DOI:10.13869/j.cnki.rswc.2026.06.034 CSTR:32311.14.rswc.2026.06.034
陈余, 信桂新, 杨朝现, 等. 超大城市国土空间冲突演化特征及其优化调控策略:以重庆市为例[J]. 水土保持研究,2026,33(6):395-405,417.
Chen Yu, Xin Guixin, Yang Chaoxian, et al. Evolution characteristics and optimization strategies of territorial spatial conflict in megacities: a case study of Chongqing[J]. Research of Soil and Water Conservation,2026,33(6):395-405,417.

超大城市国土空间冲突演化特征及其优化调控策略
——以重庆市为例

陈 余[1], 信桂新[2], 杨朝现[1], 张思颖[1], 黄明骅[1], 陈荣蓉[1]
(1.西南大学 资源环境学院, 重庆 400715; 2.长江师范学院 经济与管理学院, 重庆 408100)

摘 要:[目的]空间冲突是阻碍国土空间治理效能提升的关键瓶颈,在人口与生产要素密集集聚的超大城市表现尤为突出。科学识别国土空间冲突强度、驱动成因与演化特征,可为构建国土空间冲突长效治理体系提供理论支撑与实践依据。[方法]以重庆市作为研究区,利用2000—2023年土地利用基础数据及自然社会经济数据,基于"区域功能格局演化—冲突程度识别—分区优化调控"的研究逻辑,刻画研究区国土空间格局演变特征,识别其国土空间冲突强度,并提出优化分区冲突调控的解决方案。[结果](1)研究区国土空间总体呈现"城镇空间扩张、农业空间收缩、生态空间边缘退化"的演变特征,演变强度与经济发展水平和地形条件关联密切,在经济水平发展较高、地形相对平缓的主城都市区表现剧烈,在经济发展水平相对落后、地形起伏大的渝东北渝东南地区表现较为平和。(2)国土空间冲突整体水平呈现出日益加强的演变趋势,空间分布上形成"核心—外围"扩散结构,与城镇扩张方向高度重叠。区域间冲突程度表现出较强的分异性,其中,主城都市区冲突水平高,并由中心城区向城镇边缘延伸;渝东北受地形起伏大与移民安置等因素影响,冲突水平先降后升;渝东南则因受地形起伏大与经济发展水平低等因素,冲突水平较低。(3)基于生态修复治理、农业发展建设与城镇优化的分区调控策略是抑制或解决国土空间冲突的重要途径。[结论]2000—2023年研究区国土空间冲突程度整体加剧,区域间冲突程度分异性显著,基于功能差异化的分区调控策略是协调解决空间冲突的重要途径。

关键词:超大城市; 功能演变; 空间冲突; 优化调控; 重庆市
中图分类号:F301.2; K901; TU984 **文献标识码:**A **文章编号:**1005-3409(2026)06-0395-11

Evolution characteristics and optimization strategies of territorial spatial conflict in megacities
—a case study of Chongqing

Chen Yu[1], Xin Guixin[2], Yang Chaoxian[1], Zhang Siying[1], Huang Minghua[1], Chen Rongrong[1]
(1.*College of Resources and Environment, Southwest University, Chongqing* 400715, *China*;
2.*College of Economics and Management, Yangtze Normal University, Chongqing* 408100, *China*)

Abstract: [**Objective**] Spatial conflict is a key bottleneck hindering the improvement of territorial spatial governance efficiency, which is particularly prominent in megacities with highly concentrated population and production factors. Scientifically identifying the intensity, driving factors, and evolutionary characteristics of territorial spatial conflicts can provide theoretical support and a practical basis for establishing a long-term governance system of territorial spatial conflicts. [**Methods**] Taking Chongqing as the study area, this study used land use data and natural-socio-economic data from 2000 to 2023. Following the analytical framework of "regional functional pattern evolution—conflict intensity identification—zoning-based optimized regulation and control", it characterized the evolution of territorial spatial patterns, identified territorial spatial conflict intensity, and

收稿日期:2025-10-22 **修回日期:**2025-12-23 **接受日期:**2026-01-09
资助项目:国家自然科学基金项目(42171257);重庆市教委科学技术研究计划项目(KJQN202504113);重庆市教委人文社会科学研究项目(25SKGH251)
第一作者:陈余(1999—),女,四川泸州人,硕士研究生,主要研究方向为土地利用规划。E-mail:chenyucgfk@163.com
通信作者:陈荣蓉(1974—),女,四川安岳人,副教授,博士,主要研究方向为土地经济与政策、不动产经营与管理方向。E-mail:chenrr@swu.edu.cn

proposed zoning-based solutions for conflict regulation and optimization. [**Results**] (1) The overall territorial spatial pattern of the study area showed the evolutionary characteristics of "urban space expansion, agricultural space contraction, and marginal degradation of ecological space". The intensity of evolution was closely related to economic development levels and topographic conditions: more intense in the relatively flat and economically developed main urban area, and relatively moderate in the northeastern and southeastern regions of Chongqing, which were economically less developed and had rugged terrain. (2) The overall level of territorial spatial conflict showed an increasing trend over time, forming a "core-periphery" diffusion pattern that highly overlapped with the direction of urban expansion. The level of conflict exhibited strong regional differentiation: conflict levels were high in the main urban area, extending from the central city to the urban fringe. In northeastern Chongqing, influenced by rugged terrain and population resettlement, conflict levels first decreased and then increased; while in southeastern Chongqing, conflict levels remained relatively low due to rugged terrain and lower economic development. (3) Zoning-based regulation strategies focusing on ecological restoration and governance, agricultural development and construction, and urban optimization were important pathways for mitigating or resolving territorial spatial conflicts. [**Conclusion**] From 2000 to 2023, territorial spatial conflict in the study area intensified overall, with significant regional differentiation in conflict levels. Zoning-based regulation strategies tailored to functional differentiation are a crucial approach to coordinating and resolving spatial conflicts.

Keywords: megacity; functional evolution; spatial conflict; optimized regulation and control; Chongqing City

超大城市是指常住人口规模超1 000万的城市，是中国城市体系中最高等级的中心城市和人口经济密集地区。第七次全国人口普查结果显示，中国已有北京、上海、广州、深圳、天津、重庆、成都7个超大城市。2024年我国7个超大城市GDP总量占全国的18.0%，其人均GDP是全国平均水平的1.7倍，在国家经济建设和社会发展中发挥着动力源和增长极的作用。在快速工业化、城镇化进程中，超大城市城镇空间规模不断扩张，虽然有力保障了人口和生产要素的持续集聚，但也引发了大量耕地和绿地非农化[1]、生态环境退化[2-3]、国土空间结构与地域功能紊乱[4-5]等突出问题，受到了广大地理学者和土地科技工作者的关注。从空间治理视角审视，超大城市所面临的此类困境是一种源于空间资源的稀缺性、多宜性而产生的客观地理现象[6]，其主要表现为空间冲突，即国土利用空间关系的竞争、矛盾和不协调。

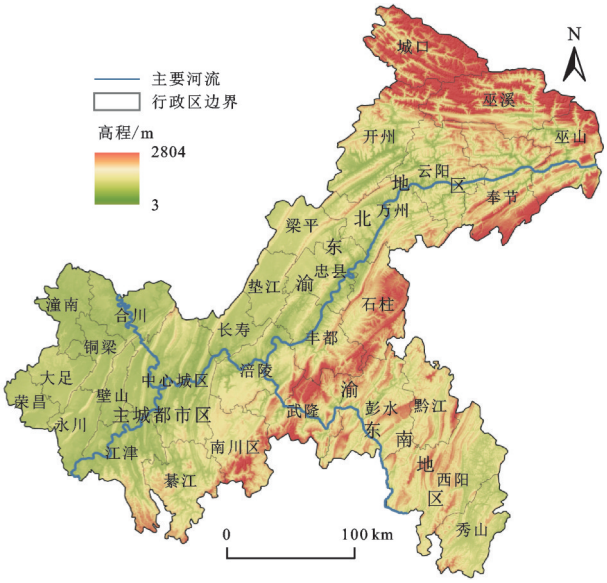
空间冲突作为人地矛盾的直观映射，通过科学识别冲突位置和等级，分析冲突在长时间序列下的演变规律，能够精准识别地域空间的问题区域、量化人地关系紧张程度，揭示不同阶段空间冲突与社会经济发展之间的互动关系。因此，如何科学诊断并化解超大城市空间冲突是提升其治理能力，实现可持续高质量发展的关键前提。"冲突"概念源于社会学，指社会主体因目标互斥或利益竞争而形成的对抗状态[7]。随着人地矛盾日益显现以及对可持续发展、城市扩张等议题的关注加深，1977年英国乡村协会将冲突这一概念引入自然资源管理领域中，自此以"土地利用冲突"为核心的相关研究成为地理学、土地管理科学研究的重要命题[6-7]。自2001年国内开始关注土地利用冲突问题以来，我国学者对土地利用冲突的研究也经历了一个从单一的土地利用空间冲突[8]扩展到三生空间（生产、生活、生态空间）[9]、三区空间（城镇、农业、生态空间）[10]冲突的过程。其研究重点主要包括冲突的成因[11-12]、识别与测度[13]、时空演变[14]及治理策略等[15]方面。其中冲突的识别评价是相关研究展开的基础，现有识别方法主要有两类，其一是"叠图法"，通过叠加多目标评价结果以识别冲突类型和强度[16-17]，但该方法在指标选择上主观性较强，数据多以社会经济数据为主，冲突识别精度相对有限；其二是基于景观斑块特征参数法构建指标体系识别空间冲突[12,18]。该方法虽能够准确定位冲突的空间并刻画其演变趋势，但是景观指数具有较强的空间尺度敏感性[19]，分析粒度和尺度的选择会影响冲突识别结果。对于空间冲突研究的核心诉求在于实现冲突的调控与治理，相关研究多采用博弈论、多目标决策法制订冲突和解方案，借助空间规划的用途管制、开发边界划定与分区引导等政策工具实现优化[16,20]，也有研究尝试将资源效率作为约束或目标纳入空间优化框架[21]，以缓解在有限资源条件下的空间竞争性占用与不协调问题。纵观学者们对空间冲突的已有研究，无论在研究内容范畴还是研究区域尺度等方面虽取得了较丰硕的成果[6-7]，但在研究方法尺度上大多直接采用土地利用数据的原始分辨率，未充分考虑区域尺度的依赖性，多基于经验设置网格分析尺度，致使冲

突识别结果的客观精准性受到影响,同时在研究地域单元上现有研究对资源要素高度集聚、空间冲突异常激烈的超大城市这一典型特殊地域单元的关注度较为缺乏。

重庆市作为我国7个超大城市之一,在促进西部大开发、践行成渝双城经济圈建设等国家战略中具有举足轻重的作用。但是在吸纳要素与带动周边发展的过程中,重庆市内部的空间分化与利益竞争进一步加强,放大了区域内发展的不平衡问题。同时重庆市地形条件复杂多样,其空间拓展呈现多中心、组团式外拓的特点,城市建设不断向坡地、河谷及生态敏感区延伸,经济发展与生态保护目标之间的矛盾显著加剧。在复杂地形约束与高强度开发需求叠加作用下,近年来重庆市国土空间格局演变剧烈、空间冲突激烈[22-23]。基于此,本研究利用2000—2023年多期土地利用及社会经济等数据,遵循"区域功能格局演化—空间冲突识别—分区优化调控"的研究逻辑,选取典型山地丘陵区超大城市重庆市作为研究区,利用最佳景观尺度确定最佳分析粒度和幅度后开展空间冲突研究,以期通过对国土空间功能格局演变特征的刻画、空间冲突识别及评价以及空间冲突调控策略探索,系统厘清并揭示山地丘陵区超大城市空间冲突的成因及演变规律,这不仅有助于理解超大城市在要素快速集聚与地理约束双重作用下的人地矛盾特征,也为探索山地超大城市国土空间冲突治理提供理论指引与实践参考。

1　研究区概况

重庆市(图1)位于中国内陆西南部、青藏高原与长江中下游平原的地势二三级阶梯过渡地带(28°10′—32°13′N,105°11′—110°11′E),幅员面积8.24万km^2,是"一带一路"和长江经济带的交点,具有承东启西、沟通南北的战略地位。市域境内江河湖库众多,长江干流横贯东西,嘉陵江、乌江分别由北、南汇入长江,流域面积1 000 km^{2}以上河流42条。区域内地势起伏大,受地质构造和外营力影响,地貌类型及其空间分布具有较大的差异,地形以山地和丘陵为主,地势东高西低,西部及西南部多为海拔300～400 m的丘陵、低山,北部、东北部海拔多在1 500 m以上,多为中山和低山地貌,东南部喀斯特地貌景观广布。2023年重庆市常住人口达3 191.43万人,城镇化率71.67%、地区生产总值30 145.79亿元,一二三次产值比为6.9%∶38.8%∶54.3%,人均生产总值94 135元。受山地丘陵典型复杂地形条件的影响,重庆市内区域间资源禀赋条件、社会经济发展水平差异显著,形成了主城都市区、渝东北三峡库区城镇群(以下简称渝东北)和渝东南武陵山区城镇群(以下简称渝东南)"一区两群"梯度发展特征明显的空间格局。其中,主城都市区面积30 161.78 km^2,地貌以丘陵、低山为主,海拔较低,土地资源类型多样,工业基础雄厚,截至2023年城镇化率79.56%,常住人口2 177.98万;渝东北面积32 541.20 km^2,地处平行岭谷和大巴山区,地势高差大,区域内森林资源和水资源丰富,截至2023年城镇化率55.67%,常住人口728.66万;渝东南面积19 836.28 km^2,喀斯特地貌广布,地形以中山为主,丘陵和平坝狭小,耕作条件较差,基础设施较为薄弱,截至2023年城镇化率52.34%,常住人口284.79万。



注:基于标准地图服务系统下载的审图号GS(2024)0650号的标准地图制作,底图未做修改,下图同。

图1　研究区区位图

Fig. 1　Location of study area

2　数据来源及方法

2.1　研究数据来源

研究所用数据源自中国科学院资源环境科学数据中心(https://www.resdc.cn/)2000—2023年重庆市6期土地利用数据、源于GDEMV3 30 m分辨率数字高程数据(https://www.gscloud.cn/)的地形数据、源自自然资源部标准地图服务网站发布的审图号为GS(2024)0650号的标准地图的重庆市行政区数据以及来自《重庆市统计年鉴》及各区县统计年鉴的社会经济数据等。

基于"三区三线"划分成果及相关研究[24],参照中国土地利用/覆盖遥感监测数据分类体系,以国土空间主体功能为导向,研究将重庆市国土空间划分为涵盖城镇空间、农业空间和生态空间3个一级分类和6个二级分类的分类体系(表1)。

表1 基于主导功能的重庆市国土空间分类体系
Table 1 Classification system of territorial space in Chongqing based on dominant functions

一级分类	二级分类	中国LUCC遥感监测数据分类
城镇空间	城镇生活空间	城镇用地
	工矿生产空间	工矿业和交通建设用地
农业空间	农业生产空间	水田、旱地
	乡村生活空间	农村居民点用地
生态空间	绿被生态空间	有林地、灌木林地、疏林地、其他林地、高覆盖度草地、沙地、裸土地、裸岩石砾地、中覆盖度草地、低覆盖度草地、盐碱地
	水域生态空间	河渠、湖泊、水库坑塘、滩地、沼泽地

2.2 研究方法

2.2.1 土地利用动态度 基于土地利用动态度模型,可对各类用地类型在研究期内的面积变化速率进行测算,揭示国土空间利用强度的动态变化趋势[25]。其表达式为:

$$K=\frac{U_b-U_a}{U_a}\times\frac{1}{T}\times 100\% \quad (1)$$

式中:K为研究期内某种空间类型的动态度,即年变化率;U_a、U_b分别为研究初期和末期某种空间类型的面积;T为研究时段。

2.2.2 国土空间冲突测度 基于生态风险评价概念模型和景观生态学理论,参考已有相关研究成果[22],研究选取空间复杂性指数、空间脆弱性指数和空间稳定性指数3个指数用以量化空间冲突,选择由各类指数以通过极差标准化进行归一化处理构建的空间冲突强度指数(SCCI)刻画冲突的水平。SCCI表达式为:

$$\mathrm{SCCI}=\mathrm{CI}+\mathrm{FI}-\mathrm{SI} \quad (2)$$

式中:SCCI是空间冲突强度指数,其值越高则代表评价单元的冲突水平越高;CI为空间复杂性指数;FI为空间脆弱性指数;SI为空间稳定性指数。

空间复杂性指数(CI)可表征评价单元内斑块的复杂性,借助于景观生态指数中的面积加权平均分维数(AWMPFD)来进行测度。该指数的值越大说明该单元的景观斑块边界越复杂,受到的外部压力越大。其表达式为:

$$CI=\sum_{i=1}^{m}\sum_{j=1}^{n}\left[\frac{2\ln\left(0.25P_{ij}\right)}{\ln\left(a_{ij}\right)}\times\left(\frac{a_{ij}}{A}\right)\right] \quad (3)$$

式中:P_{ij}为斑块周长;a_{ij}为斑块面积;A为移动窗口的总面积;m为评价单元总数;n为景观类型数。

空间脆弱性指数(FI)反映不同国土空间类型对抗外界压力的能力,对抗能力越弱,越易受外界影响,空间冲突水平越高。参考已有研究成果[26],F_i景观脆弱度赋值排序由弱到强依次为绿被生态空间=1,农业生产空间=2,水域生态空间=3,乡村生活空间=4,城镇生活空间=5,工矿生产空间=6。其表达式为:

$$\mathrm{FI}=\sum_{i=1}^{n}F_i\times\frac{a_i}{A} \quad (4)$$

式中:F_i为不同空间类型的脆弱度;a_i为评价单元内各类景观面积;n,A含义同式(3)。

空间稳定性指数(SI)表征评价单元内景观格局的稳定性及抗干扰性,利用景观生态指数中的斑块密度(PD)作为空间单元稳定性的负向衡量指标。当国土空间单元越破碎,其空间稳定性越差,越容易产生空间冲突。其表达式为:

$$\mathrm{SI}=1-\mathrm{PD}=1-\frac{n_i}{A} \quad (5)$$

式中:PD为斑块密度;n_i为评价单元内第i类斑块数目;A含义同式(3)。

2.2.3 国土空间冲突分析尺度 景观格局指数存在显著的尺度效应[19],其计算结果会随景观粒度与分析幅度的变化而产生波动,因而本文参考相关研究采用最佳景观尺度法,对比在30 m,60 m,…,270 m,300 m不同粒度上景观指数的粒度效应并结合面积信息损失评价模型确定120 m为本研究最佳粒度大小(图2,图3)。根据重庆市景观分布实际情况,等间隔均匀生成1万个采样点,利用移动窗口法对600 m,1 200 m,…,4 800 m不同幅度下的景观格局指数进行采样,观察不同幅度下景观指数的响应情况(图4)。发现当网格大小为3 600 m×3 600 m时可以全面反映重庆市的景观格局信息,冲突的空间分布特征也能够较好地呈现,因此最终选择该尺度作为文章的分析幅度,共计得到6 843个网格单元。景观格局指数尺度的依赖性较强,采用过细粒度或过小幅度,指数对局地破碎化与边缘扰动的敏感性会显著增强,可能放大部分过渡带的冲突识别强度;采用过粗粒度或过大幅度易造成空间信息过度平滑,削弱城市—农业—生态交错区的细部差异,在120 m粒度与3 600 m×3 600 m窗口的组合尺度下,各景观指数具有较好的稳定性和异质性,基于此计算CI,FI,SI得到SCCI指数。参考相关研究文献[27],本研究依据SCCI指数区间值大小将冲突分为4个等级类型:Ⅰ稳定可控[0.0,0.2)、Ⅱ基本可控[0.2,0.4)、Ⅲ基本失控[0.4,0.65)和Ⅳ严重失控[0.65,1.0)。

3 结果与分析

3.1 国土空间功能演变特征

通过ArcGIS软件获得2000—2023年重庆市三

大功能空间格局的演变情况(表 2,图 5)。2000—2023 年重庆市国土空间功能演变总体上呈现出城镇空间持续扩张、农业空间不断收缩、生态空间相对稳定但边缘后退的演变特征。从规模变化分析,城镇空间在 23 年间其用地规模由 0.48% 增至 2.67%,净增空间达 1 806.23 km²,同时期城镇常住人口增加 1 264.57 万人,人均新增城镇规模达到 142.83 m²/人。值得注意的是,城镇规模增长呈现阶段性波动性变化,2010 年城镇空间增长最快(动态度为 24.74%),此后持续回落,2023 年降至约 2.60%,这表明城镇空间扩张由快速增量扩展逐步转向调整趋稳。受城镇发展扩张挤压以及国土绿化结构调整等多因素影响,农业空间呈现持续减少的特征,23 年间净减少量达 1 220.89 km²。23 年间生态空间呈现先增后减的演变特征,2000—2005 年生态空间增加了 177.49 km²,2006—2023 年减少 781.08 km²,总体上减少了 603.58 km²,该类型功能空间是研究区的主导功能类型空间,其占比始终保持在 51% 以上 。

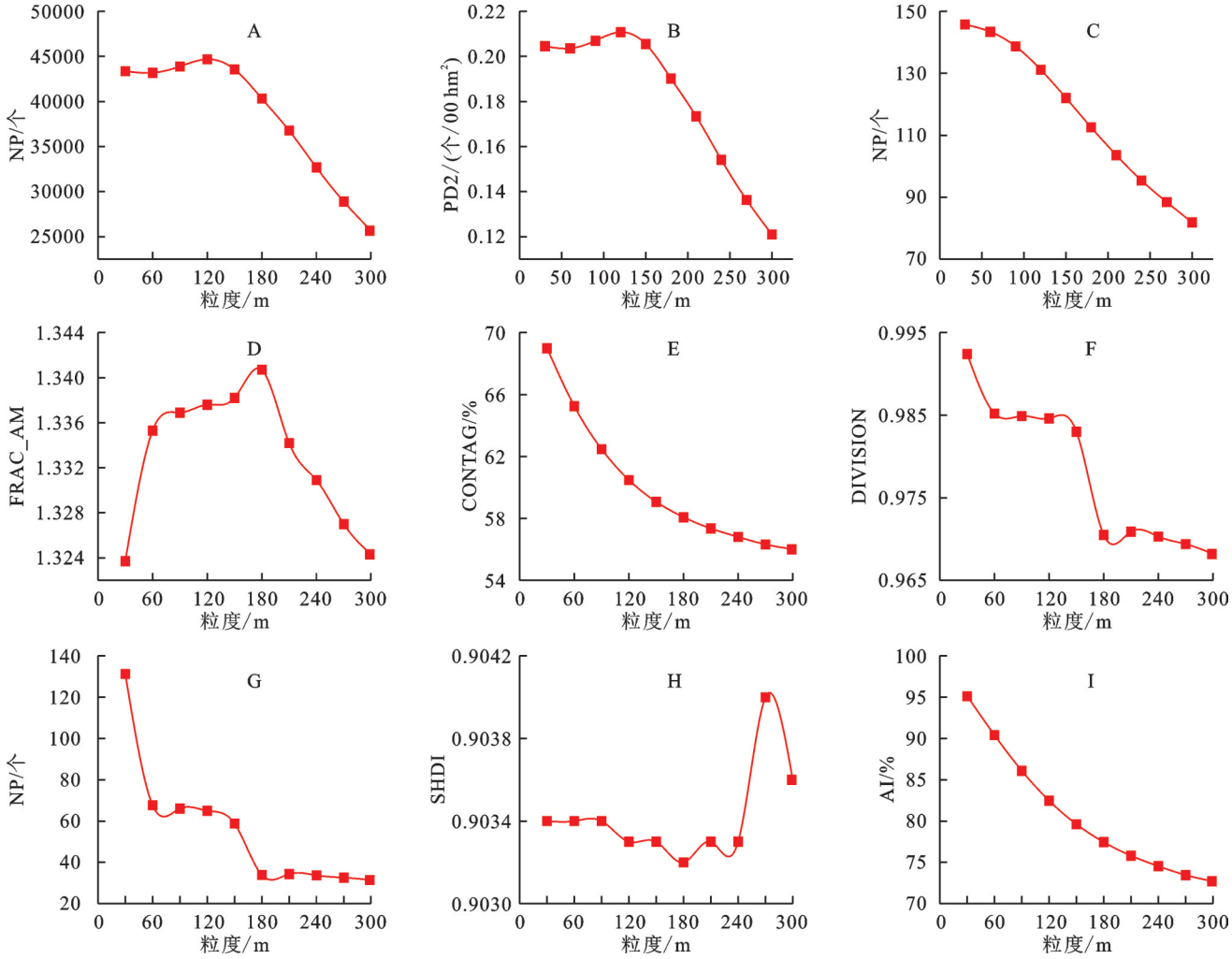


图 2　景观格局指数粒度响应曲线图

Fig. 2　Grain-size response curves of landscape pattern indices

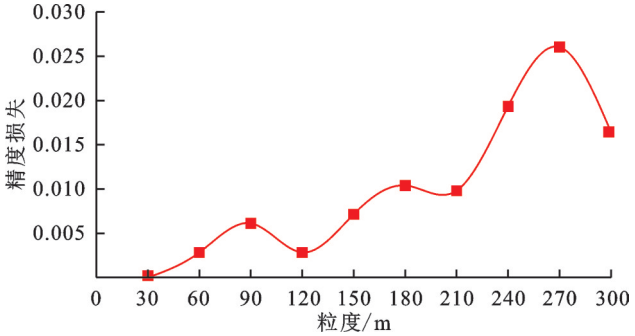


图 3　面积信息损失评价结果图

Fig. 3　Assessment results of area information loss

23 年间各功能演变在空间上呈现较强的分异性。主城都市区的城镇空间增量(1 340.45 km²)分别是渝东北和渝东南的 6.35 倍、13.94 倍,整体形成以中心城区为核心并向周边梯度递减的趋势。农业空间的收缩(减少 896.15 km²)同样以主城都市区为核心,渝东北、渝东南减幅相对较小,全域仅开州、璧山等少数区县实现农业空间净增长。生态空间规模显著下降的区域亦是开州、璧山等区县,与农业空间呈现明显的此消彼长。主城都市区的生态空间占全域生态空间的 21%,但共计减少了 455.05 km²,是全域生态

空间缩减面积最大的区域。可见，2000—2023年受快速城镇化和经济高速发展剧烈扰动，主城都市区各类国土空间演变剧烈、矛盾突出，相对而言渝东北地区和渝东南地区各国土功能空间演变相对缓和。

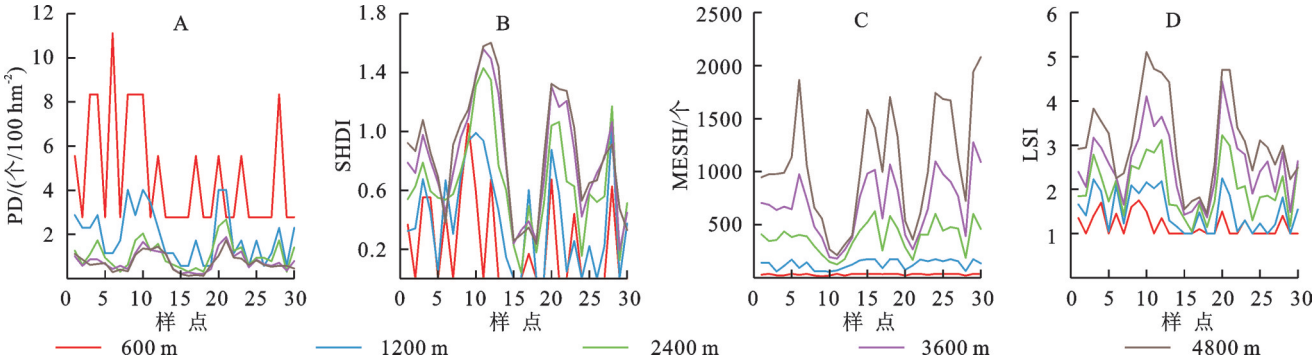


图4 景观格局指数幅度响应曲线图

Fig. 4 Amplitude response curve of landscape pattern indices

表2 2000—2023年重庆市国土空间功能结构变化

Table 2 Changes in territorial spatial functional structure in Chongqing (2000—2023)

年份	城镇空间			农业空间			生态空间		
	面积/km²	占比/%	动态度/%	面积/km²	占比/%	动态度/%	面积/km²	占比/%	动态度/%
2000	394.56	0.48	—	38841.68	47.06	—	43300.34	52.46	—
2005	478.56	0.58	4.26	38581.20	46.74	−0.13	43477.83	52.68	0.08
2010	1070.60	1.30	24.74	38421.55	46.55	−0.08	43045.81	52.15	−0.20
2015	1379.17	1.67	5.76	38123.37	46.19	−0.16	43034.89	52.14	−0.01
2020	2041.63	2.47	9.61	37752.68	45.75	−0.19	42722.38	51.77	−0.15
2023	2200.78	2.67	2.60	37620.79	45.59	−0.12	42696.76	51.74	−0.02

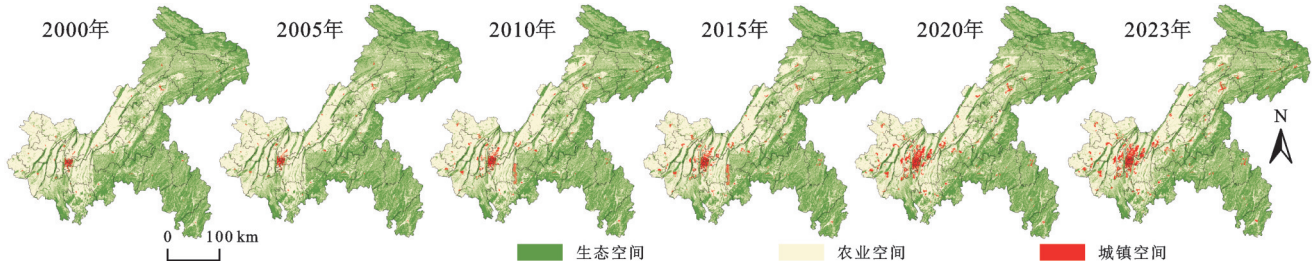


图5 2000—2023年重庆市国土空间功能格局演变图

Fig. 5 Evolution of territorial spatial functional pattern in Chongqing (2000—2023)

3.2 国土空间冲突程度识别及分异特征

3.2.1 国土空间冲突程度识别 通过Fragstats软件对国土空间数据进行网格单元景观格局指标的计算，并利用ArcGIS软件对构建的冲突指数进行可视化分析，获得重庆市国土空间冲突水平变化的情况(表3，图6)。重庆市平均冲突水平由0.28上升到0.34，对平均冲突值进行线性趋势检验，斜率为0.025，表明空间冲突水平整体呈现上升趋势。从冲突类型分析，“稳定可控”类型比重波动在9.25%～19.74%之间，沿大巴山、七曜山和武陵山区呈东北—西南向呈条带状分布，主要为重庆市重要生态保护区所分布的地带；“基本可控”类型比重始终保持在60%以上，是重庆市主导的冲突类型；“基本失控”类型占比为21.85%，呈先减后微增变化，其形态演变呈现由城镇中心向城镇周围扩散的趋势；“严重失控”类型集中分布于主城都市区的中心城区，占比由1.02%上升至3.19%。

从空间冲突演变的过程分析，2000—2005年空间冲突变化相比于其他时段不显著，失控区域未呈现出明显的扩散态势。2005—2010年全域“稳定可控”类型占比上升至19.70%，“基本失控”区域占比由19.77%下降至9.69%，开州、涪陵、忠县等区域冲突面积显著下降。2010—2020年“严重失控”占比从0.98%上升至2.43%，在中心城区的渝北区、大渡口区、巴南区等区域明显扩张，同时各区县建成区及其邻近区域冲突程度同步上升。2020—2023年冲突程度进一步上升，“稳定可控”和“基本可控”占比分别下降2%和5.48%，在中心城区形成集中连片的冲突区域，但同期城镇空间扩张速度趋缓，“严重失控”等级的扩张强度较上一阶段有所缓解。

3.2.2 国土空间冲突特征 借助ArcGIS软件对重

庆市一区两群的空间冲突进行分区统计发现,重庆市的空间类型结构、冲突等级及演化路径上均呈现较强的区域分异性(图 7)。主城都市区作为重庆市城镇化的主要区域,失控空间占比持续扩张,由 2000 年的 25.95% 上升至 2023 年的 44.28%,增加 18.33 个百分点,表现出高冲突等级占比显著增加、冲突强度持续增强的特征;渝东北地区冲突水平呈现先降后升,总体略降的变化过程,冲突空间由 2000 年的 19.86% 降至 2010 年的 6.39%,再逐渐回升至 2023 年的 17.12%,整体低于主城都市区但略高于渝东南;渝东南地区严重失控空间的占比始终低于 0.5%,冲突呈现低水平、长期稳定的特征。

表 3　2000—2023 年重庆市国土空间冲突演变情况

Table 3　Evolution of territorial spatial conflict in Chongqing (2000—2023)

年份	稳定可控		基本可控		基本失控		严重失控	
	网格个数/个	所占比例/%	网格个数/个	所占比例/%	网格个数/个	所占比例/%	网格个数/个	所占比例/%
2000	633	9.25	4669	68.23	1471	21.50	70	1.02
2005	762	11.14	4655	68.03	1353	19.77	73	1.07
2010	1348	19.70	4765	69.63	663	9.69	67	0.98
2015	1351	19.74	4698	68.65	704	10.29	90	1.32
2020	1071	15.65	4585	67.00	1021	14.92	166	2.43
2023	934	13.65	4196	61.32	1495	21.85	218	3.19

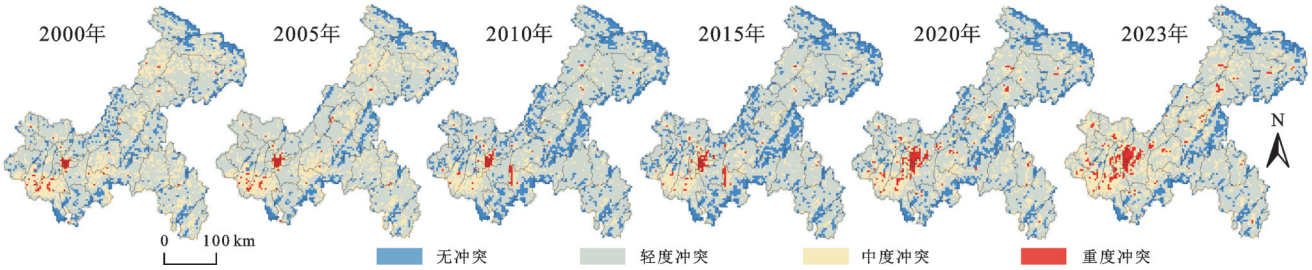


图 6　2000—2023 年重庆市国土空间冲突格局演变图

Fig. 6　Evolution of territorial spatial conflict pattern in Chongqing (2000—2023)

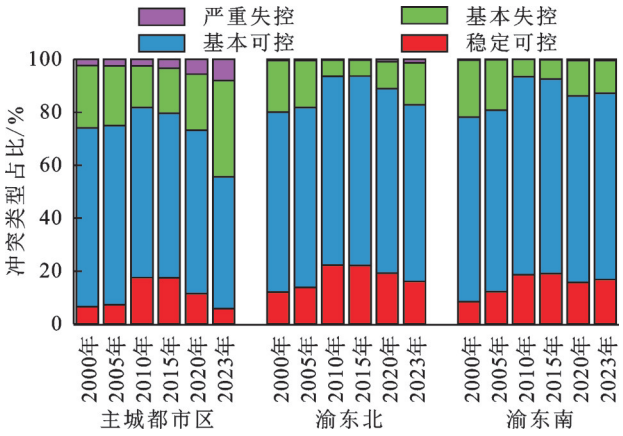


图 7　2000—2023 年重庆市“一区两群”空间冲突等级占比

Fig. 7　Proportions of spatial conflict levels in Chongqing's “one urban core and two clusters” (2000—2023)

主城都市区 2020 年的城镇化率已达到 78.52%,是全市人口与产业高密度集聚的核心区域,而周边主城新区尚保留大量农业空间,在经济发展的驱动下城镇用地组团式向外围扩展,导致边缘的农业空间长期处于建设、农业以及生态多重用途竞争状态,进而驱动主城都市区成为核心冲突区域。渝东北地区山高坡陡,生态环境脆弱,难以有效开发,加上国土绿化政策(如退耕还林)的实施,土地承载压力较小,整体冲突水平相对较低。三峡工程建设又进一步改变区域空间格局,截至 2009 年工程完成累积受淹面积 408 km^2,搬迁移民 113.8 万人,部分经济条件优越的河谷平坝被淹没为水域生态空间,同时移民安置推动城镇空间规划集约化,两者共同缓解了渝东北地区的冲突水平。然而,随着区域经济实力提升和建设用地的需求增加,近年来空间冲突有所加剧,冲突水平呈现回升趋势。渝东南地区在复杂地形与政策管控双重约束下始终保持全市最低的冲突水平,仅区域发展中心黔江区的冲突水平相对较高。渝东南地区喀斯特地貌广布,地形条件复杂,严重限制了可开发建设空间的规模,经济发展和城镇化进程缓慢;且作为重要的生态保护区,生态红线区划占区域总面积约 32%,同时受到少数民族文化保护政策的严格管控,国土空间始终保持低冲突状态。

4　国土空间冲突优化调控策略

空间冲突作为城镇扩张、农业生产、生态保护不

同发展需求对同一空间资源的竞争性占用，在利益驱动下，多数城市的城镇空间“摊大饼式”扩张[28]，导致农业和生态空间被挤压。

为有效协调管控各功能空间的冲突，我国国土空间规划提出“三区三线”划定保护的策略，旨在通过分区管控与用途管制，重塑国土空间格局并协调各方利益关系，调控化解不同空间用途间的矛盾冲突。为有效加强研究区国土空间冲突的调控与治理，基于“三区三线”划定成果和国土空间规划三大功能空间协调目标导向，针对各类区域国土空间利用特征和空间冲突程度评估结果，以冲突网格为单元叠加当前国土空间利用现状可划分成城镇优化提升区、农业发展建设区、生态修复治理区三大类型（图8），并根据各分区空间特征和冲突表现制定相应的优化调控策略（表4）。

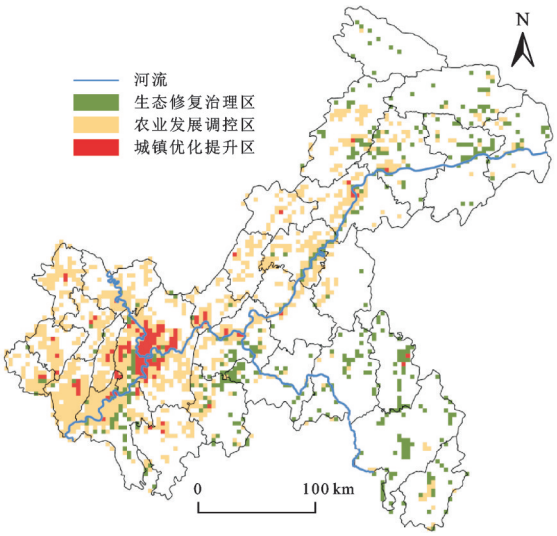


图8 重庆市空间冲突管控优化分区图

Fig. 8 Optimized zoning for spatial conflict control in Chongqing

表4 重庆市国土空间功能冲突分区优化调控策略

Table 4 Optimized regulation and control strategies for territorial spatial functional conflict zones in Chongqing

分区类型	区域空间特征与冲突表现	优化调控策略
生态修复治理区	共有442个网格，占全域网格数的6.46%，由基本失控和严重失控的生态空间构成。主要分布在长江、乌江、嘉陵江等干流及重要支流沿岸，并在渝东北、渝东南地区大量零散分布。流域周边地势低，水系发达，多为生产生活的聚集地，受到人类活动的长期影响，生态空间被挤压；同时农业面源污染、城镇生活污水和工业排放等导致流域生态环境质量下降；渝东北库区消落带侵蚀引发河岸带和坡地生态退化，削弱了区域水土保持与环境调节能力；渝东南喀斯特地貌广布，在城镇扩张、农业发展以及旅游开发的持续扰动，导致区域水土流失与石漠化风险加剧。多重干扰叠加作用下，这些生态单元的环境承载力持续下降，生态系统服务功能呈现衰退趋势，空间冲突程度增强	这类空间的冲突等级比较高，发展方向应该以“生态恢复优先”为导向，统筹水源涵养、水土保持和生态功能恢复，突出整体格局修复与系统功能提升。科学划定生态保护红线，结合河岸线保护与利用规划，制定涉水、涉岸开发项目的负面清单与准入标准，对沿江沿河生态敏感带实施严格的用途管制与开发强度约束。以河岸缓冲带、库区消落带、喀斯特石漠化区为重点治理单元，系统推进植被重建、湿地恢复与生态廊道连通工程。渝东北推进消落带综合治理、生态护岸与地质灾害协同治理；渝东南地区实施石漠化综合治理，完善水土保持与生态修复工程的空间连片布局。依托流域建立跨行政区协同治理与生态补偿机制，明确上下游保护责任与利益共享规则，在生态系统承载力范围内，引导绿色产业与生态旅游的适度发展，促进生态经济效益协同提高
农业发展建设区	共有1 142个网格，占全域网格数的16.69%，由基本失控和严重失控的农业空间构成。主要位于川东平行岭谷低山区和渝西平原一带，地势相对平缓，耕地集中连片，具备适度规模经营与机械化推广的基础；土壤以肥沃的紫色土为主，农业基础设施完善，是重庆市传统的粮食和经济作物主产区。其中以开州、垫江等为代表的传统农业区，由于城镇化进程加快导致劳动力外流，农业非农化，同时存在农业经济效益偏低、产业链条短的问题。主城区周边的璧山、江津、永川等城郊农业区，处于城市扩张的前沿地带，城镇扩张、产业园区开发等用地需求旺盛，造成农业空间被蚕食，同时农业高度产业化也加剧了环境承载压力，面临农业面源污染、耕地质量下降等生态隐患	面对城镇化冲击与农业发展转型的双重挑战，应坚持“耕地保护优先、提质增效并重”的原则。严格落实耕地保护与用途管制，强化永久基本农田刚性约束。在城郊融合区平衡农业发展和城市扩张之间的关系，控制建设用地的增量，遏制对优质耕地的持续性侵蚀。推进农田综合提质与生态治理，统筹推进高标准农田建设与中低产田改造，提升农业空间资源生产效率。促进农业产业化与复合化发展，依托优势农业区域，培育特色产业链条：渝东北重点发展绿色林果、生态畜牧、无公害蔬菜；渝东南打造绿色食品、中药材等山区特色农业体系；主城都市区推动城郊农业向“优质粮油供给、生态休闲服务、田园景观体验”等多功能复合转型
城镇优化提升区	共有129个网格，占全域网格数的1.89%，由基本失控和严重失控的城镇空间构成，主要分布在低山丘陵相间的台地区域，在主城都市区的中心城区集中成片，同时也在万州等区县零散分布。该区是重庆市发展中心，产业高度现代化，医疗、教育、基础设施等公共服务体系完善，居民生活品质较好。但是长期作为重庆市的城市化重点开发区域，经历了快速城镇化过程，空间开发复杂度高，多种用地功能并置交错，用地矛盾突出；另一方面，频繁的建设活动致使环境生态压力持续上升，空间系统稳定性下降，导致区域冲突等级较高	作为高冲突区域，应以优化国土空间利用结构为核心，推动城镇空间从增量扩张向内涵式发展转型。严格落实城镇开发边界，遏制城镇空间无序蔓延；将冲突网格作为城市更新优先单元，聚焦低效工业用地、老旧片区等重点区域进行再开发，促进空间结构有序化与用地功能协同化。完善集约高效的产业用地政策与绩效评价机制，以单位用地产出、能耗与污染强度等指标引导传统产业有序转型或外迁，培育高新技术与现代服务业集群，提高城镇空间资源配置效率。强化城市生态系统监管，完善雨污分流、垃圾与污水处理设施建设，推进海绵城市设施建设，提升城市生态韧性与人居环境品质

5　讨论与结论

5.1　讨　论

伴随城镇化进程加速,重庆市国土空间格局呈现出“城镇—农业—生态”3类空间由中心向外围逐级过渡的层级结构和城镇空间扩张、农业空间收缩、生态空间边缘退化的演变趋势。重庆市国土空间冲突的分布、演化与上述空间格局表现出高度耦合性。高强度冲突区域往往集中于城镇建成区及其外围扩展地带,尤其是城乡交错区和部分农业区,弱冲突、无冲突区域则主要分布于渝东北、渝东南以林地为主的高海拔山区。这一分布特征说明空间冲突的拓展与城镇发展具有显著的同步性,这与成都市[29]、京津冀城市群等[30]区域的演变规律具有相似性。这些区域是经济、政治与文化的核心枢纽,呈现出功能高度复合、发展要素高度集聚的典型特征,同时也承受着发展压力与资源禀赋限制的双重挑战,进一步加剧了空间冲突的发生概率,使其成为冲突强度最为凸显的地理单元。农业空间作为城镇与生态之间的过渡区域,城镇的发展压力向生态边界传导,同时承担粮食生产、生态调节和城乡建设预备用地功能,三重压力下导致农业空间的冲突水平较高、冲突类型多元化。

重庆市国土空间冲突的演变过程与其区域发展的不同阶段显著相关。回顾直辖以来重庆市的发展历程,根据城镇化发展水平可以将其分为2000—2010年起步期、2010—2020年加速期、2020年至今成熟期3个阶段,重庆市的空间冲突演变也先后经历了矛盾激发、加速演变、冲突趋稳阶段,两者存在明显的正相关关系。在起步发展期,2000年国家西部大开发战略全面实施为重庆市提供了强大的政策支持与发展契机,中央财政转移支付、重大交通基础设施建设和三峡库区工程相继推进,重庆市综合实力不断提升。在区域发展和西部大开发战略的刺激下,重庆市城镇空间迅速扩张,农业空间受到挤压,国土空间利用矛盾冲突在中心城区集中爆发;在加速发展期,2010年内陆首个国家级新区两江新区设立,成为重庆市新一轮产业集聚和城市扩展的战略平台,同时在“一带一路”倡议和长江经济带战略的叠加效应下,促进地区产业聚集,经济结构转型升级,进一步推动重庆市城镇化与工业化的进程,城镇空间获得扩张活力。这一阶段是国土空间加速变化阶段,冲突空间自中心城区剧烈向外蔓延,国土空间利用矛盾加速演化。在成熟发展期,2020年成渝地区双城经济圈建设上升为国家战略,要求形成高质量发展的重要增长极,推动现代产业体系、科技创新中心、生态保护等多方面一体化发展,重庆市的城市发展模式由“增量扩张”逐步转向“存量提质”和“内涵提升”。《重庆市国土空间总体规划(2021—2035年)》,强调着力构建“一区两群”协调发展格局,这一阶段渝东北地区依托三峡库区生态治理和绿色产业发展,产业结构不断优化;渝东南地区通过乡村振兴战略和生态文化旅游融合,发展活力显著增强;主城都市区作为重庆市城镇化的主要阵地,尽管冲突空间仍然保持增长的态势,但是城镇空间扩张速度下降,严重失控空间扩张强度下降,国土空间演变向和谐共生、区域协调的方向发展。

此外,本文在进行空间冲突测度时基于最佳景观尺度分析对比选择120 m粒度与3 600 m×3 600 m窗口的组合尺度,该尺度设置兼顾景观信息保留与冲突空间异质性表达,为后续冲突分区识别提供了稳定的统计基础。但需要注意的是,由于在冲突的治理实践中,空间规划政策主要依托行政单元展开,仅仅依靠格网尺度的结论在政策落地上仍然存在一定局限性,因此后续的研究可以补充行政单元尺度的空间冲突识别,开展多尺度对比研究。另外,空间冲突的产生是人地关系综合作用下极为复杂的过程,文中未对相关的影响因素进行定量分析,未来可以进一步选取相关的因子展开实证分析,为冲突的分级调控与优化策略提供更具实证支撑的依据。

5.2　结　论

本文基于“区域功能格局演化—冲突程度识别—分区优化调控”的研究逻辑,刻画了研究区国土空间格局演变特征,利用景观格局指数识别了其国土空间冲突强度,并提出差异化分区实施空间冲突优化调控的策略。研究获得的主要结果如下:

(1) 2000—2023年重庆市国土空间功能总体呈现“城镇空间扩张、农业空间收缩、生态空间边缘退化”的阶段性演变特征,且空间分异显著。城镇空间占比从0.48%增至2.67%,动态度逐年降低至2.60%,经历了从加速到趋缓的过程;农业空间净减少1 220.89 km^2,生态空间作为主导空间先增后减,累计减少603.58 km^2,整体空间格局演变受到地形条件限制,并在经济活动集聚的中心城区表现出更强的变化强度。

(2) 重庆市国土空间冲突水平整体呈上升趋势且区域分异鲜明,冲突演化与城镇化阶段及政策调控密切相关。全市平均冲突水平从0.28升至0.34,失控区域集中于中心城区并呈现向外围扩散态势,渝东北受地形制约与移民安置重构影响,冲突水平先降后升,渝东南因地形与政策约束始终保持低冲突状态。分阶段看,2005—2010年生态修复与劳动力转移缓解了冲突,2010—2020年高速城镇化推高冲

突水平，2020年后“存量提质”政策使高等级冲突扩张趋缓，体现了政策与城镇化进程对空间冲突的关键调控作用。

（3）重庆市空间冲突本质上是城镇扩张、农业生产与生态保护三功能对空间资源的竞争性体现。研究通过将空间类型与冲突网格叠加分析，形成3类差异化冲突调控分区：生态修复治理区以生态恢复优先、严守生态红线并强化流域协同治理；农业发展建设区以永久基本农田刚性保护为底线，推动提质增效与多功能复合转型；城镇优化提升区以严控开发边界为前提，推进城市更新与产业结构优化并提升生态品质与韧性。

参考文献（References）：

[1] 郭晓东，李欢，穆镁锐，等.超大城市边缘区空间演变、影响因素与治理路径：以广州市白云区为例[J].地理科学进展，2024，43(9)：1744-1755.
Guo X D, Li H, Mu M R, et al. Spatial evolution, influencing factors, and governance paths of megacity fringe areas: taking Baiyun District of Guangzhou City as an example [J]. Progress in Geography, 2024,43(9):1744-1755.

[2] 王志刚，韩培，周耀华，等.超大城市水土流失空间分布格局及其防治策略：以武汉市为例[J].水土保持通报，2018，38(5)：122-126.
Wang Z G, Han P, Zhou Y H, et al. Spatial distribution pattern of soil and water loss and its conservation strategies in megacity: a case study in Wuhan City[J]. Bulletin of Soil and Water Conservation, 2018,38(5):122-126.

[3] 付刚，肖能文，乔梦萍，等.北京市近二十年景观破碎化格局的时空变化[J].生态学报，2017，37(8)：2551-2562.
Fu G, Xiao N W, Qiao M P, et al. Spatial-temporal changes of landscape fragmentation patterns in Beijing in the last two decades[J]. Acta Ecologica Sinica, 2017,37(8):2551-2562.

[4] 余亮亮，蔡银莺.国土空间用途管制的区域发展不平衡效应研究进展[J].土地经济研究，2018(1)：62-79.
Yu L L, Cai Y Y. Research progress on the unbalanced regional development effect of spatial regulation of land use[J]. Journal of Land Economics, 2018(1):62-79.

[5] 杨帆，赵之枫，胡智超.超大城市外围乡村地域功能的演化路径及定位建议[J].农业工程学报，2024，40(1)：276-285.
Yang F, Zhao Z F, Hu Z C. Evolution path and positioning suggestions for rural area functions on the edge of megacities [J]. Transactions of the Chinese Society of Agricultural Engineering, 2024,40(1):276-285.

[6] 江颂，蒙吉军.土地利用冲突研究进展：内容与方法[J].干旱区地理，2021，44(3)：877-887.
Jiang S, Meng J J. Process of land use conflict research: Contents and methods[J]. Arid Land Geography, 2021, 44(3):877-887.

[7] 邹利林，刘彦随，王永生.中国土地利用冲突研究进展[J].地理科学进展，2020，39(2)：298-309.
Zou L L, Liu Y S, Wang Y S. Research progress and prospect of land-use conflicts in China[J]. Progress in Geography, 2020,39(2):298-309.

[8] 周德，徐建春，王莉.环杭州湾城市群土地利用的空间冲突与复杂性[J].地理研究，2015，34(9)：1630-1642.
Zhou D, Xu J C, Wang L. Land use spatial conflicts and complexity: a case study of the urban agglomeration around Hangzhou Bay, China[J]. Geographical Research, 2015,34(9):1630-1642.

[9] 赵姗.“三生空间”冲突视角下成都市“西控”区域国土空间管控策略研究[D].成都：西南交通大学，2023.
Zhao S. The territorial control strategy for Chengdu's “western control” area based on the perspective of land-use conflict among ecology-living production fuction[D]. Chengdu: Southwest Jiaotong University, 2023.

[10] 李骞国，惠蕃艳，王录仓，等.基于“三类”功能竞争力的绿洲国土空间冲突识别与作用机理[J].农业工程学报，2025，41(6)：266-277.
Li Q G, Hui F Y, Wang L C, et al. Identification and interaction mechanism of territorial spatial conflict in oasis region based on the functional competitiveness of “Agriculture-Town-Ecology” [J]. Transactions of the Chinese Society of Agricultural Engineering, 2025, 41(6):266-277.

[11] 潘方杰，万庆，曾菊新，等.城镇化进程中湖北省“生产—生活—生态”空间冲突演化及其影响因素[J].经济地理，2023，43(2)：80-92.
Pan F J, Wan Q, Zeng J X, et al. Evolution characteristics and influence factors of spatial conflicts between production-living-ecological space in the rapid urbanization process of Hubei Province, China[J]. Economic Geography, 2023,43(2):80-92.

[12] 廖超明，韦媛媛，唐丹，等.喀斯特地区土地利用冲突识别与影响机制[J].水土保持研究，2025，32(1)：358-367.
Liao C M, Wei Y Y, Tang D, et al. Identification and mechanism of land use conflict in karst area [J]. Research of Soil and Water Conservation, 2025,32(1):358-367.

[13] 董清榕，赵若男，王蓓，等.西安市长安区“三生”交错空间潜在土地利用冲突的识别与测度[J].应用生态学报，2025，36(5)：1487-1495.
Dong Q R, Zhao R N, Wang B, et al. Identification and measurement of potential land use conflicts in “production-living-ecological” overlapping spaces of Chang'an District, Xi'an City, China [J]. Chinese Journal of Applied Ecology, 2025,36(5):1487-1495.

[14] 何福杰，胡西武，黄立军，等.高原生态脆弱区“三生”空

间冲突演化及生境质量响应:以青海省为例[J].环境科学,2026,47(4):2393-2410.
He F J, Hu X W, Huang L J, et al. Evolution of production-living-ecological spatial conflict and habitat quality response in plateau ecological fragile area: a case study of Qinghai Province, China[J]. Environmental Science, 2026,47(4):2393-2410.

[15] 李建春,高玉婷,曲衍波,等.陆海统筹视域下国土空间多维冲突识别与分区调控:以莱州市为例[J].地理科学,2022,42(7):1155-1165.
Li J C, Gao Y T, Qu Y B, et al. Multidimensional conflict identification and zonal regulation of territorial space from the perspective of land and sea coordination: a case study of Laizhou City, China[J]. Scientia Geographica Sinica, 2022,42(7):1155-1165.

[16] 曲衍波,王世磊,李岩,等.基于多功能适宜性的黄河三角洲国土空间潜在冲突特征与优化格局研究[J].地理科学,2023,43(2):301-312.
Qu Y B, Wang S L, Li Y, et al. Characteristics of potential conflicts of territorial space and optimization pattern in the Yellow River Delta based on multi-functional suitability[J]. Scientia Geographica Sinica, 2023, 43(2):301-312.

[17] 董光龙,王珏,王涵,等.空间匹配视角下伊犁河谷农业土地利用冲突识别及土地退化风险研究[J].资源科学,2024,46(12):2419-2433.
Dong G L, Wang J, Wang H, et al. Agricultural land use conflict identification and land degradation risk analysis from the perspective of spatial matching in the Ili River Valley[J]. Resources Science, 2024, 46(12): 2419-2433.

[18] 蒙吉军,江颂,拉巴卓玛,等.基于景观格局的黑河中游土地利用冲突时空分析[J].地理科学,2020,40(9):1553-1562.
Meng J J, Jiang S, La B, et al. The spatial and temporal analysis of land use conflict in the middle reaches of the Heihe River based on landscape pattern[J]. Scientia Geographica Sinica, 2020,40(9):1553-1562.

[19] 杨馗,信桂新,蒋好雨,等.基于最佳尺度的景观生态风险时空变化研究:以重庆市江津区为例[J].生态与农村环境学报,2021,37(5):576-586.
Yang K, Xin G X, Jiang H Y, et al. Study on spatiotemporal changes of landscape ecological risk based on the optimal spatial scale: a case study of Jiangjin district, Chongqing City[J]. Journal of Ecology and Rural Environment, 2021,37(5):576-586.

[20] 王越,李佩泽,李炆颖,等.基于演化博弈的土地利用冲突缓解机制研究:以沈抚新区为例[J].中国土地科学,2021,35(12):87-97.
Wang Y, Li P Z, Li W Y, et al. Mitigation mechanism of land use conflicts based on evolutionary game: a case study of Shenfu new area[J]. China Land Science, 2021,35(12):87-97.

[21] 金贵,郭柏枢,成金华,等.基于资源效率的国土空间布局及支撑体系框架[J].地理学报,2022,77(3):534-546.
Jin G, Guo B S, Cheng J H, et al. Layout optimization and support system of territorial space: an analysis framework based on resource efficiency[J]. Acta Geographica Sinica, 2022,77(3):534-546.

[22] 王朝阳,张军以,李海懿,等.重庆市土地利用冲突多尺度时空演化与多情景演化模拟[J].生态学报,2024,44(3):1024-1039.
Wang Z Y, Zhang J Y, Li H Y, et al. Multi-scale spatio-temporal evolution and multi-scenario simulation of land use conflict in Chongqing[J]. Acta Ecologica Sinica, 2024,44(3):1024-1039.

[23] 史宇微.山地丘陵区土地利用冲突识别与优化协调研究[D].重庆:西南大学,2021.
Shi Y W. Identification of land use conflict and its coordination strategies in hilly mountains region [D]. Chongqing: Southwest University, 2021.

[24] 魏伟,尹力,谢波,等.国土空间规划背景下黄河流域“三区空间”演化特征及机制[J].经济地理,2022,42(3):44-55,86.
Wei W, Yin L, Xie B, et al. Spatial-temporal evolution characteristics and mechanism of “three-function space” in the Yellow River Basin under the background of territorial spatial planning[J]. Economic Geography, 2022,42(3):44-55,86.

[25] 林树高,诸培新,陆汝成,等.长江经济带国土空间格局与功能演变的时空特征和响应过程[J].农业工程学报,2024,40(4):304-316.
Lin S G, Zhu P X, Lu R C, et al. Spatiotemporal characteristics and response process of the territorial space and functional evolution in the Yangtze River Economic Belt[J]. Transactions of the Chinese Society of Agricultural Engineering, 2024,40(4):304-316.

[26] 沈择坤,李佳田.基于国土空间多情景模拟的贵州省乌江流域国土空间冲突及其影响因素[J/OL].环境科学. https://doi.org/10.13227/j.hjkx.202504334.
Shen Z K, Li J T. Territorial spatial conflicts and their influencing factors in the Wujiang River Basin, Guizhou Province:a multi-scenario simulation approach[J]. Environmental Science. https://doi. org/10.13227/j. hjkx. 2025043341-28.

[27] 周国华,彭佳捷.空间冲突的演变特征及影响效应:以长株潭城市群为例[J].地理科学进展,2012,31(6):717-723.
Zhou G H, Peng J J. The evolution characteristics and influence effect of spatial conflict: a case study of Changsha-Zhuzhou-Xiangtan urban agglomeration[J]. Progress in Geography, 2012,31(6):717-723.

(下转第 417 页)