

资源环境承载力测算与提升视角的乡镇国土空间规划编制方法和技术要点*

Method and Technical Points of Township Territory Spatial Planning Based on Calculation and Improvement of Resource and Environmental Carrying Capacity

张晓明 ZHANG Xiaoming

摘要 已有研究为将资源环境承载力相关理念和技术“降尺度”运用于乡镇层面奠定了良好基础,但将相关技术方法系统融入乡镇国土空间规划内容框架的研究则相对缺乏。为提高乡镇规划基于资源环境承载力视角的科学性、合理性,分别对国土空间规划语境下乡镇规划内容框架和乡镇资源环境承载力测算与提升主要技术方法进行梳理,并初步建立两者结合的基本框架。在此基础上,结合乡镇国土空间规划各内容板块,探讨运用资源环境承载力测算与提升方法改进编制思路和编制技术的要点,主要包括现状分析和评估、定位与目标、国土空间布局、居民点体系规划、集中建设区规划、产业发展与布局、公共服务和基础设施规划、生态保护修复和国土综合整治、规划传导与实施等9个方面。

Abstract Existing studies have laid a good foundation for the application of concepts and technologies of resource and environmental carrying capacity "downscaling" to the township level, but there are relatively few studies that systematically integrate relevant technologies and methods into the content framework of township territory spatial planning. In order to improve the scientificity and rationality of township planning based on the perspective of resource and environmental carrying capacity, this paper sorts out the content framework of township planning in the context of territory spatial planning, as well as the main technical methods for the calculation and improvement of township resources and environmental carrying capacity, and initially establishes the basic framework of the combination of the two. Furthermore, this paper also discusses the main points of planning ideas and technical improvement in 9 planning compilation contents of township territory spatial planning, including the analysis and evaluation of the current situation, positioning and objectives, territory spatial layout, planning of residential points system, planning of centralized construction area, industrial development and layout, planning of public services and infrastructure, ecological protection and restoration and comprehensive land improvement, planning transmission and implementation.

关键词 资源环境承载力;乡镇规划;国土空间规划

Key words resources and environment carrying capacity; township planning; territory spatial planning

文章编号 1673-8985 (2022) 06-0066-07 中图分类号 TU981 文献标志码 A

DOI 10.11982/j. supr. 20220609

作者简介

张晓明

国家发展改革委 城市和小城镇改革发展中心

助理研究员, 博士

zhangxiaomingnju@126.com

把握人口、经济、资源环境的平衡点推动发展,使人口规模和分布、产业结构和布局等与当地资源环境承载能力相适应,实现空间均衡发展,是党中央《生态文明体制改革总体方案》(2015年)提出的重要理念。2017年9月,中办、国办印发《关于建立资源环境承载

能力监测预警长效机制的若干意见》,标志着我国以县级行政区为基本单元的资源环境承载力评价体系基本建立。2019年5月,中共中央、国务院发布《关于建立国土空间规划体系并监督实施的若干意见》(以下简称“《若干意见》”),明确要求在资源环境承载能力和国土

*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。

空间开发适宜性评价的基础上,科学有序统筹布局生态、农业、城镇等功能空间,划定生态保护红线、永久基本农田、城镇开发边界等空间管控边界,标志着资源环境承载力评价成为新时代国土空间规划的关键和基础之一^[1]。

乡镇是国土空间的基层单元,对乡镇经济社会发展与国土空间开发保护进行谋划和规划,同样需要以资源环境承载力为基础。近年来,研究者针对乡镇及村庄尺度资源环境承载力测算方面理论和技术缺乏的问题,开展了一系列研究,包括村镇水、土、生态等资源环境关键约束因子及阈值测算原理,村镇建设资源环境承载力综合测算的逻辑框架和理论模型^[2],以及不同类型村镇发展与资源环境要素的互馈关系等^[3],并在此基础上探讨了以村镇资源环境承载力提升为目标的规划技术方法和应用工具集^[4],为将资源环境承载力相关理念和技术“降尺度”运用于乡镇层面奠定了研究基础。然而,从乡镇规划编制的内容框架出发,将资源环境承载力测算与提升的技术方法系统性融入乡镇国土空间规划编制内容的研究则相对缺乏。本文结合国土空间规划体系下的乡镇规划定位、内容和编制要求等,探讨资源环境承载力测算提升技术方法与乡镇规划编制内容相结合的框架方案和具体技术要点,旨在为提高乡镇规划编制的科学性、合理性提供支撑,以促进乡镇经济社会与资源环境承载力的均衡发展。

1 乡镇规划的内涵和框架

在我国规划体系演变的不同时期,乡镇规划的具体内涵、编制要求、内容框架等有所不同。

1.1 乡镇规划的概念范畴

空间规划体制改革前,城乡规划领域对乡镇规划概念范畴的规范性解释,最早出现在《村镇规划编制办法(试行)》中,其第二条规定“本办法适用于村庄、集镇,县城以外的建制镇可以按照本办法执行”。按照该办法,乡镇规划可分为“总体规划”和“建设规划”两个阶段,总体规划的任务是对乡镇域范围内村

镇体系及重要建设项目进行整体部署,而建设规划是对镇区或乡政府驻地村庄建设进行的具体安排。2008年《城乡规划法》的颁布实施,将乡镇规划的规划范围限定在规划区内,并将乡镇规划分为镇规划和乡规划两类,其中镇规划的内容更多向城市规划看齐,乡规划则更类似于村庄规划。

土地利用规划领域则始终将乡、镇作为同一个规划层次,《土地利用总体规划编制审查办法》第二十条对乡镇土地利用总体规划的重点内容进行了规定,包括基本农田地块的落实、县级规划中土地用途分区布局与边界的落实、各地块土地用途的确定、镇和农村居民点用地扩展边界的划定、土地整理复垦开发项目的安排等5个方面。可以看出,乡镇层面的土地利用总体规划强调的是对上位规划的落实和用地边界的确认和落地。

近年来,随着“多规合一”空间规划体制改革的完成,乡镇规划的概念范畴又产生了新的变化。按照《若干意见》及主管部门的解读口径,我国建立的“五级三类”国土空间规划体系中,乡镇规划属于“五级”国土空间总体规划中的最基础层级,其内容应当涵盖原城乡

规划和土地利用规划中乡镇规划的编制内容。

1.2 乡镇国土空间规划的编制要求

《若干意见》明确了乡镇规划编制的最基本要求,即乡镇国土空间规划是本级政府对上级国土空间规划要求的细化落实,是对本行政区域开发保护做出的具体安排,侧重实施性。具体指导文件和编制指南方面,目前国家层面对乡镇规划的指导意见尚未出台,更倾向于在通过指导文件明确编制总体要求的基础上,由各地结合实际制定适用于本地情况的乡镇规划技术规范,细化编制要求和管理要求。

1.3 乡镇国土空间规划的内容框架

从国家相关政策指导文件和已印发的国土空间规划指南(包括省级地方性指南)看,乡镇国土空间规划的内容框架似应延续市县级国土空间规划框架,主要包括现状分析和评估、定位与目标、国土空间布局、居民点体系规划、集中建设区规划、产业发展与布局、公共服务和基础设施规划、历史文化与景观风貌、生态保护修复和国土综合整治、规划传导与实施、近期建设规划等11个方面(见表1)。

表1 乡镇国土空间规划的内容框架和各板块主要任务

Tab.1 The content framework of township territory spatial planning and the main tasks of each section

内容板块	主要任务
现状分析和评估	分析乡镇发展阶段及未来发展变化的趋势,评估现行土地利用规划、城乡规划实施情况,总结乡镇国土空间开发与保护存在的主要问题、风险、机遇和挑战等
定位与目标	结合上位规划确定的乡镇分类和职能分工,以及自身特色、发展条件,明确乡镇发展定位,并按照发展定位、结合落实上位规划分解下达的约束性指标,制定乡镇规划目标指标体系
国土空间布局	明晰开发保护区域、轴带以及重要节点,提出国土空间开发保护总体格局,落实永久基本农田、生态保护红线、城镇开发边界3条控制线,划定生态空间、农业空间和建设空间,并明确各类用地布局
居民点体系规划	分析乡镇人口流动、结构和分布变化,明确乡镇政府驻地、村庄等居民点体系规模结构,划分村庄类型及村庄规划编制单元,提出各级居民点建设用地规模控制指标
集中建设区规划	对乡镇政府驻地集中建设区内的建设用地做出安排,明确集中建设区范围和总规模,合理安排各类用地比例结构和规划布局
产业发展与布局	结合上位规划、同级经济社会发展规划确定的产业发展策略及乡镇的特色资源,提出乡镇产业发展的重点方向和合理规模,统筹规划乡镇第一、第二、第三产业发展和空间布局
公共服务和基础设施规划	确定教育文化、医疗卫生、商业服务、物流集贸、养老殡葬等公共服务体系布局,道路、供水、排水、供电、燃气、供热、垃圾处置等公用设施布局,以及防洪、排涝、抗震、消防、应急避难及地质灾害治理等综合防灾体系布局
生态保护修复和国土综合整治	提出水域湿地、森林草原、矿山等生态修复重点区域和工程项目,以及农用地、建设用地、后备土地等国土综合整治重点区和工程项目
规划传导与实施	提出规划实施保障措施,提出对村庄规划的传导要求

资料来源:笔者自制。

1.4 乡镇国土空间规划的内容传导链

国土空间规划体系强调自上而下的传导性,要求逐级分解约束性指标和刚性管控要求。对乡镇国土空间规划内容框架中涉及自上而下传导的内容板块进行传导链梳理(见表2),可以了解在国土空间规划体系中,乡镇规划在调节本级资源配置方面有效作用的领域。在结合资源环境承载力测算和提升技术改进乡镇规划编制方法时,这些领域可予以重点关注。

2 乡镇资源环境承载力测算与提升的主要技术方法

从行政层级看,关于资源环境承载力测算与提升技术“降尺度”运用的已有研究主要集中在乡镇层面,这为乡镇国土空间规划进一步融合资源环境承载力理念奠定了良好的基础。从具体内容看,相关测算与提升技术方法可分为两大类,一类是综合评价测算方法,包括资源环境协调度评价方法、资源环境承载力的PSG(压力—状态—治理)综合评估方法;另一类是针对水、土资源和生态环境的单要素评价测算与提升方法,包括水环境、水资源、耕地资源、建设用地、生态承载力等评价测算方法等。

2.1 综合评价测算方法

2.1.1 资源环境协调度评价

已有研究主要结合案例地区研究,构建村镇建设资源环境需求与当地资源环境承载力比较的评价方法和指标体系^[5],分析资源环境主要限制因素^[6]、村镇建设对资源环境的胁迫特征及主要矛盾,并提出村镇建设与资源环境协调路径等^[7]。概括而言,乡镇层面的资源环境协调度评价主要通过收集开发建设、经济发展、社会发展、公共设施等乡镇发展建设指标,以及土地资源占用、水资源开发强度、生态资源、水环境胁迫、固废环境胁迫等乡镇资源环境指标,综合计算协调度,划分总体协调类型(失调或协调),并细分失调、协调等级。在此基础上,根据分项指标对比,分析人地协调性、人

水协调性、水土匹配度、居业协同度等,判断乡镇发展建设与资源环境协调中的突出矛盾。

2.1.2 资源环境承载力PSG综合评估

PSG是衡量资源环境承载力的典型模型。已有研究验证了PSG模型在村镇资源环境承载力综合评估方面的适用性;可基于PSG综合评估开展村镇建设资源环境承载力分区、分类研究,研判影响承载力的全局、局部和单区障碍因素,提出承载力提升策略和空间规划改进方案等^[8-10]。概括而言,PSG综合评估的主要运用在于:一方面,以行政村为单元,建立指标体系测算模型对压力指数、状态指数、治理指数和综合承载力指数进行测算,划分等级并绘制空间分布图,对乡镇全域资源环境承载力进行全局分析;另一方面,定量识别各PSG综合指数等级区的资源环境承载力主导障碍因素,

识别全局障碍因子、局部障碍因子、单区障碍因子及其空间分异,分析乡镇资源环境承载力提升的关键方面。

2.2 单要素评价测算方法

2.2.1 水环境和水资源承载力评价

水环境和水资源承载力评价在乡镇尺度的运用方面,已有研究主要探讨了评价指标体系的建构和评价方法的综合运用^[11],水资源承载力关键影响因素分析^[12],以及基于水资源承载力提升的多情景分析^[13]和乡镇水权分配调整方案等^[14]。概括而言,乡镇水环境承载力评价的主要内容包括:(1)根据上位规划确定的流域水环境容量,通过降尺度测算模型,测算本乡镇可用的水环境容量;(2)对乡镇水环境分散源污染、点源污染分别进行调查统计,综

表2 乡镇国土空间规划的内容传导链

Tab.2 Content transmission chain of township territory spatial planning

内容板块	传导类型	传导链	主要内容
目标定位	定性传导、弱传导	市—县—乡—村	各级城、镇、村的发展目标、职能定位和规模引导等
重要控制线	定量+定位传导、强传导	市、县—乡—村	生态保护红线、永久基本农田、城镇开发边界3条控制线,以及历史文化保护、水域、岸线、湿地、蓄滞洪区、天然林、生态公益林、基本草原等其他控制线
规划分区	层层细化的较强传导	市—县—乡—村	规划一级分区、规划二级分区、用地分类及布局安排等
约束性指标	层层分解的强传导	市—县—乡—村	生态保护红线面积、永久基本农田保护面积、耕地保有量、建设用地面积、城乡建设用地面积、林地保有量、基本草原面积、湿地面积等
		市—县—乡	用水总量、自然海岸线保有率、人均城镇建设用地面积等
		县—乡—村	农用地整理面积、建设用地整理面积、新增生态修复面积等
村镇分类	定性传导、较强传导	乡—村	村庄建设用地规模、人均村庄建设用地等
		市—县、乡、村	市级规划明确城镇体系的规模等级和空间结构,提出村庄布局优化的原则和要求
		县—乡、村	县级规划确定乡镇特色类型,确定村庄分类,确定农村宅基地规模、布局
要素配置	层层落实+细化、强传导	乡—村	乡镇级规划按照乡镇政府驻地、中心村、基层村3个等级,细化居民点体系等级结构、职能分工和发展方向
		市—县—乡—村	交通和基础设施的选线、走向和用地布局,公共服务设施的配置要求、布局、规模数量和用地安排,防灾减灾设施的标准、布局、防护范围等
		县—乡—村	农业“三区”划定,农牧副渔等设施用地和设施农用地规模分解等
其他	定量+定位传导、强传导	乡—村	果蔬生产、畜牧、养殖以及特色农产品等农业生产布局
		市—县—乡—村	永久基本农田储备区划定,耕地后备资源分布等
		市—县—乡	土地整治和生态修复的重点区域和重大工程,及其规模、布局、时序、建设内容等

资料来源:笔者自制。

合测算乡镇水环境占用量；(3) 结合可用水环境容量和水环境占用量，对乡镇水环境容量进行供需比较分析，判断乡镇水环境超载、平衡或富余状态；(4) 对水环境超载或紧平衡的乡镇，识别主要污染源产业。乡镇水资源承载力评价的主要内容包括：(1) 建立水资源承载力评价指标体系；(2) 测算水资源现状承载状态，包括压力指数、承载指数等；(3) 根据评价指标的历史变化情况，运用系统动力学模型进行多情景分析，测算不同水权分配方案下压力指数、承载指数变化情况。

2.2.2 耕地承载力评价

关于乡镇耕地资源承载力评价的已有研究主要关注评价模型的和适宜小尺度单元的评价方法^[15]，基于模型评价结果的耕地功能和承载力长时段演化规律^[16]，耕地承载力关键限制性因素识别等^[17]⁸¹。概括而言，乡镇耕地承载力评价的主要内容包括：一方面，基于光照、温度、降水（灌溉）、土壤等自然条件，采用逐级订正法，分别计算光合生产潜力—光温生产潜力—气候生产（光温水）潜力—土地生产潜力（光水土）—农业生产潜力（管理水平和生产要素投入）。另一方面，分别收集乡镇农业生产中的施肥强度、农药投入、机械投入等农户行为参数和水、土、温等自然气候参数，并结合耕地保有量及空间分布等空间限制性因素，进行农作物单产拟合分析，测算各类因素对农作物单产的影响机制，以及乡镇耕地资源对各类主要农作物的生产潜力。

2.2.3 建设用地承载力评价

关于乡镇建设用地承载力评价的已有研究探讨了村镇资源环境承载力和土地利用变化模式的关系，并构建村镇土地利用变化SD模型，模拟不同政策情景下未来村镇主要地类变化的差异^[18]，解析土地供给能力与需求强度的空间匹配关系^[19]，识别建设用地承载力关键限制性因素等^[17]⁸¹⁻⁸²。概括而言，乡镇建设用地承载力评价的主要内容包括：(1) 通过构建以建设用地经济产出最大化、耕地粮食产量最大化等为目标的目标函数，以及涵盖政策、耕保、生态、经济、水平衡、碳

平衡等的约束条件，建立建设用地承载力测算模型；(2) 通过模型测算在多目标平衡、多条件约束下的乡镇建设用地总量及各类建设用地承载力满载水平，并与各类建设用地现状面积进行比较，识别超载和尚有潜力的建设用地类别。

2.2.4 生态承载力评价

已有研究界定了村镇生态承载力的内涵，提出了村镇建设复合生态承载力评价方法和承载对象测算思路，探析了村镇建设生态承载力提升路径^[20]，并开展典型案例地区研究^[21]，探索村镇建设生态安全约束下的产业适宜性评价方法和不同类型村镇的生态建设模式^[22]。概括而言，乡镇生态承载力评价主要在于：(1) 结合全国、省级生态功能分区，以及国家生态乡镇名录等，通过空间叠置分析确定乡镇主导生态功能（水源涵养、生物多样性、水土保持、防风固沙、防灾减灾等）；(2) 建立乡镇生态承载力评价指标体系，测算生态压力、生态弹性力、复合承载力等；(3) 结合乡镇主导生态功能和生态承载力评价结果，在多目标平衡下开展情景模拟分析，并结合上位规划明确的“三线一单”“三区三线”等，明确乡镇建设的生态约束条件；(4) 分别测算生态约束下乡镇主导产业的最大规模、经济规律约束下乡镇主导产业的最小规模。

3 基于资源环境承载力的乡镇国土空间规划编制要点

将乡镇国土空间规划的内容框架与乡镇资源环境承载力测算与提升技术方法结合起来看，除历史文化与景观风貌、近期建设等内容外，其他各板块内容对资源环境承载力测算及提升方法都具有可切入点，可通过承载力测算的过程要素等建立与乡镇国土空间规划编制内容的结合框架（见图1）。在此基础上，逐一介绍各规划内容中具体运用资源环境承载力测算与提升方法的技术要点。

3.1 现状分析和评估

乡镇规划现状分析评估部分，可将资源环

境承载力分析作为重要方面。一是结合本乡镇所在的全国资源环境基础分区、所属县域主体功能定位，以及本乡镇功能分类等，分析本乡镇经济社会发展与资源环境承载力的主要矛盾，找准本乡镇主导功能和资源环境承载力主要约束因素。二是开展资源环境协调度评价，分析本乡镇发展建设与资源环境承载力的协调程度。三是开展资源环境承载力的PSG综合评估。

3.2 定位与目标

一是明确乡镇发展定位，应结合乡镇建设资源环境承载力分区分类，避免提出不符合本地资源环境承载力本底条件的发展定位。二是制定乡镇规划目标指标体系，应将资源环境承载力相关指标纳入控制指标体系，包括但不限于水资源开发利用约束指标、水环境容量约束指标、水环境保护指标、农用地保护约束指标、建设用地开发约束指标、生态环境保护和改善指标等。三是确定乡镇规划相关指标值，应结合不同类型乡镇的资源环境承载力合理阈值进行综合校验测算，以达到乡镇经济社会发展与资源环境的平衡状态。如按照资源环境协调度评价的人地协调性、人水协调性等，合理框定乡镇人口预期规模及其城乡分布；按照土地资源承载力阈值及现状承载状态，合理调整人均建设用地控制指标等。

3.3 国土空间布局

一是谋划乡镇国土空间开发保护总体格局，可将资源环境承载力PSG综合评估的等级划分和空间分布结果，作为划定空间分区的重要依据，并明确各空间分区的资源环境承载力主要约束因子和提升策略。二是划定乡镇生态空间、农业空间和建设空间，应以生产、生活、生态等空间和水体、林地、农用地等约束条件评价为前提，并可在分析景观格局的基础上，从降低破碎度增加连通性的角度，提出优化乡镇内部3类空间形态的方案。三是以耕地资源承载力评价为基础，结合乡镇主要农产品种

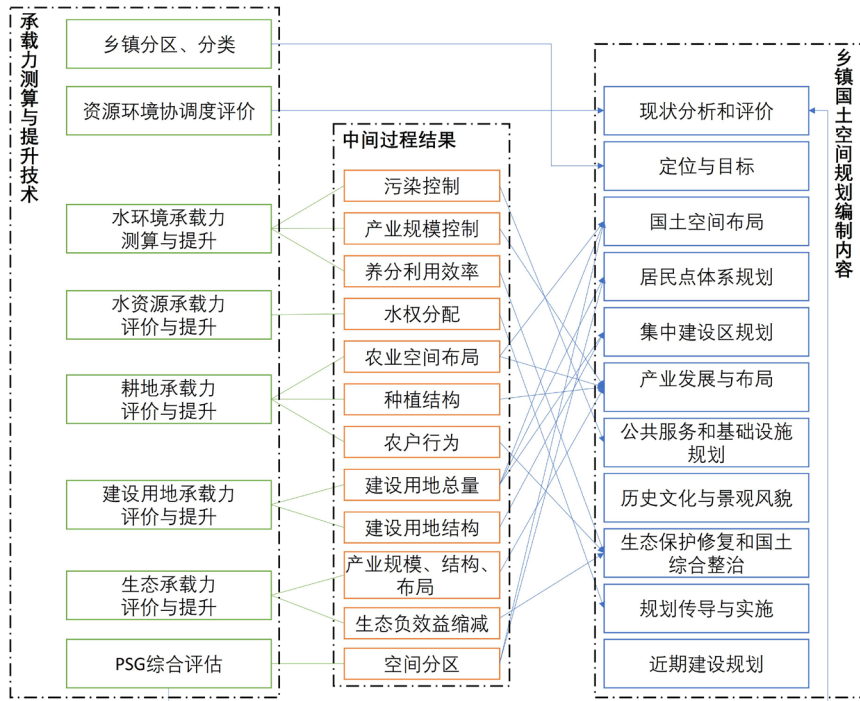


图1 资源环境承载力测算及提升方法与乡镇国土空间规划编制内容的结合框架

Fig.1 A framework combining resource and environmental carrying capacity measurement and improvement methods with the content of township territory spatial planning

资料来源:笔者自绘。

类,根据自然要素对农产品生产潜力的影响,提出各类农用地的空间布局调整方案。四是以建设用地承载力评价为基础,根据评价得到的建设用地现状承载水平和可承载潜力,确定建设用地总量控制约束条件和城乡建设用地配比约束条件,在此基础上提出乡镇建设空间规模和分布方案。

3.4 居民点体系规划

一是以水土资源承载力评价为前提,按照资源环境协调度评价的人地协调性、人水协调性等,合理预测乡镇人口规模。二是确定居民点体系结构,应以行政村为单元开展水土资源承载力评价,结合评价得到的承载力空间分异,确保各级居民点规模与当地资源环境承载力相适应。三是按照土地资源承载力阈值及现状承载状态,合理调整各级居民点人均建设用地控制指标,并结合人口规模预测确定城乡建设用地总量。四是划分乡村振兴村庄类型,应以行政村为单元的资源环境承载力PSG综合

评价为基础,特别在集聚提升类村庄的选择方面,应重点选择综合承载力高的村庄,避免选择综合承载力低的村庄。

3.5 集中建设区规划

一是确定集中建设区范围与建设用地总规模,可综合建设用地资源承载力阈值及现状承载状态,基于用地适宜性的生产、生活空间边界约束评价,以及乡镇居民点体系规划结论等,进行综合分析、统筹谋划。二是确定集中建设区主要用地类型的比例结构,应以建设用地承载力评价为依据,根据评价识别的超载和尚有潜力的建设用地类别,制定建设用地比例结构调整方案,调减已超载的建设用地类别占比,调增尚有潜力的建设用地类别占比。

3.6 产业发展与布局

乡镇产业发展与布局规划应将生态承载力评价、水环境承载力评价、耕地资源承载力评价作为重要依据。一是开展生态承载力评

价,作为确定乡镇主导产业合理规模的依据。根据评价结果分别测算生态约束下乡镇主导产业的最大规模、经济规律约束下乡镇主导产业的最小规模,并结合乡镇主导产业现状规模,进行主导产业发展规模生态权衡,确定乡镇主导产业的合理规模。二是开展水环境承载力评价,作为制定产业发展引导策略的依据。根据评价得到的水环境容量及其超载状态,针对乡镇主要污染源产业,提出污染控制、规模控制、养分利用效率提升等产业发展导向要求。三是开展耕地资源承载力评价,作为调节种植业产量、结构和管理模式的依据。根据评价得到的主要农作物生产潜力,结合现状实际产量,合理制定农作物产量目标;结合农作物单产拟合分析,提出农业管理模式改进措施,以及调整农业种植结构的方案。四是结合水体范围调整、水环境容量约束评价,以及水环境分散源污染、点源污染调查统计结果,提出农业、工业等主要水污染产业布局调整的方案。

3.7 公共服务和基础保障体系

一是公共服务、公用设施、综合防灾等体系布局总体上应结合基于资源环境承载力的乡镇居民点体系规划布局,按照需求导向、供需匹配的原则进行统筹安排,适当发挥设施布局对居民点分布的引导作用。二是确定污水处理和排水设施规模和布局,应结合乡镇水环境承载力评价提出的污染控制目标,以及乡镇水环境分散源污染、点源污染分布情况,做出针对性安排。

3.8 生态修复与国土综合整治

一是结合乡镇水资源承载力评价、土地资源承载力评价、生态承载力评价等,找出资源环境承载力方面的突出问题,并结合上位规划提出有助于承载力提升的乡镇生态修复与国土综合整治工程。二是将基于水环境承载力评价提出的养分利用效率提升措施、基于耕地承载力评价提出的农户行为改进措施、基于生态承载力评价提出的生态负效益缩减措施等作为乡镇规划生态修复措施重要内容。三是安排

生态系统修复时序,可根据生态承载力评价过程中确定的乡镇主导生态功能,以及重要生态功能区的调查分析结果,优先安排对主导生态功能区域、高价值生态区域内部的脆弱地区进行修复。

3.9 规划传导与实施

一是树立资源环境承载力提升导向,将定期开展资源环境协调评价、资源环境承载力PSG综合评价作为规划实施评估内容。二是乡镇规划提出对村庄规划传导要求,可结合乡镇水资源承载力评价,通过合理调节压力指数、承载指数,制定水权分配调整方案,将可用水量作为村庄规划传导落实的重要内容。三是乡镇规划划分村庄规划编制单元,应结合资源环境承载力PSG综合评估的等级划分和空间分布结果,避免将不同承载力等级、不同资源环境承载力主要约束因子的村庄划入同一个村庄规划编制单元。

4 结语

本文在国土空间规划语境下,梳理了乡镇规划内容框架和乡镇资源环境承载力测算与提升的主要技术方法。一方面讨论了乡镇国土空间规划内容框架中可与资源环境承载力测算和提升技术方法相结合之处,初步建立了两者结合的基本框架,展现了资源环境承载力测算与提升方法在乡镇规划领域的丰富应用场景;另一方面,按照乡镇国土空间规划内容板块,逐一介绍了现状分析和评估、定位与目标、国土空间布局、居民点体系规划、集中建设区规划、产业发展与布局、公共服务和基础设施规划、生态保护修复和国土综合整治、规划传导与实施等9项规划编制内容中,运用资源环境承载力测算与提升方法进行编制的思路和技术改进的要点。

应当看到,我国地域面积广、地区差异大,在乡镇国土空间规划运用资源环境承载力测算与提升技术方面提出放之四海而皆准的规则并不现实。因此,本文更着重于规划方法和应用场景层面的讨论,以期能在提高乡镇国土

空间规划编制内容基于资源环境承载力视角的科学性、合理性方面为业界提供参考,促进乡镇层面更好地把握人口、经济、资源环境的平衡点从而推动发展。

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 "dual-evaluation" as the key and foundation for territorial spatial planning in the new era[J]. Journal of Urban and Regional Planning, 2019, 11(2): 1-4.
- [2] 段学军,王传胜,李恒鹏,等. 村镇建设资源环境承载力测算的基本逻辑与框架[J]. 生态与农村环境学报, 2021, 37(7): 817-826.
DUAN Xuejun, WANG Chuansheng, LI Hengpeng, et al. Basic logic and framework of the calculation of resources and environment carrying capacity of rural and township development[J]. Journal of Ecology and Rural Environment, 2021, 37(7): 817-826.
- [3] 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 foundations and measurement system of resource and environmental carrying capacity for village and town development[J]. Resources Science, 2020, 42(7): 1236-1248.
- [4] 范晨璟,周玲玲,黄安,等. 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[J]. 上海城市规划, 2021(6): 1-7.
FAN Chenjing, ZHOU Lingling, HUANG An, et al. The planning toolbox of promoting resource environmental carrying capacity at the villages and towns scale and its application scenarios in national territory spatial planning[J]. Shanghai Urban Planning Review, 2021(6): 1-7.
- [5] 黄晶,薛东前,代兰海. 农产品主产区村镇建设资源环境承载力空间分异及影响因素——以甘肃省临泽县为例[J]. 资源科学, 2020, 42(7): 1262-1274.
HUANG Jing, XUE Dongqian, DAI Lanhai. Spatial differentiation and influencing factors of resource and environmental carrying capacity in main agricultural production areas: taking Linze County of Gansu Province as an example[J]. Resources Science, 2020, 42(7): 1262-1274.

- [6] 马定国,戴雄祖,羊金凤,等. 县域村镇建设资源环境承载能力评价及人口合理规模测算——以江西省以永丰县为例[J]. 资源科学, 2020, 42(7): 1249-1261.
MA Dingguo, DAI Xiongzu, YANG Jinfeng, et al. Resource and environmental carrying capacity and optimal population size for village and town development: taking Yongfeng County of Jiangxi Province as an example[J]. Resources Science, 2020, 42(7): 1249-1261.
- [7] 黄晶,薛东前,唐宇,等. 西北地区村镇建设与资源环境主要矛盾及协调路径[J]. 生态与农村环境学报, 2021, 37(7): 861-869.
HUANG Jing, XUE Dongqian, TANG Yu, et al. Main contradiction between rural-township development and resources-environment in northwest China as well as its coordination path[J]. Journal of Ecology and Rural Environment, 2021, 37(7): 861-869.
- [8] 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 from the perspective of governance[J]. Transactions of the Chinese Society of Agricultural Engineering, 2021, 37(13): 232-241.
- [9] 段学军,王磊,康珈瑜,等. 村镇建设类型划分的理论与方法研究——以江苏省为例[J]. 地理科学, 2022, 42(2): 323-332.
DUAN Xuejun, WANG Lei, KANG Jiayu, et al. Classifying rural and township development from the perspective of resources and environmental carrying capacity in provincial China: a case of Jiangsu Province[J]. Scientia Geographica Sinica, 2022, 42(2): 323-332.
- [10] 于江浩,田莉. 基于承载力提升视角的村镇资源环境承载力评价研究:以北京大兴区采育镇为例[J]. 生态与农村环境学报, 2021, 37(7): 843-851.
YU Jianghao, TIAN Li. Evaluation of resources and environment carrying capacity of villages and townships from the perspective of carrying capacity enhancement: a case of Caiyu Township, Daxing District, Beijing[J]. Journal of Ecology and Rural Environment, 2021, 37(7): 843-851.
- [11] 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. A fuzzy comprehensive evaluation of water resources carrying capacity at village scale in the middle reaches of Heihe River Basin[J]. Journal of Desert Research, 2020, 40(5): 32-41.
- [12] 张泽毅,刘臣炜,高成,等. 快速城市化地区典型村镇水资源承载力及影响因素研究[J]. 生态与农村环境学报, 2021, 37(7): 877-884.
ZHANG Zeyi, LIU Chenwei, GAO Cheng, et al. Study on water resources carrying capacity and influencing factors of typical townships in rapid

- urbanization area[J]. *Journal of Ecology and Rural Environment*, 2021, 37(7): 877-884.
- [13] 王鹏龙, 宋晓谕, 徐冰鑫, 等. 黑河流域张掖段水资源承载力评价及提升对策研究[J]. *冰川冻土*, 2020, 42 (3): 1057-1066.
WANG Penglong, SONG Xiaoyu, XU Bingxin, et al. Evaluation and advancement of water resources carrying capacity of Zhangye Prefecture in Heihe River Basin[J]. *Journal of Glaciology and Geocryology*, 2020, 42(3): 1057-1066.
- [14] 王鹏龙, 宋晓谕, 王宝, 等. 黑河流域乡镇初始水权分配研究——以甘州区为例[J]. *冰川冻土*, 2021, 43 (4): 1218-1227.
WANG Penglong, SONG Xiaoyu, WANG Bao, et al. Initial water rights allocation for towns in Heihe River Basin: a case study in Ganzhou District[J]. *Journal of Glaciology and Geocryology*, 2021, 43(4): 1218-1227.
- [15] 孙燕君, 王璐, 刘振华, 等. 耕地资源承载力关键影响因素识别与典型评价模型研究进展[J]. *农业资源与环境学报*, 2020, 37 (6): 829-844.
SUN Yanjun, WANG Lu, LIU Zhenhua, et al. Research progress on identification of key influencing factors and typical evaluation models of cultivated land resource carrying capacity[J]. *Journal of Agricultural Resources and Environment*, 2020, 37(6): 829-844.
- [16] 余富祥, 胡月明, 刘振杰, 等. 基于力学平衡模型的耕地多功能演变及其协调性分析——以珠江三角洲为例[J]. *农业资源与环境学报*, 2019, 36 (6): 728-737.
YU Fuxiang, HU Yueming, LIU Zhenjie, et al. The coordination and evolution of farmland multifunctionality based on a mechanical model: a case study of the Pearl River Delta[J]. *Journal of Agricultural Resources and Environment*, 2019, 36(6): 728-737.
- [17] 郭杰, 陈鑫, 赵雲泰, 等. 乡村空间统筹治理的村庄规划关键科学问题研究[J]. *中国土地科学*, 2020, 34 (5): 76-85.
GUO Jie, CHEN Xin, ZHAO Yuntai, et al. Research on the key scientific questions of village planning based on rural spatial comprehensive governance[J]. *China Land Science*, 2020, 34(5): 76-85.
- [18] 熊彬宇, 李永浮, 赵伯川. 乡村振兴背景下村镇土地变化与承载力多情景模拟——以江苏省溧阳市社渚镇为例[J]. *上海城市规划*, 2021 (6): 8-14.
XIONG Binyu, LI Yongfu, ZHAO Bochuan. Multi-scenario dynamic simulation of township land change and carrying capacity under the background of rural revitalization: a case study of Liyang City, Jiangsu Province[J]. *Shanghai Urban Planning Review*, 2021(6): 8-14.
- [19] 杨清可, 王磊, 李永乐, 等. 供需匹配视角下土地利用空间均衡的理论分析与状态评价: 以江苏省为例[J]. *资源科学*, 2021, 43 (5): 932-943.
YANG Qingke, WANG Lei, LI Yongle, et al. Land use spatial equilibrium from the perspective of supply and demand matching: a case study of Jiangsu Province[J]. *Resources Science*, 2021, 43(5): 932-943.
- [20] 李海东, 赵立君, 张龙江, 等. 村镇建设生态承载力: 内涵、对象测算和提升路径[J]. *生态与农村环境学报*, 2021, 37 (7): 834-842.
LI Haidong, ZHAO Lijun, ZHANG Longjiang, et al. Carrying capacity of complex ecosystem for rural and township development: connotation, carrying objects calculation and improvement path[J]. *Journal of Ecology and Rural Environment*, 2021, 37(7): 834-842.
- [21] 乔媛媛, 于晴, 金鹏, 等. 天目山—怀玉山区水源涵养与生物多样性保护重要区生态承载力评价[J]. *安徽农业大学学报*, 2020, 47 (6): 979-985.
QIAO Yuanyuan, YU Qing, JIN Peng, et al. Evaluation of ecological carrying capacity in Tianmu Mountain-Huaiyu Mountain water conservation and biodiversity conservation important area[J]. *Journal of Anhui Agricultural University*, 2020, 47(6): 979-985.
- [22] 张龙江, 纪荣婷, 李辉, 等. 基于主导生态功能保护的美丽宜居村镇生态建设模式研究[J]. *生态与农村环境学报*, 2021, 37 (7): 827-833.
ZHANG Longjiang, JI Rongting, LI Hui, et al. Research on ecological construction pattern of beautiful and livable rural and townships under the constrains of eco-functions protection[J]. *Journal of Ecology and Rural Environment*, 2021, 37(7): 827-833.