于用系统的规划手段指导村镇尺度的承载力提升,以解决在小尺度村镇规划过程中所面临的社会经济和自然环境问题,以期为推进我国村镇小尺度的国土空间规划提供借鉴。

1 资源环境承载力规划提升工具箱框架

1.1 使用SES框架解读小尺度空间承载力提升路径

资源环境问题是—个复合的系统问题,在小尺度中,人类活动对其影响尤为明显。使用不同的概念和语言来理解并影响自然资源会有诸多限制,需要在一个共同的框架下进行考量。SES框架可以将人类社会和生态系统交互过程中涉及的所有资源过程都囊括其中,形成—个多维耦合互动的有机体^{[17]65-72}。SES框架包括资源系统(Resource Systems, RS)、资源单位(Resource Units, RU)、治理系统(Governance Systems, GS)、行动者(Actors, A)等4个核心系统,以及在社会系统(Social, S)和生态系统(Ecosystems, ECO)中建立特定区域的SES框架,以用于寻找不同路径下社会—生态系统治理策略。在村镇尺度中,可以借助该框架全面整合小尺度的资源环境承载力规划提升的要素^[18],明确村镇建设与资源环境承载力之间的协调关系,揭示以人为核心的生产、生活承载力与以自然为核心的资源环境生态承载力之间的影响,也能够明确表征人与自然协调程度提升

的路径^{[19]8848}。

叶艳妹等使用SES框架解读村镇小尺度资源环境承载力提升的不同途径(见图1),并提出对应的规划工具。SES框架包含的4个子系统——资源系统、资源单位、治理系统和行动者,在村镇小尺度资源环境承载力规划提升上可以对应为:承载资源系统、承载资源单位、承载治理规则、承载对象。其中,承载资源系统是指承载村镇生产、生活、文娱活动的水、土等生态空间;承载资源单位指的是所处区域中的水、土生态资源共同体;承载对象是人类与自然资源的交互行动,包括现状、规划、未来的交互活动;承载治理规则是人类根据自身需求,对资源环境利用的状态^{[19]8850-8855}。此外,框架中还设定了政策治理模块,用于对4个子系统的协调提升提出协调优化策略。基于SES框架的资源环境承载力与村镇建设的各子系统交互关系与作用机制如图1所示。

1.2 村镇尺度承载力规划提升工具箱的设置原则、框架与应用范围

使用1.1中的框架有助于建构资源环境承载能力提升的工具箱。对应SES的理论延伸,村镇尺度承载力规划提升工具箱可由工具箱—工具集—工具3级组成。在工具集中,包括:①各类空间的约束性评价(对应承载资源系统)工具集;②承载资源单位的提升(对应承载资源单位)工具集;③物质承载与人类治理协调水平(对应承载治理规则评价)工具集;④人类活动的预测与约束(对应承载对象的调整)工具集;⑤治理水平提升工具集等5个部分,5个工具集中又包含了23个具体的规划工具(见图2)。总体来看,每一个工具集及所属的工具均对应着SES框架中的一部分(见图1)。

2 基于村镇资源环境承载力规划提升工具箱的应用方法

2.1 工具集一:各类空间的约束评价工具集

工具集一是各类空间的约束评价工具集,所对应的是SES框架中的资源系统(RS),是村镇中资源环境承载力形成的空间基础。此工

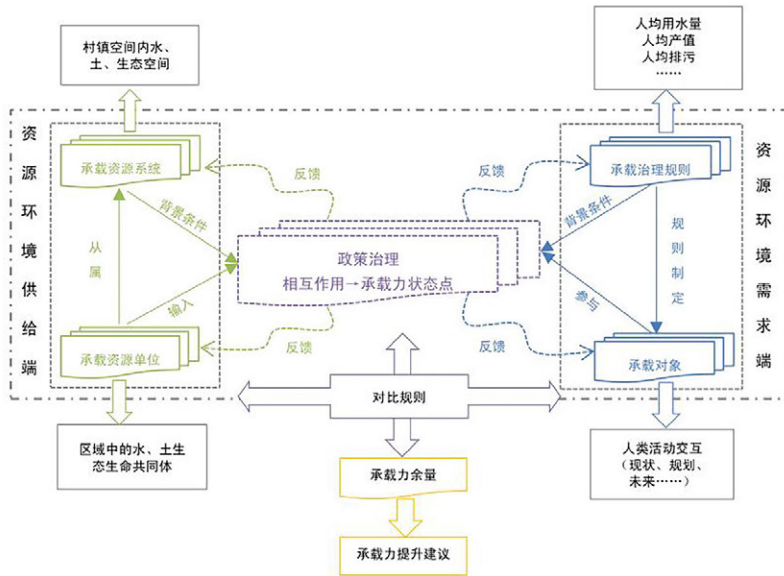


图1 基于SES框架的资源环境承载力与村镇建设的作用机制
Fig.1 The functional mechanism of resource environmental carrying capacity and village construction based on SES framework

资料来源:在参考文献[16]233、[19]8848的基础上进行绘制。



图2 基于SES框架的村镇资源环境承载力的规划提升工具箱框架图
Fig.2 Diagram of planning promotion toolbox for resource environmental carrying capacity in villages and towns based on SES framework

资料来源:笔者自绘。

表1 各类空间的约束评价工具集

Tab.1 Constraint evaluation tool set for various spaces

规划工具名称	工具应对的问题	工具使用场景	规划工具的应用方法
1.1 水体范围调整、水环境容量约束评价工具	确定哪些水体可以进行土地利用变更? 水体周边污染物排放是否调整? 如何达到水体的占补平衡?	已有上位规划与村镇分类规划,在村镇国土空间规划方案制定前*	可通过主成分法、AHP法、条件价值法、选择实验法等对水体(河岸、湖泊、池塘、湿地、海岸线)边界与管制范围进行约束等级分区 ^[20-22] ;水环境约束较弱的地区可以适当进行水体形态调整,适度布局水污染物排放量较大的生产生活项目,而水环境约束较强的地区需要严格控制乃至禁止水体形态调整、禁止水污染物排放量大的项目建设 ^[23-24]
1.2 自然林地开发约束评价工具	现状林地的开发有哪些限制? 如何确保林地的开发能在生态经营目标下有效分配林地资源?	已有上位规划与村镇分类规划,在村镇国土空间规划方案制定前*	根据林业调查结果,探索林地质量在空间上的分布特性,耦合林地自然条件、社会经济及其空间属性,以作为林地保护分区、采伐、空间调整的依据 ^[25]
1.3 农业空间边界约束评价工具	如何确定农业用地是否可以开发? 如何划定农业空间用地红线边界(含基本农田红线或边界)?	已有上位规划与村镇分类规划,在村镇国土空间规划方案制定前*	可对接上位农业规划要求,针对农业生产以及基本农田保护提出政策 ^[26] ,再从自然质量、区位条件、发展稳定性和生态安全性等多个方面评价基本农田综合质量,确定优质基本农田空间集聚格局,基本农田保护区边界,划定具有空间调控与引导功能的基本农田保护区 ^[27]
1.4 生态空间边界约束评价工具	如何确定生态空间约束?	已有上位规划与村镇分类规划,在村镇国土空间规划方案制定前*	可对接上位生态规划要求,以生物多样性保护为目标,提出生态敏感性评价结果,并在此基础上提出生态红线划定措施;提出村镇自然生态空间分类,分级管制规则 ^[28-29]
1.5 生产、生活空间边界约束评价工具	如何确定生产生活用地范围?	已有上位规划与村镇分类规划,在村镇国土空间规划方案制定前*	可对接上位规划要求,针对村镇发展开展用地适宜性评价,根据评价结果提出村镇生产生活空间分区规划 ^[30]

注:*为有条款强制规范的,或必须遵循上位规划开展的工具。

资料来源:笔者自制。

具集的作用是在规划初期对村镇各类土地资源进行约束评价,尤其是对村镇规划建设过程中的水体范围调整,以及对林地、农业空间、生态空间进行评估;同时以村镇发展为目标,对约束村镇发展的因素进行评价。具体而言该工具集包括:水体范围调整、水环境容量约束评价工具;自然林地开发约束评价工具;农业空间边界约束评价工具;生态空间边界约束评价工具;生产、生活空间边界约束评价工具等5个工具。各类工具的使用方法及其所用场景的具体介绍如表1所示。

2.2 工具集二:承载资源单位的提升工具集

工具集二是承载资源单位的提升工具集,所对应的是SES框架中的资源单位(RU)。资源单位表征资源系统环境的本底状况,制定该工具集的目的是在对山水林田湖草本底调查的基础上,对区域中的水资源、土地资源、生态资源等进行修复与优化提质。此工具集主要包括:水资源承载力问题诊断与提升(流域政策)工具、土地资源承载力问题诊断与提升(区域政策)工具、生态资源承载力问题诊断与提升(区域政策)工具等3个工具。工具集中各类工

表2 承载资源单位的提升工具集

Tab.2 Tool set to improve original value of carrying capacity

规划工具名称	工具应对的问题	工具使用场景	规划工具的应用方法
2.1 水资源承载力问题诊断与提升(流域政策)工具	如何结合上位规划并根据村镇实际评价结果协调上位规划,开展村镇尺度的水资源环境承载力提升项目?	已有上位规划与村镇分类规划,在村镇国土空间规划方案制定前*	在现状1.1工具评价的基础上,寻找短板因素,结合区域大型水环境整治项目,在规划范围内开展相应水承载力提升工程。村镇重点关注周边开展的以下内容:流域水环境综合治理,河湖生态系统保护与修复,饮用水水源地保护,海洋生态系统保护与岸线环境修复,减污,南水北调、调水蓄水工程,水土保持工程等 ^[31-32]
2.2 土地资源承载力问题诊断与提升(区域政策)工具	如何结合上位规划,开展对应的村镇尺度土地资源环境承载力提升项目?	已有上位规划与村镇分类规划,在村镇国土空间规划方案制定前*	在现状承载力评价的基础上,使用碳排放、生态足迹等模型寻找短板因素,结合区域大型土地资源整治项目,在规划范围内开展相应土地承载力提升工程。重点关注周边开展的以下内容:农业结构调整、土地利用结构优化、地质灾害防治 ^[33]
2.3 生态资源承载力问题诊断与提升(区域政策)工具	如何结合上位规划,开展对应的村镇尺度生态资源环境承载力提升项目?	已有上位规划与村镇分类规划,在村镇国土空间规划方案制定前*	在现状承载力评价的基础上,结合生境评价以及潜在廊道评价,在规划范围内开展相应生态资源承载力提升工程。该工程有以下几种类型:重要生境斑块保护与修复(损毁山体治理、水体生物多样性保护工程、林地生态修复、退化草地生态修复);重要生态廊道保护与修复(“踏脚石”“阻碍点”“脆弱点”)等 ^[34]

注:*为有条款强制规范的,或必须遵循上位规划开展的工具。

资料来源:笔者自制。

表3 物质承载与人类治理协调水平工具集

Tab.3 Tool set to coordinate material carrying capacity and human governance

规划工具名称	工具应对的问题	工具使用场景	规划工具的应用方法
3.1 人均GDP调整工具	当地村镇经济与社会发展是否有不平衡问题?	已有村镇分类规划,村镇现状条件分析阶段*	根据不同的村镇类型,建立案例地村镇及周边村镇的人均GDP预测模型,为村镇经济发展与均衡提供参考价值 ^[35]
3.2 人口数量调整工具	当地建设用地指标是否合理?是否需要调整?	已有村镇分类规划,村镇现状条件分析阶段*	可通过人口预测测算现有建设用地规模是否超标或盈余 ^[36] ,根据测算结果进行调整
3.3 农业产量预估与种植类型优化工具	未来主导型农作物是什么?	已有村镇分类规划,村镇现状条件分析阶段*	可通过遥感、经验值预估现状产量;进行农作物产品产量比较优势分析,根据农业功能区划分、市场价值分析等方法选择主导优势型农业作物进行种植规划 ^[37-38]
3.4 各类污染物排放量调整目标的规定工具	减排目标如何制定?	已有村镇分类规划,村镇现状条件分析阶段*	通过搜集当地历史数据形成村镇的库兹涅兹曲线,分析判断当地村镇处于的库兹涅兹曲线阶段,根据阶段制定减排措施 ^[39]

注:*为有条款强制规范的,或必须遵循上位规划开展的工具。

资料来源:笔者自制。

具的介绍如表2所示。

2.3 工具集三:物质承载与人类治理协调水平工具集

工具集三是物质承载与人类治理协调水平工具集,所对应的是SES框架中的治理系统(GS),是现状的人与环境之间的规则状态,规划时应在资源环境承载力体系下,充分考虑当地的物质承载与人类治理协调水平。此工具集的适用条件是在规划初期对当地社会经济条件与发展条件充分认识,同时对各村镇的物质

承载与人类治理协调水平进行分析,寻求社会经济发展与产业发展以及生态环境的平衡状态。该工具集包括:人均GDP调整工具、人口数量调整工具、农业产量预估与种植类型优化工具、各类污染物排放量调整目标的规定工具等4个工具。各类工具的介绍与应用如表3所示。

2.4 工具集四:人类活动的预测与约束工具集

工具集四是人类活动的预测与约束工具集,它所对应的是SES框架中的行动者(A)。

行动者是资源开采者或利用者,是区域发展的主体,也是资源环境的主要承载对象。这个工具集的作用是对人类的活动做预测并进行约束,主要包括:村镇体系重建(撤村、合并、村镇类型划定等)、村镇建设空间划定、公用公共设施配置优化工具;主导产业定位调整、生产空间布局优化、边界划定工具;低效土地整理提升工具;“三生”空间形态优化工具;村镇建设环境综合影响评价工具;留白区、富余空间转换工具;水土生态(山、水、湖、林、田、草)系统修复时序安排工具;环境健康影响评估工具等。通过这些工具可以判断每一个规划项目造成的空间变更是否在当地资源环境承载能力之内,从而制定村镇尺度相关的行为规则以防范资源承载力恶化。各类工具的介绍如表4所示。

2.5 工具集五:治理水平提升工具集

工具集五是治理水平提升工具集(见表5)。其重点是对上述活动的综合领导统筹,包括多规合一工具、不突破资源环境底线的规划师协商制度与公众参与制度工具,以及土地发展权理论的应用(发展备用地评价)工具。通过对每一个建设项目做好规划协调,促进多元主体共建资源友好型村镇。

3 结语

目前,村镇资源承载力的理论与实践研究都较为缺乏。一方面“乡村病”、乡村环境退化等问题成为制约我国乡村振兴发展的障碍,平衡村镇建设与资源环境的关系成为村镇发展的一大挑战;另一方面,国家空间规划体系尚未明确乡镇级空间规划内容,有关村镇尺度的资源环境测度研究较为缺失,在此背景下有关村镇尺度规划的研究迫在眉睫。本文基于社会—生态系统框架,针对村镇尺度的特点,提出包含5个工具集与23个工具的承载力规划提升工具箱框架,为我国小尺度资源环境承载力相关研究提出规划框架指引。使用该工具箱有助于用系统的规划手段促进村镇尺度的承载力提升,也有助于解决村镇中的“五化”、资源过度开发、土地利用低效、环境污染严重、生态

表4 人类活动的预测与约束工具集

Tab.4 Tool set for prediction and constraint of human activities

规划工具名称	工具应对的问题	工具使用场景	规划工具的应用方法
4.1 村镇体系重建(撤村、合并、村镇类型划定等)、村镇建设空间划定、公用公共设施配置优化工具	如何进行村镇体系优化? 如何制定村镇建设公共设施、公用资源投资优化的方法?	村镇体系规划阶段 [△]	可通过对村镇类型、区位、现状、实际情况以及用地评价的结果,提出相应的村镇体系规划与分类指引(重建、撤村、合并等);在村镇建设空间划定后,通过设施配置模型进行公用、公共设施配置优化 ^[40]
4.2 主导产业定位调整、生产空间布局优化、边界划定工具	如何优化村镇工业产业结构?	已有村镇分类规划,村镇空间规划三区三线划定阶段*	可通过优势度评价、SWOT法、产业结构分析、市场价值法等方法对村镇主导类型进行划分;对比村镇实际情况提出发展的特色引导,调整与主导类型不相符的产业功能,同时在资源评价与用地评价的基础上划定生产空间的边界 ^[41-42]
4.3 低效土地整理提升工具	如何确定低效土地整理提升的内容?	已有村镇分类规划,村镇空间规划阶段*	在国土整治潜力评价的基础上开展各类国土整治、农用地划定项目,可包括以下内容:农业用地、农村集体建设用地整治;高标准基本农田建设、城镇工矿建设用地整治、土地复垦(含土壤污染修复)、非农建设占用耕地耕作层表土剥离、滩涂、围圩养殖用地修复,明确新增耕地、基本农田建设用地面积 ^[43]
4.4 “三生”空间形态优化工具	如何优化“三生”空间形态?	已有村镇分类规划,村镇空间规划阶段*	在分析景观格局的基础上,从降低破碎度增加连通性的视角,优化村镇内部居住、农业与生态空间形态 ^{[17]65-72}
4.5 村镇建设环境综合影响评价工具	如何评价村镇建设的综合影响?	规划后评价阶段 [○]	使用环评的方法,评价村镇中新建项目的建设是否符合环境承载力建设要求 ^[44]
4.6 留白区、富余空间转换工具	如何分配富余空间建设用地指标?	村镇空间规划阶段 [○]	设立约束机制进行留白预测与留白分区 ^[45-46]
4.7 水土生态(山、水、湖、林、田、草)系统修复时序安排工具	如何制定生态系统修复计划?	村镇空间规划行动计划制定阶段 [△]	使用开展重要生态功能区的调查,并根据规划时序优先对高价值生态区域内部的脆弱地区进行修复 ^[47]
4.8 环境健康影响评估工具	如何科学合理评估影响环境健康因素?	村镇空间规划方案制定效应评估阶段 [○]	在对人类活动预测的基础上,从生活、农业生产和企业生产造成的环境污染影响、对当地环境、村镇健康设施布局的影响等方面考虑,选定对村镇环境健康有影响的因素,建立指标体系,结合赋分标准体系测算健康效应综合评分,并找出短板 ^[48]

注:*为有条款强制规范的,或必须遵循上位规划开展的工具;△为推荐开展的工具;○为建议因地制宜开展的工具。

资料来源:笔者自制。

表5 治理水平提升工具集

Tab.5 Tool set for governance improvement

规划工具名称	工具应对的问题	工具使用情景	规划工具的应用方法
5.1 多规合一工具	如何解决“九龙治水”“多头管辖”问题?	规划前基数转换以及建库阶段*	编制村镇规划时,落实上位规划内容,通过数据库技术对比与项目库合并,整合村镇中的各种规划意图,协同各部门形成完整的国土规划“一张蓝图” ^[49]
5.2 不突破资源环境底线的规划师协商制度与公众参与制度工具	规划师如何参与规划协调? 规划师协调的底线是什么?	规划实施阶段 [△]	推行村镇规划师协商制度,加深政府与村民参与度;保证每一个规划都在不突破资源环境底线基础上进行沟通、协商;目标是使规划不破坏环境并最大化利用资源,实现社会经济利益最大化 ^[50]
5.3 土地发展权理论的应用(发展备用地评价)工具	如何制定农地征用及征地补偿制度? 怎样发展备用地? 如何配置城乡土地发展权?	村镇空间规划编制与实施阶段 [○]	土地征收时按照发展期理论设置土地补偿费和安置补偿费;在分区控制时设立转入区、转出区(划定置换用地区、待置换耕地);可建立空间交易平台(跨县市折抵建设用地指标市场、基本农田异地代保)作为城乡土地增值转移支付工具 ^[51-52]

注:*为有条款强制规范的,或必须遵循上位规划开展的工具;△为推荐开展的工具;○为建议因地制宜开展的工具。

资料来源:笔者自制。

治理滞后和村镇发展权益保护欠缺等问题。

本文框架旨在针对小尺度的村镇规划提供分析框架,针对我国不同地区的村镇规划实践,应在开展全境的承载力短板分区工作的基础上,根据需要进行工具使用的调整,以适应不同地区的不同问题。未来的研究将密切关注

小尺度国土空间规划政策新动向,进一步拓展乡镇空间规划中的相关工具并形成相应的指南,希望本文能为应对村镇建设中面临的资源环境挑战提供一个新的视角。■

参考文献 References

[1] 顾朝林. 科学的“双评价”是新时代国土空间规划的关键和基础[J]. 城市与区域规划研究, 2019, 11 (2) : 1-4.
GU Chaolin. Scientific "double evaluation" is the key and foundation of land and space planning in the new era[J]. Urban and Regional Planning Research, 2019, 11(2): 1-4.

[2] 张永强,郭翔宇,秦智伟. 日本“一村一品”运动及其对我国新农村建设的启示[J]. 东北农业大学学报(社会科学版), 2007 (6) : 11-14.
ZHANG Yongqiang, GUO Xiangyu, QIN Zhiwei. The "One Village One Product" movement in Japan and its enlightenment to my country's new countryside construction[J]. Journal of Northeast Agricultural University (Social Science Edition), 2007(6): 11-14.

[3] 易鑫. 德国的整合性乡村更新规划与地方文化认同构建[J]. 现代城市研究, 2013 (6) : 51-59.
YI Xin. Integrated rural renewal planning and the construction of local cultural identity in Germany[J]. Modern Urban Research, 2013(6): 51-59.

[4] 王桂林. 基于可持续理念的发达国家乡村规划和建设[J]. 世界农业, 2016 (12) : 179-181.
WANG Guilin. Sustainable rural planning and construction in developed countries[J]. World Agriculture, 2016(12): 179-181.

- [5] 汤进华,李映辉,李红霞,等. 荷兰城镇化进程中农业结构调整的实践及其对上海的启示[J]. 中国农学通报, 2014, 30 (17): 56-61.
TANG Jinhua, LI Yinghui, LI Hongxia, et al. The practice of agricultural structure adjustment in the process of urbanization in the Netherlands and its enlightenment to Shanghai[J]. Chinese Agricultural Science Bulletin, 2014, 30(17): 56-61.
- [6] OSTROM E. A general framework for analyzing sustainability of social-ecological systems[J]. Science, 2009, 325(5939): 419-422.
- [7] 周晓芳. 社会—生态系统恢复力的测量方法综述[J]. 生态学报, 2017, 37 (12): 4278-4288.
ZHOU Xiaofang. A review of methods for measuring the resilience of social-ecological systems[J]. Acta Ecologica Sinica, 2017, 37(12): 4278-4288.
- [8] DUNHAM J B, ANGERMEIER P L, CRAUSBAY S D, et al. Rivers are social ecological systems: time to integrate human dimensions into riverscape ecology and management[J]. WIREs Water, 2018, 5(4): e1291.
- [9] MAGAREY R D, CHAPPELL T M, TREXLER C M, et al. Social-ecological system tools for improving crop pest management[J]. Journal of Integrated Pest Management, 2019, 10(1): 2.
- [10] 段学军,王雅竹,康珈瑜,等. 村镇建设资源环境承载力的理论基础与测算体系[J]. 资源科学, 2020, 42 (7): 1236-1248.
DUAN Xuejun, WANG Yazhu, KANG Jiayu, et al. Theoretical basis and calculation system for the carrying capacity of resources and environment in the construction of villages and towns[J]. Resources Science, 2020, 42(7): 1236-1248.
- [11] 胡世伟. 乡村旅游规划的环境承载力测算关键因子体系构建研究[J]. 环境科学与管理, 2019, 44 (4): 165-169.
HU Shiwei. Research on the construction of the key factor system of environmental carrying capacity measurement in rural tourism planning[J]. Environmental Science and Management, 2019, 44(4): 165-169.
- [12] 张笃川. 河南省乡村旅游资源环境承载力测度[J]. 中国农业资源与区划, 2020, 41 (3): 293-298.
ZHANG Duchuan. Measurement of the environmental carrying capacity of rural tourism resources in Henan Province[J]. China Agricultural Resources and Regional Planning, 2020, 41(3): 293-298.
- [13] 王雨,段威. 基于生态承载力的县域乡村建设规划研究:以河北安新县白洋淀地区为例[J]. 小城镇建设, 2017 (8): 18-23.
WANG Yu, DUAN Wei. Research on county rural construction planning based on ecological carrying capacity: taking Baiyangdian in Anxin County, Hebei Province as an example[J]. Small Town Development, 2017(8): 18-23.
- [14] 王肖波. 甘肃省张掖市甘州区村镇水资源承载力评价[J]. 中国沙漠, 2020, 40 (5): 32-41.
WANG Xiaobo. Evaluation of water resources carrying capacity of villages and towns in Ganzhou District, Zhangye City, Gansu Province[J]. Journal of Desert Research, 2020, 40(5): 32-41.
- [15] 宋伟. 基于农村人口承载力的乡村振兴多维路径[J]. 农业经济问题, 2019 (5): 85-89.
SONG Wei. Multi-dimensional path of rural revitalization based on the carrying capacity of rural population[J]. Issues of Agricultural Economy, 2019(5): 85-89.
- [16] 黄安,田莉,于江浩,等. 治理视角下村镇建设资源环境承载力综合评估[J]. 农业工程学报, 2021, 37 (13): 232-241.
HUANG An, TIAN Li, YU Jianghao, et al. Comprehensive assessment of resource and environmental carrying capacity of village and town construction from the perspective of governance[J]. Transactions of the Chinese Society of Agricultural Engineering, 2021, 37(13): 232-241.
- [17] 林耀奔,叶艳妹,杨建辉. 浙江省城市土地利用集约化与生态化协调性评价[J]. 中国土地科学, 2019, 33 (1): 65-72.
LIN Yaoben, YE Yanmei, YANG Jianhui. Intensification and development of urban land use in Zhejiang Province state-based coordination evaluation[J]. China Land Science, 2019, 33(1): 65-72.
- [18] 张晓玲. 基于社会—生态系统框架下的小城镇转型治理机制研究[J]. 环境经济研究, 2018, 3 (1): 156-166.
ZHANG Xiaoling. A social-ecological system framework for small towns' transformation governance[J]. Environmental Economic Research, 2018, 3(1): 156-166.
- [19] 叶艳妹,林耀奔,刘书畅,等. 山水林田湖草生态修复工程的社会—生态系统 (SES) 分析框架及应用——以浙江省钱塘江源头区域为例[J]. 生态学报, 2019, 39 (23): 8846-8856.
YE Yanmei, LIN Yaoben, LIU Shuchang, et al. The social-ecological system (SES) analysis framework and application of ecological restoration projects of landscapes, forests, fields, lakes and grasses: taking the source region of Qiantang River in Zhejiang Province as an example[J]. Acta Ecologica Sinica, 2019, 39(23): 8846-8856.
- [20] 叶有华,韩宙,孙芳芳,等. 小尺度资源环境承载力预警评价研究——以大鹏半岛为例[J]. 生态环境学报, 2017, 26 (8): 1275-1283.
YE Youhua, HAN Zhou, SUN Fangfang, et al. Research on early warning evaluation of small-scale resource and environmental carrying capacity: taking Dapeng Peninsula as an example[J]. Journal of Ecological Environment, 2017, 26(8): 1275-1283.
- [21] 陈雯,崔振坤,赵海霞,等. 水环境约束分区与空间开发引导研究——以无锡市为例[J]. 湖泊科学, 2008 (1): 129-134.
CHEN Wen, ZHUO Zhenkun, ZHAO Haixia, et al. Regionalization of water environmental risk and spatial development guidance: a case study of Wuxi City[J]. Journal of Lake Sciences, 2008(1): 129-134.
- [22] 傅湘,纪昌明. 区域水资源承载能力综合评价——主成分分析法的应用[J]. 长江流域资源与环境, 1999 (2): 168-173.
FU Xiang, JI Changming. Comprehensive evaluation of regional water resources carrying capacity of principal component analysis[J]. Resources and Environment in the Yangtze River Basin, 1999(2): 168-173.
- [23] 代晓玲. 海岸带湿地生态保护下农民发展权受限及补偿机制研究[D]. 南宁: 广西大学, 2019.
DAI Xiaoling. Research on farmers' development right restriction and compensation mechanism under coastal wetland ecological protection[D]. Nanning: Guangxi University, 2019.
- [24] 周晶,张一帆,曲林静,等. 海岸线占补平衡制度初探[J]. 海洋环境科学, 2020, 39 (2): 230-235.
ZHOU Jing, ZHANG Yifan, QU Linjing, et al. A preliminary study on the balance system of coastline occupation and supplement[J]. Marine Environmental Science, 2020, 39(2): 230-235.
- [25] 熊昌盛,谭荣. 基于GIS和LSA的林地质量评价与保护分区[J]. 自然资源学报, 2016, 31 (3): 457-467.
XIONG Changsheng, TAN Rong. Forestland quality evaluation and protection zoning based on GIS and LSA[J]. Journal of Natural Resources, 2016, 31(3): 457-467.
- [26] 文博,徐聪,夏敏. 基于集对分析的城市周边永久基本农田保护红线划定决策研究[J]. 地理与地理信息科学, 2021, 37 (2): 93-99.
WEN Bo, XU Cong, XIA Min. Decision-making on the red line delineation of permanent basic farmland protection around cities based on set pair analysis[J]. Geography and Geo-Information Science, 2021, 37(2): 93-99.
- [27] 关小克,张凤荣,李乐,等. 北京市耕地后备资源开发适宜性评价[J]. 农业工程学报, 2010, 26 (12): 304-310, 431.
GUAN Xiaoke, ZHANG Fengrong, LI Le, et al. Evaluation of suitability for development of reserve resources of cultivated land in Beijing[J]. Transactions of the Chinese Society of Agricultural Engineering, 2010, 26(12): 304-310, 431.
- [28] 姜广辉,张瑞娟,张翠玉,等. 基于空间集聚格局和边界修正的基本农田保护区划定方法[J]. 农业工程学报, 2015, 31 (23): 222-229.
JIANG Guanghui, ZHANG Ruijuan, ZHANG Cuiyu, et al. Basic farmland protection area delineation method based on spatial agglomeration pattern and boundary correction[J]. Transactions of the Chinese Society of Agricultural Engineering, 2015, 31(23): 222-229.
- [29] 陈彩虹,刘照程,余济云,等. 基于GIS的城市生态公园生态敏感性评价研究——以广西南丹城市

- 生态公园建设为例[J]. 中国农学通报, 2011, 27(14): 187-191.
- CHEN Caihong, LIU Zhaocheng, SHE Jiyun, et al. Research on ecological sensitivity evaluation of urban ecological parks based on GIS: taking the construction of Nandan urban ecological park in Guangxi as an example[J]. Chinese Agricultural Science Bulletin, 2011, 27(14): 187-191.
- [30] 李国煜, 曹宇, 王伟华. 自然生态空间用途管制分区划定研究——以平潭岛为例[J]. 中国土地科学, 2018, 32(12): 7-14.
- LI Guoyu, CAO Yu, WAN Weihua. Research on the delimitation of natural ecological space use control zoning: taking Pingtan Island as an example[J]. China Land Science, 2018, 32(12): 7-14.
- [31] 王婧媛. 县域“多规合一”中“三生空间”划定方法研究——以周至县为例[D]. 西安: 西北大学, 2017.
- WANG Jingyuan. Research on the delimitation method of "three-life space" in the county "multiple planning integration": taking Zhouzhi County as an example[D]. Xi'an: Northwest University, 2017.
- [32] 任冲锋. 不确定性条件下石羊河流域水资源承载力优化提升研究[D]. 北京: 中国农业大学, 2017.
- REN Chongfeng. Research on optimization and improvement of water resources carrying capacity of Shiyang river basin under uncertainty conditions[D]. Beijing: China Agricultural University, 2017.
- [33] 朱晓霞. 基于承载力分析的蓟县土地资源优化配置研究[D]. 天津: 天津师范大学, 2005.
- ZHU Xiaoxia. Research on the optimal allocation of land resources in Jixian based on the analysis of carrying capacity[D]. Tianjin: Tianjin Normal University, 2005.
- [34] 张芳怡, 濮励杰, 张健. 基于能值分析理论生态足迹模型及应用——以江苏省为例[J]. 自然资源学报, 2006, 21(4): 653-660.
- ZHANG Fangyi, PU Lijie, ZHANG Jian. Ecological footprint model and application based on energy analysis theory: taking Jiangsu Province as an example[J]. Journal of Natural Resources, 2006, 21(4): 653-660.
- [35] 梁盛泉. 甘肃省各地市人均GDP的马尔可夫预测及变动分析[J]. 中国农业资源与区划, 2007, 28(2): 38-41.
- LIANG Shengquan. Markov forecast and change analysis of per capita GDP of various cities in Gansu Province[J]. China Agricultural Resources and Regional Planning, 2007, 28(2): 38-41.
- [36] 王秋颖. 黑龙江省人口发展预测及人口指数变化分析[D]. 哈尔滨: 东北农业大学, 2014.
- WANG Qiuying. Population development forecast and analysis of population index changes in Heilongjiang Province[D]. Harbin: Northeast Agricultural University, 2014.
- [37] 孙俊荣. 农业种植结构优化探讨[J]. 商品与质量, 2019(28): 237.
- SUN Junrong. Discussion on the optimization of agricultural planting structure[J]. Commodity and Quality, 2019(28): 237.
- [38] 祖廷勋, 刘激元. 甘肃河西地区农业经济结构调整的产业定位与区域布局研究[J]. 甘肃社会科学, 2007(4): 211-213.
- ZU Tingxun, LIU Cheyuan. Research on industrial positioning and regional layout of agricultural economic structure adjustment in Hexi region of Gansu[J]. Gansu Social Sciences, 2007(4): 211-213.
- [39] 沈满洪, 许云华. 一种新型的环境库兹涅茨曲线: 浙江省工业化进程中经济增长与环境变化[J]. 浙江社会科学, 2000(4): 53-57.
- SHEN Manhong, XU Yunhua. A new type of environmental Kuznets curve: economic growth and environmental changes in the process of industrialization in Zhejiang Province[J]. Zhejiang Social Sciences, 2000(4): 53-57.
- [40] 李渊, 严泽幸, 刘嘉伟. 基于斑块尺度的资源环境承载力测算与国土空间优化策略——以厦门市为例[J]. 城市与区域规划研究, 2019(1): 105-123.
- LI Yuan, YAN Zexing, LIU Jiawei. Resource and environmental carrying capacity calculation and land space optimization strategy based on patch scale: taking Xiamen City as an example[J]. Urban and Regional Planning Research, 2019(1): 105-123.
- [41] 苏鹤放, 曹根榕, 顾朝林, 等. 市县“双评价”中优势农业空间划定研究: 理论、方法和案例[J]. 自然资源学报, 2020, 35(8): 1839-1852.
- SU Hefang, CAO Genrong, GU Chaolin, et al. Research on the delimitation of advantageous agricultural space in the "dual evaluation" of cities and counties: theory, methods and cases[J]. Journal of Natural Resources, 2020, 35(8): 1839-1852.
- [42] 王山海, 刘耀林, 孔青松, 等. 基于物元模型的村镇建设用地综合适宜性评价[J]. 湖北农业科学, 2016, 55(3): 803-809.
- WANG Shanhai, LIU Yaolin, KONG Xuesong, et al. Comprehensive suitability evaluation of rural construction land based on matter-element model[J]. Hubei Agricultural Sciences, 2016, 55(3): 803-809.
- [43] 杨伟. 基于区域特色模式的重庆市农村土地整治潜力评价研究[D]. 重庆: 西南大学, 2013.
- YANG Wei. Research on the evaluation of rural land rehabilitation potential in Chongqing based on the regional characteristic model[D]. Chongqing: Southwest University, 2013.
- [44] 刘小媛. 基于资源环境承载力评价视角下的县域国土空间规划路径探索[D]. 西安: 西北大学, 2020.
- LIU Xiaoyuan. Exploration of the path of county territorial space planning from the perspective of resource and environmental carrying capacity evaluation[D]. Xi'an: Northwest University, 2020.
- [45] 彭晶. 空间利益视角下城镇发展备用地中的农村发展用地探讨[D]. 厦门: 厦门大学, 2017.
- PENG Jing. Discussion on rural development land in urban development reserve land from the perspective of spatial interest[D]. Xiamen: Xiamen University, 2017.
- [46] 施卫良, 杨浚. 刚性管控“打底”弹性留白“框量”——北京市国土空间分区规划解析[J]. 资源导刊, 2020(1): 56-57.
- SHI Weiliang, YANG Jun. Rigid control "base" and flexible white space "frame volume": analysis of Beijing municipal land and space zoning planning[J]. Resource Guide, 2020(1): 56-57.
- [47] 刘鹏, 陈荣蓉, 杨朝现, 等. 基于“三生空间”协调的农村居民点布局优化研究[J]. 水土保持研究, 2017, 24(2): 283-288.
- LIU Peng, CHEN Rongrong, YANG Chaoxian, et al. Research on the layout optimization of rural residential areas based on the coordination of "three generations space"[J]. Research on Soil and Water Conservation, 2017, 24(2): 283-288.
- [48] 李昂, 周怀东, 吴佳鹏, 等. 村镇生态系统健康评价研究——以北京市昌平区南口镇为例[J]. 环境污染与防治, 2016, 38(5): 111.
- LI Ang, ZHOU Huaidong, WU Jiapeng, et al. Research on the health evaluation of villages and towns ecosystem: a case study of Nankou Town, Changping District, Beijing[J]. Environmental Pollution and Control, 2016, 38(5): 111.
- [49] 吴宇翔. 市县“多规合一”之“一张蓝图”探析——以山东省桓台县“多规合一”试点为例[J]. 城市发展研究, 2017(6): 53-58.
- WU Yuxiang. Analysis of "one blueprint" of "multiple regulations integration" in city and county: taking the "multiple regulations integration" pilot in Huantai County, Shandong Province as an example[J]. Urban Development Research, 2017(6): 53-58.
- [50] 冯现学. 对公众参与制度化的探索——深圳市龙岗区“顾问规划师制度”的构建[J]. 城市规划, 2004(1): 78-80.
- FENG Xianxue. Exploring the institutionalization of public participation: the construction of "consultant planner system" in Longgang District, Shenzhen[J]. City Planning Review, 2004(1): 78-80.
- [51] 王俊尧. 城市规划区农用地征收补偿标准研究[D]. 昆明: 云南大学, 2015.
- WANG Junyao. Research on the compensation standards for expropriation of agricultural land in urban planning areas[D]. Kunming: Yunnan University, 2015.
- [52] 王秦, 赵玮. 国外区域资源环境承载力评价的实践案例研究[J]. 河北环境工程学院学报, 2020, 30(3): 21-26, 40.
- WANG Qin, ZHAO Wei. A practical case study on the evaluation of regional resource and environmental carrying capacity in foreign countries[J]. Journal of Hebei Institute of Environmental Engineering, 2020, 30(3): 21-26, 40.