

基于居民行为的三生空间识别与优化分析框架

刘春芳^{1,2}, 王奕璇^{2,3}, 何瑞东⁴, 王晨^{2,3}

(1. 西北师范大学社会发展与公共管理学院, 兰州 730070; 2. 甘肃省土地利用与综合整治工程研究中心, 兰州 730070; 3. 西北师范大学地理与环境科学学院, 兰州 730070; 4. 甘肃省自然资源规划研究院, 兰州 730030)

摘要: “三生空间”是人类经济、社会活动的基本载体,也是人类精神和文化需求的空间反映。识别“三生空间”范围、了解居民“三生”需求、调整“三生空间”供给、统筹“三生空间”功能是国土空间规划内容的核心,也是当前实现治理能力现代化和新时代高质量发展的重要前提。从当前国土空间规划编制的需求出发,依据行为科学和行为地理学等理论方法,探讨了“三生行为”与“三生空间”的理论关联,进而遵循“需求分析与空间识别—问题诊断与目标确定—作用机理与耦合关系—空间优化与政策建议”分析思路,构建基于居民行为的“三生空间”优化分析框架。将居民行为研究与空间供需结合起来,可为国土空间规划工作提供“人本化”的理论框架与新思路。

关键词: 三生行为;三生空间;识别;作用机理;国土空间优化

国土空间是人类经济、社会活动的基本载体,也是人类精神和文化需求的空间反映。党的十八大报告将“优化国土空间开发格局”作为生态文明建设的首要举措,并提出“促进生产空间集约高效、生活空间宜居适度、生态空间山清水秀”的“三生空间”协同优化目标。“三生空间”格局优化是在一定时间内,根据社会经济发展需要和可持续发展的要求,从“三生”视角对各类资源进行数量再配比和空间再配置过程。它既是国土空间规划的核心内容,也是实现国土空间全域管制、统筹发挥空间“三生”功能的前提。当前,在“以人为本”的可持续发展理念的引导下,如何实现“三生空间”协同优化、统筹发展是面向国土空间优化战略需求的重要课题。只有寻找到科学的认知方法,厘清这些基础逻辑问题,才能为国土空间规划的开展提供科学的决策支撑。

“三生空间”优化的前提是生产、生活和生态空间的数量与空间配置现状的调查及评价,但如何准确识别“三生空间”范围并对其进行差别化优化仍然存在争议,亦引发学术界的诸多探索^[1-4]。学者们采用归并分类法和量化测算法对“三生空间”进行了识别^[1]。归并分类法大多是基于原有国土、住建部门的用地分类体系和生态学功能分类体系对“三生空间”进行功能类型划分^[2,5],存在对空间功能的复合性、空间基底的异质性考虑不足的问题。量化测算主要是通过综合指标体系构建来评价空间主要功能承载从而实现“三生空间”的量化识别^[6-9]。虽然可实现空间功能的复合叠加,但受制于数据可获取性,评价单元一般尺度较大,与管理决策单元匹配度较差,且不能解决空间范围动态性和识别精准性问题。

收稿日期: 2019-05-22; 修订日期: 2019-08-16

基金项目: 国家自然科学基金项目 (41861034)

作者简介: 刘春芳 (1978-), 女, 甘肃定西人, 教授, 主要从事城乡发展与土地利用研究。

E-mail: liuchunfang@nwnu.edu.cn

近年来,在人本城市建设背景下,国内基于人的行为特征的空间研究不断深入,特别是时空间行为理论引入使行为科学的规划决策应用研究得到快速发展^[10-11]。行为科学以现实的人类行为为出发点,通过行为透视对政策进行设计和优化,在提高政策情景适应性和人本服务有效性的同时引导和塑造人们的行为^[12-13]。还有学者基于行为地理学,将空间和人两种研究范式结合起来,论证了空间—行为互动的研究范式,进而提出空间—行为互动理论构建的基本思路^[10],并探讨了居民行为与城市空间的相互影响^[14-16]。可见,行为科学及行为地理学相关理论与方法的引入,对城市空间研究注入了新的“人本”动力。但是,行为理论对空间规划等公共政策研究的参与度较低,如何应用行为科学、行为地理学等理论、方法与技术参与空间优化的探讨还处于起步阶段^[17]。

总体来看,尽管“三生空间”已经得到了足够的重视,积累了较丰富的前期成果,但从“三生”视角对国土空间进行系统化梳理的研究成果仍然较少,基于人的需求的“三生空间”识别研究更少。同时已有的“三生空间”识别研究缺少理论框架支撑,还未形成面向国土空间规划的完整方法体系。空间优化的主体是人及其活动,科学合理的“三生空间”划定是落实以人为本、提升人民群众获得感和幸福感的重要依据。面向未来,在探寻居民“三生”行为规律的基础上,识别“三生空间”范围,进而根据人的“三生”需求对“三生空间”进行统筹优化,是“以人为本”的空间治理能力提升与新时代高质量发展实现的有效途径。因此,本文试图将行为科学及行为地理学等相关理论与方法融入到“三生空间”研究中,尝试构建基于居民行为分析的“三生空间”识别与优化框架,沿着“规律跟踪—空间识别—问题分析—机制解释—路径寻找”去探索“人本化”空间优化逻辑,以期当前国土空间规划编制、实施与治理提供科学的理论依据和实践指导。

1 居民行为的内涵理解与理论基础

1.1 居民行为与行为科学

行为是人类为满足其自身需求,采取某种方式去适应环境所表现出来的活动或方式^[18]。行为源于个人需求,需求可以看成是人类一切活动的出发点和归宿,同时,行为也是需求的外在表现^[19]。行为科学的产生源于管理学家对生产效率提升途径的探索,它从人的需要、动机、目的等角度入手研究人的行为规律,并借助于这种规律性的认识来预测并给予制度干预从而调控人的行为,达成组织的目标^[20-21]。因此,借鉴行为科学相关理论与方法,探索、总结及预测居民行为需求与规律,对于理解居民行为活动的复杂性、多样性并加以引导至关重要。

基于不同需求驱使,人类行为产生了不同类型,而对其类型的划分是居民行为研究的基础和前提。尽管人类行为存在复杂性并相互关联,但也可根据居民不同的活动需求,从生产行为、生活行为和生态行为方面去解释^[22-25]。生产行为指在特定经济社会环境下,人们创造物质财富和精神财富的活动或过程,如居民的生产、办公、经营等行为;生活行为指为满足人们“衣食住行”等日常生活需求而产生的居住、出行、消费、休闲娱乐、社会交往等行为;生态行为指人们为了实现可持续发展目标或追求清新的空气、清洁的水源、舒适的环境等高品质生活所进行的一系列生态保护、生态建设、绿色消费、健康等行为。在居民的生产、生活、生态行为框架下,基于居民的不同需求与活动

关联,不同类型的居民行为呈现出相互关联、相互渗透,但又相互独立、相互制约的融合共生格局。

1.2 居民行为与地理空间

人类是在物质空间中长期进化发展的产物,必须依靠物质空间的给予才能生存繁衍。这也就意味着,任何人类行为的发生都要依赖地理空间去承载。空间是居民在各类日常行为发生过程中形成的一种无形的空间体系,是个人连续的、惯常的行为所形成的空间形态与结构系统。在地理空间的文明化进程中,空间环境以一种独特的方式无时无刻不在影响着个人的行为及互动,并且对行为进行制约。例如:生活空间的多样性与多元化可以激发多种生活行为以及生活服务的需求;生态空间的公共性和生态系统的脆弱性影响着居民自觉的生态行为。行为是有意识的,它不仅选择和适应着环境,而且影响和改变着地理空间环境。为满足不同的偏好与需求,人们选择在现有空间的基础上不断改造与构建新的空间来表达他们的欲求。从行为与环境作用关系来看,人类行为类型主要以调适与同化为主,调适指人们调整自己的行为以适应环境的要求,同化则是将自我行为与社会环境融为一体^[18]。由此看来,个人行为需求动机受着地理空间特征的深刻影响,而人类对地理空间发展与改造方式的选择是特定经济社会背景下的适应性行为。很明显,不同属性居民、不同类型行为活动的特征与规律的差异,既反映了居民对地理空间需求的异质性,也说明了行为对地理空间结构的作用方式、强度和影响机制不尽相同。行为地理学强调人的主观认知与选择,试图了解人们的思想、感观、对环境的认知及空间行为决策的形成和行动后果^[26]。

遵循这样的逻辑关联,通过居民不同类型的活动联系,“三生行为”与“三生空间”之间就构成了一个整体性系统。也正是居民行为与地理空间之间的复杂互动,促使居民的生产、生活、生态行为与生产、生活、生态空间逐渐融于一体,形成一个特定的地域动态耦合系统。移动信息技术的广泛应用,则为居民复杂行为的挖掘、建模与定量分析提供了有力的手段^[27-28]。因此,通过对反映空间需求的居民行为特征的分析,可以识别人类的各类空间需求,解释地理空间供给与居民活动需求之间的匹配关系,进而从优化供需关系的角度探寻不同类型空间的协调优化路径。同时,也有利于践行“以人为本”的空间规划思想,满足城乡居民对美好生活的日益增长需求。

2 基于居民行为的三生空间优化分析框架

“三生空间”的优化是国土空间规划的重要内容,也是国土空间治理的基本前提。在当前的国土空间发展模式的基础上,进一步将居民行为纳入到国土空间规划体系中,是国土空间优化的必然选择。基于生态文明与人地耦合系统,遵循“需求分析与空间识别—问题诊断与目标确定—作用机理与耦合关系—空间优化与政策建议”的总体思路,将地理环境供给与居民行为需求的时空匹配作为“行为—空间”互动的理论支撑,本文提出基于居民行为的“三生空间”优化分析框架(图1)。

2.1 居民行为测度与三生空间识别

居民行为是居民生产、生活与生态相关的各种选择决策,是个人需求的表达。“三生空间”为居民行为活动提供空间载体和发生方式,同时也对行为进行着引导与制约。而不同类型行为所导致的活动发生,需要以符合其需求的地理空间为依托。只有对目标地

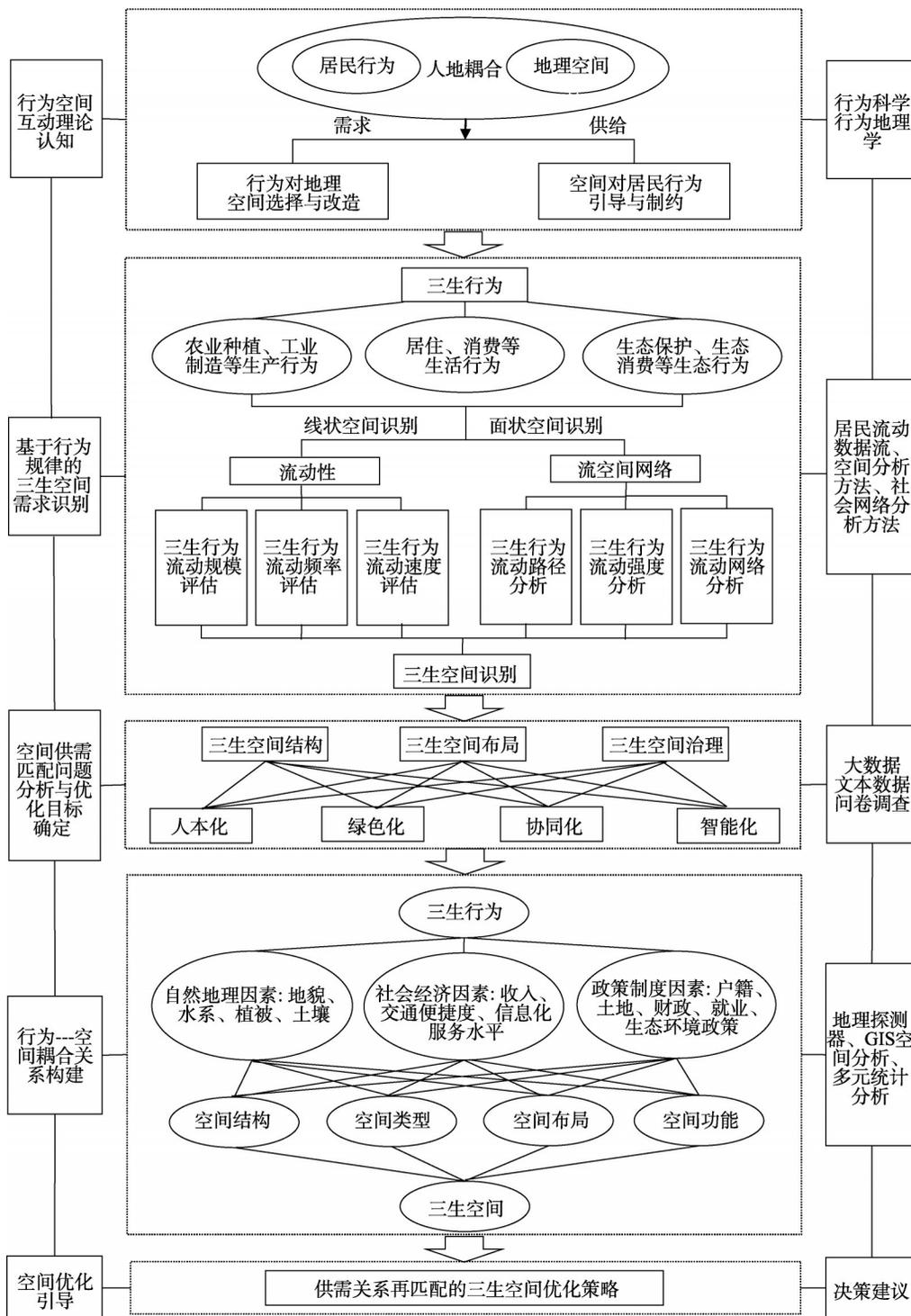


图1 基于居民行为的“三生空间”优化分析框架

Fig. 1 An analysis framework for spatial optimization of ecological-production-living space based on resident behavior

理空间主要承载行为类型、集散特征、流动障碍进行精细化判读, 才能形成适用于不同人群、不同发展需求的优化分区及调控措施。因此, 紧扣居民行为活动与时空耦合的线

索,利用居民生产、生活与生态行为活动数据对居民的“三生行为”进行测度,进而识别“三生空间”范围,这是以人为本的“三生空间”优化的重要基础。

首先,在居民生产、生活、生态行为框架下,进一步细分出与土地功能相对应的居民不同行为类型,包括办公、经营、居住、出行、休闲等。基于不同类型居民行为本身,构建居民“三生行为”流动性评价指标体系,利用居民行为及活动的社会调查数据、互联网大数据及运营商大数据等多源数据,测度不同行为的流动性并将其可视化。随后,通过比较居民各类行为的流动性水平高低,对“三生行为”的流动性水平及其特征进行分析。“三生行为”中,不同行为的流动性不同,存在的障碍性因素也不同,导致其对于“三生空间”中各个空间的环境条件与特征需求也不尽相同。需要强调的是,识别“三生”功能空间的关键是充分考虑土地的多功能性,从土地的多重功能中定性或定量地识别其主体功能^[1]。因此,“人本化”流动性评价指标体系的构建在方法和途径上亦会有所差异。其次,测度“三生行为”流动性并构建居民行为关系矩阵。通过反映居民各种行为活动的流要素分析、多维尺度分析,从“节点—联系—格局”三个方面构建可视化的“三生行为”流空间网络,进而映射出居民“三生行为”的流动路径、频次、强度与空间之间的关系^[29]。最后通过比较居民“三生行为”的流动频次、强度与空间分异,以空间化的视角识别“三生行为”决策障碍性主导因素和位置,明确居民行为的空间传导路径,进而确定“三生空间”范围。

2.2 三生空间发展问题诊断与目标确定

“人本化”“协同化”“绿色化”与“智能化”是国家治理体系和治理能力现代化的核心。“人本化”目标旨在通过满足居民需求和空间高质量发展,实现国土空间的“人”与“地”的统一。“协同化”目标则通过平衡人民群众的需求层次,促进以生产空间为主导的国土开发方式向生产—生活—生态空间耦合的国土开发方式转变,最终优化“三生空间”布局与治理体系。“绿色化”目标既是践行生态文明与可持续发展理念的需要,更是最大限度满足人的需求,统筹安排生态保护、农业生产和城镇建设等不同类型国土空间布局的现实需求。“智能化”既是促进“人本化”“绿色化”和“协同化”发展的重要手段,也是智慧推进国土空间规划的现实需求。长期以来,城乡资源配置和空间组织都是以经济增长为基本原则和导向,导致“三生空间”发展也存在不少问题,具体表现在“三生空间”结构失衡与功能不协调、“三生空间”布局分离及治理无序等方面。随着经济增长方式转变及对生态问题的重视^[30-31],城市与区域空间结构增长也将发生相应的变化,可持续发展的城乡空间结构将成为新的方向。

借助国土资源基础数据及居民行为活动数据,对“三生空间”发展存在的问题进行分析和诊断非常重要。只有在对问题准确研判的基础上,协同“三生空间”范围的划定,才能从居民行为角度对“三生空间”进行“人本化”发展目标的设定与空间优化引导。这也是新一轮国土空间规划目标设定的重要考量。“三生空间”中各类空间的功能性质具有多元复合性特征,生产、生活、生态空间一般指其所在空间的主导功能^[32]。在区域和城市不同尺度以及同一尺度的不同类型空间,这些问题的表现形式、产生机理都是不同的。针对“三生空间”发展存在的问题,需要在深入分析居民行为活动特征基础上,将“三生行为”与“三生空间”从供需关系、时空匹配、使用效率、公平等方面关联起来,进而把“人本化”“协同化”“绿色化”和“智能化”落实到国土空间功能、结

构、布局与治理各个领域与环节,明确国土空间优化的方向设定与指标考核。

2.3 三生行为——空间的作用机理与耦合关系构建

在问题诊断和目标确定的基础上,需要进一步探索“三生行为”与空间之间的作用机理,进而构建耦合协同的行为——空间系统。“三生行为—空间”的协调有序是衡量“三生空间”人本化效应的重要依据。随着影响居民行为决策的制约因素的累积,“三生空间”问题必然引起“三生行为”的变化。因此,探索“三生空间”主体的三生行为影响效应,厘清“三生空间”问题治理措施与“三生行为”的互动关系,是制定“人本化”三生空间的前提,更是解决“三生空间”结构失衡、布局分离和治理无序的基础性工作,以及构建可持续国土空间治理体系的关键所在。

首先,基于“居民需求”的人本视角,运用“三生行为”网络空间测度的理论方法来量化评估“三生行为”流动性指标、流动路径分析对“三生空间”问题变化响应及空间分异特征,通过“人的行为决策”范式系统反映优化“三生空间”所引起的“三生行为”变化。针对人口规模、经济实力、经济结构、土地利用、公共服务、政策保障等方面因素,借助地理探测器等统计分析模型和GIS等空间计量方法,分析、探索行为与空间作用机理,以及各类优化措施对不同“三生行为”的影响机制并最终实现可视化,从而为优化“三生空间”结构、平衡空间布局、实现“人本化”“三生空间”建设的有效实施和科学管理提供技术参考。其次,基于居民不同类型行为活动的时空特征与地理空间及设施服务供给的时空匹配,从功能、结构、规模、布局等不同方面,厘清经济社会要素与地理环境之间的相互关系,进而探索构建耦合的行为—空间系统。这将为优化“三生空间”布局、实现生态文明框架下“人”与“地”的统一打下坚实的理论依据和实践基础。

2.4 面向人地协调的三生空间优化引导

厘清了“三生空间”与居民“三生行为”之间的驱动与反馈关系,就可以平衡居民的需求类型、需求层次和资源要素的时空配置。在此基础上,以人的需求为根本出发点统筹生产、生活、生态三大布局,寻找最优的“三生空间”优化途径,实现“三生空间”的“人本化”“绿色化”“协同化”与“智能化”,最终促进人地协调的国土空间发展。

在“三生空间”优化引导过程中,首先要根据居民行为分析基础上的国土空间需求与供给关系现状,结合“三生空间”发展中存在的问题与发展目标,对国土空间供需关系进行再匹配。一方面满足不同类型“三生空间”的增减需求,另一方面有利于生产、生活、生态空间的结构优化与统筹发展。其次,打破、缓解乃至解决区域和城市不同尺度“三生空间”在结构、功能与布局中存在的不协调与时空割裂等问题。基于当前居民“三生行为”选择决策的障碍性因素及空间位置,将其划分为可调控与不可调控两种类型。结合可调控的障碍因素与可调控的空间位置,将空间与行为需求匹配,进而确定不同类型空间优化的主导方向。第三,针对不同类型的“三生空间”,围绕加强底线管控、强化中低收入阶层空间资源的基本保障、提高空间利用效率、推进空间高质量发展和高品质利用等关键问题,提出相适应的空间规划与调控策略。

3 结论与讨论

国土空间优化是智慧社会框架下生态文明建设和国土空间规划的重要任务,对于实现治理能力现代化和新时代高质量发展至关重要。本文在已有研究的基础上,将行为科学和行为地理学相关理论与方法及空间研究进一步结合,探讨“三生行为”与“三生空间”的互动关系,提出了基于居民行为的“三生空间”优化分析框架,为当前正在进行的国土空间规划提出了“人本化”国土空间优化的新思路与方法借鉴,具有重要的理论与实践指导价值。

本文在人地耦合系统的大框架下,从居民不同类型行为需求与地理空间供给时空匹配的角度分析了“三生行为”与“三生空间”之间的理论关系,提出了遵循“需求分析与空间识别—问题诊断与目标确定—作用机理与耦合关系—空间优化与政策建议”的“三生空间”优化分析框架。在需求分析与空间识别中,包括问卷调查数据、统计数据与互联网大数据、运营商大数据、卫星遥感数据等多源数据库的建设非常重要。借助这些数据,可以更精准地反映居民不同类型的行为活动范围、活动联系及其对空间的使用效率、满意度,进而科学识别“三生空间”范围,并构建起居民行为与空间之间的理论关联。生态文明建设与新一代信息技术在国土资源开发与管理中的应用,不仅提高了管理水平与管理效率,也重构了国土空间规划及治理体系。在利用多源数据准确识别“三生空间”发展问题的基础上,论文强调了未来国土空间优化发展的“人本化”“协同化”“绿色化”与“智能化”目标,并对“三生”行为—空间关系的影响因素分析以及作用机理进行探讨,这是构建人地协调的“三生行为—空间”耦合系统的关键。最后,基于供需再匹配的视角,进一步提出“三生空间”优化引导与调控策略。

在生态文明建设、经济社会转型与技术创新加快,尤其是资源紧约束背景下,国家已进入存量时代和高品质发展的创新智能时代。本文将行为科学、行为地理学等行为理论与空间研究进一步结合,从居民行为分析的视角,探讨“三生空间”优化分析框架,试图寻求“人本化”国土空间的优化逻辑。尽管如此,面对“三生行为”的复杂性,如何构建更加清晰的“三生行为”与“三生空间”理论框架与互动机制还需要更多的讨论。同时,该分析框架本身需要结合具体的案例进行检验,在“三生行为”细化、空间层级划分、多源数据获取与分析方面还需要进一步探讨。因此,后续的研究,需要关注上述问题,将理论与实证结合去深入理解居民—行为耦合系统与国土空间优化发展问题,从而为国土空间规划的科学编制提供更有价值的理论依据和实践指导。

参考文献(References):

- [1] 黄金川,林浩曦,漆潇潇.面向国土空间优化的三生空间研究进展.地理科学进展,2017,36(3):378-391.[HUANG J C, LIN H X, QI X X. A literature review on optimization of spatial development pattern based on ecological-production-living space. Progress in Geography, 2017, 36(3): 378-391.]
- [2] 刘继来,刘彦随,李裕瑞.中国“三生空间”分类评价与时空格局分析.地理学报,2017,72(7):1290-1304.[LIU J L, LIU Y S, LI Y R. Classification evaluation and temporal and spatial pattern analysis of China's "three living spaces". Acta Geographica Sinica, 2017, 72(7): 1290-1304.]
- [3] WILLEMEN L, HEIN L, VANMENSVOORT E F, et al. Space for people, plants, and livestock? Quantifying interactions among multiple landscape functions in a Dutch rural region. Ecological Indicators, 2010, 10(1): 1-73.
- [4] MASTRANGELO M E, WEYLAND F, VILLARINO S H, et al. Concepts and methods for landscape multifunctionality and a unifying framework based on ecosystem services. Landscape Ecology, 2014, 29(2): 345-358.

- [5] 崔家兴, 顾江, 孙建伟, 等. 湖北省三生空间格局演化特征分析. 中国土地科学, 2018, 32(8): 67-73. [CUI J X, GU J, SUN J W, et al. Analysis on the evolution characteristics of the spatial pattern of Sansheng in Hubei province. China Land Sciences, 2018, 32(8): 67-73.]
- [6] 张红娟, 李玉曼. 北方平原地区“三生空间”评价及优化策略研究. 规划师, 2019, 35(10): 18-24. [ZHANG H J, LI Y M. Research on the evaluation and optimization strategy of "three living spaces" in the northern plains. Planners, 2019, 35(10): 18-24.]
- [7] 柳冬青, 马学成, 巩杰, 等. 流域“三生空间”功能识别及时空格局分析: 以甘肃白龙江流域为例. 生态学杂志, 2018, 37(5): 1490-1497. [LIU D Q, MA X C, GONG J, et al. Analysis of the function of time and space in the "three living spaces" function of the basin: Taking the Bailong River Basin in Gansu as an example. Chinese Journal of Ecology, 2018, 37(5): 1490-1497.]
- [8] 李广东, 方创琳. 城市生态—生产—生活空间功能定量识别与分析. 地理学报, 2016, 71(1): 49-65. [LI G D, FANG C L. Quantitative function identification and analysis of urban ecological-production-living spaces. Acta Geographica Sinica, 2016, 71(1): 49-65.]
- [9] 金星星, 陆玉麒, 林金煌, 等. 闽三角城市群生产—生活—生态时空格局演化与功能测度. 生态学报, 2018, 38(12): 4286-4295. [JIN X X, LU Y Q, LIN J H, et al. Research on the evolution of spatiotemporal patterns of production-living-ecological space in an urban agglomeration in the Fujian Delta region, China. Acta Ecologica Sinica, 2018, 38(12): 4286-4295.]
- [10] 席广亮, 甄峰, 翟青, 等. 新型城镇化引导下的西部地区县域城乡空间重构研究: 以青海省都兰县为例. 城市发展研究, 2012, 19(6): 12-17. [XI G L, ZHEN F, ZHAI Q, et al. Research on urban and rural spatial reconstruction in western regions guided by new urbanization: Taking Dulan county, Qinghai province as an example. Urban Studies, 2012, 19(6): 12-17.]
- [11] 柴彦威, 申悦, 陈梓烽. 基于时空间行为的人本导向的智慧城市规划与管理. 国际城市规划, 2014, 29(6): 31-37. [CHAI Y W, SHEN Y, CHEN Z F. Human-oriented smart city planning and management based on time-space behavior. Urban Planning International, 2014, 29(6): 31-37.]
- [12] 朱德米, 李兵华. 行为科学与公共政策: 对政策有效性的追求. 中国行政管理, 2018, (8): 59-64. [ZHU D M, LI B H. Behavioral science and public policy: The pursuit of policy effectiveness. China Public Administration, 2018, (8): 59-64.]
- [13] 胡鞍钢, 杭承政. 论建立“以人民为中心”的治理模式: 基于行为科学的视角. 中国行政管理, 2018, (1): 13-17. [HU A G, HANG C Z. On the establishment of a "people-centered" governance model-based on the perspective of behavioral science. China Public Administration, 2018, (1): 13-17.]
- [14] 柴彦威, 谭一洺, 申悦, 等. 空间—行为互动理论构建的基本思路. 地理研究, 2017, 36(10): 1959-1970. [CHAI Y W, TAN Y M, SHEN Y, et al. The basic idea of space-behavior interaction theory. Geographical Research, 2017, 36(10): 1959-1970.]
- [15] 钟炜菁, 王德. 基于居民行为周期特征的城市空间研究. 地理科学进展, 2018, 37(8): 98-110. [ZHONG W J, WANG D. Urban space research based on characteristics of residents' behavioral cycle. Progress in Geography, 2018, 37(8): 98-110.]
- [16] 甄峰, 翟青, 陈刚, 等. 信息时代移动社会理论构建与城市地理研究. 地理研究, 2012, 31(2): 197-206. [ZHEN F, ZHAI Q, CHEN G, et al. Theoretical construction of mobile society and urban geography in the information age. Geographical Research, 2012, 31(2): 197-206.]
- [17] 戴文远, 江方奇, 黄万里, 等. 基于“三生空间”的土地利用功能转型及生态服务价值研究: 以福州新区为例. 自然资源学报, 2018, 33(12): 2098-2109. [DAI W Y, JIANG F Q, HUANG W L, et al. Research on land use function transformation and ecological service value based on "three living spaces": Taking Fuzhou new area as an example. Journal of Natural Resources, 2018, 33(12): 2098-2109.]
- [18] 彭华民. 人类行为与社会环境(第三版). 北京: 高等教育出版社, 2016: 2. [PENG H M. Human Behavior and Social Environment (3rd edition). Beijing: Higher Education Press, 2016: 2.]
- [19] 罗伯特·伯格. 人类行为与社会环境. 台北: 杨智文化事业股份有限公司, 1998: 15. [ROBERT B. Human Behavior and Social Environment. Taipei: Yangzhi Culture Enterprise Co., Ltd., 1998: 15.]

- [20] 刘继云, 孙绍荣. 行为科学理论研究综述. 金融教学与研究, 2005, (5): 36-37. [LIU J Y, SUN S R. A review of theoretical studies on behavioral science. Financial Teaching and Research, 2005, (5): 36-37.]
- [21] 崔凤. 基于行为科学的人本管控模式研究. 中国管理信息化, 2015, 18(6): 100-101. [CUI F. Research on human-based management and control model based on behavioral science. China Management Informationization, 2015, 18(6): 100-101.]
- [22] 杨晓俊, 周源, 杨晓峰. 居民消费行为与城市生活空间行为规律研究. 人文地理, 2010, (2): 50-53. [YANG X J, ZHOU Y, YANG X F. Research on household consumption behavior and urban living space behavior law. Human Geography, 2010, (2): 50-53.]
- [23] 陈会广, 李浩华, 张耀宇, 等. 土地整治中农民居住方式变化的生态环境行为效应分析. 资源科学, 2013, 35(10): 2067-2074. [CHEN H G, LI H H, ZHANG Y Y, et al. Analysis of eco-environmental behavior effects of changes in farmers' living patterns in land remediation. Resources Science, 2013, 35(10): 2067-2074.]
- [24] 王成, 李颖颖. 乡村生产空间系统的概念性认知及其研究框架. 地理科学进展, 2017, 36(8): 913-923. [WANG C, LI H Y. Conceptual cognition and research framework of rural production space system. Progress in Geography, 2017, 36(8): 913-923.]
- [25] 柴彦威, 沈洁. 基于活动分析法的人类空间行为研究. 地理科学, 2008, 28(5): 594-600. [CHAI Y W, SHEN J. Research on human spatial behavior based on activity analysis. Scientia Geographica Sinica, 2008, 28(5): 594-600.]
- [26] GOLLEDGE R G, STIMSON R J. Spatial Behavior: A Geographic Perspective. New York: Guilford Press, 1997.
- [27] 周涛, 韩筱璞, 闫小勇, 等. 人类行为时空特性的统计力学. 电子科技大学学报, 2013, 42(4): 481-540. [ZHOU T, HAN X P, YAN X Y, et al. Statistical mechanics on temporal and spatial activities of human. Journal of University of Electronic Science and Technology of China, 2013, 42(4): 481-540.]
- [28] 李婷, 裴韬, 袁焯城, 等. 人类活动轨迹的分类、模式和应用研究综述. 地理科学进展, 2014, 33(7): 938-948. [LI T, PEI T, YUAN Y C, et al. A review on the classification, patterns and applied research of human mobility trajectory. Progress in Geography, 2014, 33(7): 938-948.]
- [29] 刘春芳, 张志英. 从城乡一体化到城乡融合: 新型城乡关系的思考. 地理科学, 2018, 38(10): 1624-1633. [LIU C F, ZHANG Z Y. From urban-rural integration to urban-rural integration: Reflections on new urban-rural relations. Scientia Geographica Sinica, 2018, 38(10): 1624-1633.]
- [30] 吕铁, 周叔莲. 中国的产业结构升级与经济增长方式转变. 管理世界, 1999, (1): 113-125. [LYU T, ZHOU S L. China's industrial structure upgrading and economic growth mode transformation. Management World, 1999, (1): 113-125.]
- [31] 方创琳, 鲍超. 水资源约束下西北干旱区城市扩张特征与变动趋势分析: 以西陇海兰新经济带城市为例. 自然资源学报, 2004, 19(2): 248-256. [FANG C L, BAO C. Analysis of urban expansion characteristics and change trends in arid areas of Northwest China under water resources constraint: A case study of Western Longhai-Lanxin economic belt city. Journal of Natural Resources, 2004, 19(2): 248-256.]
- [32] 扈万泰, 王力国, 舒沐晖. 城乡规划编制中的“三生空间”划定思考. 城市规划, 2016, 40(5): 21-26. [HU W T, WANG L G, SHU M H. Delineation of the "three living spaces" in urban and rural planning. City Planning Review, 2016, 40(5): 21-26.]

An analysis framework for identifying and optimizing ecological-production-living space based on resident behavior

LIU Chun-fang^{1,2}, WANG Yi-xuan^{2,3}, HE Rui-dong⁴, WANG Chen^{2,3}

(1. College of Social Development and Public Administration, Northwest Normal University, Lanzhou 730070, China; 2. Gansu Engineering Research Center of Land Utilization and Comprehension Consolidation, Lanzhou 730070, China; 3. College of Geography and Environmental Science, Northwest Normal University, Lanzhou 730070, China; 4. Natural Resource Planning and Research Institute of Gansu Province, Lanzhou 730030, China)

Abstract: Ecological-production-living space (EPLS) is not only the basic carrier of human economic and social activities, but also the spatial reflection of human spiritual and cultural needs. Identifying the scope, understanding residents' demand, adjusting the supply and coordinating the functions of EPLS, are the core of the content of the territorial space planning, as well as the important premise of realizing the modernization of governance capacity and high-quality development in the new era. Based on the requirement of compiling the current territorial spatial planning, and the theoretical methods of behavioral science and behavioral geography, this paper explores the theoretical relationship between ecological-production-living behavior and ecological-production-living space. According to the principle of "demand analysis and spatial identification-problem diagnosis and goal determination-mechanism and coupling relationship-spatial optimization and policy suggestions", an optimization analysis framework of EPLS based on residents' behavior is constructed. This study combines residents' behavior research with space supply and demand, and provides a theoretical framework and new ideas of "humanization" for land and space planning.

Keywords: ecological-production-living behavior; ecological-production-living space; recognition; action mechanism; territorial space optimization