

北部湾经济区城市土地集约利用与经济高质量发展耦合协调关系及障碍诊断

刘少坤¹, 王嘉佳¹, 林树高¹, 陆汝成^{1,2}, 何彩莲³, 包博建¹, 王鹏程¹

(1. 南宁师范大学 自然资源与测绘学院, 南宁 530001; 2. 北部湾环境演变与资源利用教育部重点实验室, 南宁 530001; 3. 广西大学 公共管理学院, 南宁 530024)

摘要:北部湾经济区作为中国第一个国际区域经济合作区,研究城市土地集约利用与经济高质量发展的协调关系对促进该地区新型城市化发展具有深远意义。运用多因素综合评价、耦合协调度以及障碍度等模型分析了2008—2018年北部湾经济区的城市土地集约利用与经济高质量发展耦合协调关系的时空特征及其影响因素。结果表明:(1)北部湾经济区各市土地集约利用水平和经济高质量发展指数显著提升且空间差异减小,区域均值分别由0.175, 0.153升至0.863, 0.763;(2)研究区二者耦合协调性趋于优化,由轻度失调转为优质协调,各市均处于良好及以上水平的高度协调发展阶段;(3)各市“土地-经济”两大基本发展系统明显改善,城市竞争力增强,除防城港市属于土地集约利用超前型外,南宁市、北海市、钦州市、玉林市和崇左市实现了土地集约利用与经济高质量同步发展;(4)土地利用结构、社会经济水平、生态环境压力和区域发展政策是影响二者协调发展的主导因素,优化土地利用结构、加强生态环境保护和提升科技创新能力是促进北部湾经济区城市土地集约利用与经济高质量优质协调发展的关键。研究结果可为北部湾经济区制定一体化的区域城市发展政策提供参考依据。

关键词:土地集约利用; 经济高质量发展; 耦合协调; 障碍诊断; 北部湾经济区

中图分类号:F301.2;F127

文献标识码:A

文章编号:1005-3409(2022)03-0317-10

The Coupling Coordinated Relationship and Obstacle Diagnosis Between Urban Intensive Land-Use and High-Quality Economic Development in Beibu Gulf Economic Zone

LIU Shaokun¹, WANG Jiajia¹, LIN Shugao¹, LU Rucheng^{1,2},

HE Cailian³, BAO Bojian¹, WANG Pengcheng¹

(1. School of Natural Resources and Surveying and Mapping, Nanning Normal University, Nanning 530001, China; 2. Key Laboratory of Environmental Evolution and Resource Utilization, ministry of Education, Beibu Gulf, Nanning 530001, China; 3. School of Public Administration, Guangxi University, Nanning 530001, China)

Abstract: As China's first international regional economic cooperation zone in the Beibu Gulf Economic Zone, the study of the coordinated relationship between urban land intensive use and high-quality economic development is of far-reaching significance to the promotion of new urbanization in this region. The models of the multi-factor comprehensive evaluation, coupling coordination degree and obstacle degree were used to analyze the spatial-temporal characteristics and influencing factors of the coupling coordinated relationship between urban intensive land-use and high-quality economic development in Beibu gulf economic zone from 2008 to 2018. The results show that: (1) the intensive land-use level and high-quality economic development index in the cities of the Beibu gulf economic zone were significantly improved and the spatial differences were reduced; the regional average value had respectively been elevated from 0.175 and 0.153 to 0.863 and 0.763;

收稿日期:2021-04-10

修回日期:2021-05-10

资助项目:国家自然科学基金项目“‘四维度’的边境耕地多功能利用与国家战略农田划定研究:以广西边境地区为例”(42061043);广西研究生教育创新计划资助项目(YCSW2021262);南宁师范大学国家级大学生创新创业训练计划资助项目(202010603023)

第一作者:刘少坤(1974—),男,广东五华人,副教授,博士,硕士生导师,研究方向:土地资源可持续利用,城市生态环境规划与管理。E-mail: kunshow@163.com

(2) the coupling coordination between the two researched areas which transformed from mild imbalance to high-quality coordination tends towarded optimization, and all cities were in a stage of highly coordinated development at a good level and above; (3) the two basic development systems including the lands and economy in the cities were apparently improved; the city competitiveness was enhanced; Nanning, Beihai, Qinzhou, Yulin and Chongzuo had all realized synchronous development between the intensive land-use and the high-quality economy while Fangchenggang city was the advanced intensive land-use; (4) the main factors which can affect the coordinated development between the intensive land-use and the high-quality economic development were land utilization structure, the level of society and economy, the ecological environment pressures as well as the regional development policy; the keys to promote the high-quality coordinated development between the urban intensive land-use and the high-quality economic development in Beibu gulf economic zone were optimizing land structure, strengthening of the protection of ecological environment and enhancement of technological innovation ability. The research results can provide a reference for the formulation of integrated regional urban development policies in the Beibu Gulf Economic Zone.

Keywords: intensive land use; high-quality economic development; coupling coordination; obstacle diagnosis; Beibu Gulf Economic Zone

新时代中国经济由高速增长阶段转向高质量发展阶段,经济发展将形成“质量、效率和动力”三大变革^[1]。土地作为城市经济发展的载体,加快现代化城市经济体系建设,实现城市土地集约利用与区域经济高质量发展是夯实可持续发展基础的关键,成为国家新型城市化发展的重要内容^[2]。伴随经济高速发展加剧土地需求,由此导致的城市土地无序扩张、土地粗放利用等问题严重制约城市经济高质量发展,如何协调城市土地集约利用与经济高质量发展,正确认识二者的相互影响机制,有助于更好地促进地区新型城市化建设,是当前亟需关注和解决的城市发展问题之一^[3]。

城市土地集约利用与经济高质量发展具有双向影响的交互耦合关系。一方面,城市土地集约利用与经济高质量发展相互促进、相互推动。土地作为一切城市经济活动的载体,其集约利用的核心是在一定的资源投入下,包括经济效益在内的土地产出高效化^[4],而经济高质量发展是一种强调更具效率、更加集约、更为生态的经济发展成效与成果高质量^[5],因此,通过优化投入结构和提升投入强度促进城市土地集约利用,可为经济高质量发展提供承载空间,促进经济高质量发展;经济高质量发展水平越高,所创造的大量财政收入能为土地集约利用提供经济支撑,促进城市土地集约利用。另一方面,城市土地集约利用与经济高质量发展相互胁迫、彼此牵制。当城市土地利用粗放、效率低下时,实现经济高质量发展所需的承载空间受限,一定程度上增加了经济增长成本、降低经济发展动能和阻碍经济高质量发展;当经济高质量发展水平较低时,由于资本和技术短缺,投资者往

往倾向于以土地投入代替资本投入,土地利用方式粗放,制约城市土地集约利用^[6]。因此,促进两者协调发展,实现“土地—经济”复合系统的高效、高质量良性有序互动,对城市发展至关重要。当前,关于城市土地集约利用与经济协调发展的研究成果丰硕,国外关于土地集约利用的研究集中在研究对象选择^[7]、评价方法应用^[8]和研究视角选取等^[9]3个方面。国内研究主要集中在二者水平测度和协调程度的权衡、协调机制和驱动因素等方面。在水平测度及协调程度权衡上,学者主要关注城市土地集约利用与传统经济发展的协调研究,通过构建基于“投入—产出”的指标体系开展综合评价^[9-10],采用脱钩理论、耦合协调度及相对发展度模型对省、城市群和市域的系统协调状态进行评价^[3,11-12];在两者关系研究上,学者们普遍认为城市土地集约利用和经济发展之间存在相互影响的关系^[13],二者是否协调发展是关系到城市健康持续发展的大问题^[14],且二者良性有序运行的协调发展有利于当前新型城镇化战略的顺利推进和促进城市可持续发展^[15];在影响因素方面,有学者通过主成分分析认为经济发展水平是土地集约利用的重要影响因素^[16],同时,土地集约利用可以促进综合效益提高,必然会促进经济发展^[11]。

综合来看,当前关于城市土地集约利用与经济评价,注重投入与产出、规模与增长之间的比较,然而在新发展理念下,还应权衡系统绿色、共享和效率等方面的发展情况,构建基于新型城市化要求和高质量发展背景下的指标体系并测度二者耦合协调水平的时空差异有待进一步深化;同时,在二者协调水

平影响因素上,学者多从宏观层面剖析二者协调发展的驱动机制,模型量化下的微观障碍因子归纳分析,可使评价结果更具针对性和实践性;另外,已有研究大多关注经济发达地区的探究,对于城市土地利用问题突出、城市经济快速转型的后发展地区的研究还需进一步加强。因此,以中国经济发展第四极的北部湾经济区为对象,构建城市土地集约利用与经济高质量发展评价指标体系,测度二者的耦合协调发展水平和分析相对发展状态并探究其协调发展障碍因素,为推进地区新型城市化与可持续发展提供优化策略参考。

1 研究区概况

2008年国务院批准实施《广西北部湾经济区发展规划》(下称《规划》)。北部湾经济区(下称“研究区”)是中国第一个国际区域经济合作区、北部湾城市群的核心组团,地处中国沿海南端,下辖南宁、北海、钦州、防城港、玉林和崇左6个地级市,陆域国土总面积约42 500 km²,海岸线长达1 600 km。北部湾经济区成立后,区域城市现代化水平和竞争力显著提高,2018年城市常住人口851.71万人,城镇化率达52.50%;城区国土总面积23 032 km²,其中建成区面积为649 km²,现状城市建设用地面积631.74 km²;城市GDP总值为6 109.65亿元,一般公共预算收入525.80亿元,产业结构占比为9.53%:36.96%:53.51%。北部湾经济区是推动广西高质量发展的重要引擎,在广西构建“南向北联东融西合”全方位开放发展新格局中占据重要地位,随着《西部陆海新通道总体规划》《北部湾城市群发展规划》实施和中国(广西)自由贸易试验区获批,将对该区域城市土地利用格局和经济发展带来深远影响,促进土地集约利用与经济高质量发展对于国家实施区域发展战略和互利共赢的开放战略具有深刻意义。

2 指标体系与研究方法

2.1 指标体系构建与数据来源

在遵循系统性、层次性、代表性和可操作性原则基础上,立足城市土地集约利用与经济高质量发展双向影响的交互耦合关系,从城市土地集约利用和经济高质量发展两方面构建评价指标体系(表1)。传统土地集约利用评价主要从“投入—产出”方面测度土地集约利用水平,新型城市化背景下的城市土地集约利用应更加注重土地利用的效益和效率^[17-18],因此,结合研究区城市土地利用实际并参照相关研究成果^[19-20],从土地“投入—

效率—效益”3个层面共15个指标评价城市土地集约利用状况。其中选取从业人口规模和资金投入为核心的指标表征土地投入水平;选取人均拥有的功能性用地面积、地均经济规模等指标表征土地利用效率和利用效益。以往关于经济发展的评价注重经济规模与增长速度,但城市经济高质量发展的关键在于经济的活力、创新力和竞争力,因此,结合研究区经济发展阶段与相关研究成果^[21-22],从经济“成本—共享—动能”3层面选取15个指标,评价经济高质量发展情况。其中选取经济增长所需能耗和产生的环境保护压力、人力资本等指标衡量绿色发展情况,反映各市经济发展成本;选取城市居民消费能力和社会公共服务水平等指标反映经济增长共享;选取科创投入、产业结构等指标表征经济增长动能。考虑评价指标差异,采用极差法对指标原始数据进行标准化处理,运用熵权法确定指标权重。

研究所用的社会经济统计数据主要来源于相关年份的《广西统计年鉴》《中国城市建设统计年鉴》《中国城市统计年鉴》和《中国环境统计年鉴》,对于缺失的个别数据通过地方的国民经济与社会发展统计公报补充,复合指标数据经过计算整理而得;用于绘制各类图件的行政区划边界矢量数据来源于国家基础地理信息数据库(<https://www.resdc.cn>)。

2.2 研究方法

2.2.1 综合评价模型 采用多目标加权求和模型对研究区城市土地集约利用水平 and 经济高质量发展指数进行综合评价,公式为:

$$f(x) = \sum_{i=1}^n a_i x_i \quad (1)$$

$$g(y) = \sum_{j=1}^m b_j y_j \quad (2)$$

式中: $f(x)$ 和 $g(y)$ 分别表示土地集约利用和经济高质量发展的综合评价函数; a_i 和 b_j 分别代表子系统指标权重; x_i 和 y_j 分别代表子系统指标标准化值; n, m 分别为子系统指标个数。

2.2.2 耦合协调度模型 通过测度耦合协调度反映系统有序协同运行程度。据综合评价结果,构建研究区城市土地集约利用与经济高质量发展耦合协调度模型,公式为^[20]:

$$C = \left\{ \frac{f(x) \times g(y)}{[f(x) + g(y)]^2} \right\}^{\frac{1}{2}} \quad (3)$$

$$T = \alpha f(x) + \beta g(y) \quad (4)$$

$$D = \sqrt{C \times T} \quad (5)$$

式中: C 为系统耦合度,取值范围为 $[0, 1]$; $f(x)$ 和 $g(y)$ 分别为土地集约利用和经济高质量发展的综合评分。 T

为系统综合评价指数; α 和 β 为待定系数,取 $\alpha=\beta=0.5$ 。其值越大表明系统协调性越高,反之则相互间冲突越大。参照相关研究成果^[23],据 D 值大小,将系统耦合协调类型分为 4 大类和 10 个亚类(表 2)。

D 为系统耦合协调度,反映城市土地集约利用和经济高质量发展两者交互耦合的协调程度,取值范围为 $[0,1]$ 。

表 1 城市土地集约利用与经济高质量发展耦合协调评价指标体系

系统层	准则层	指标层	指标意义	性质	权重
城市土地集约利用	土地投入水平	地均环保投入(x_1)	环境保护投资/城市土地面积(万元/km ²)	+	0.056
		地均固定资产投资额(x_2)	固定资产投资额/城市土地面积(万元/km ²)	+	0.043
		建成区比例(x_3)	建成区面积/城市土地面积(%)	+	0.066
		地均财政支出(x_4)	一般公共预算支出/城市土地面积(万元/km ²)	+	0.065
		单位面积就业人员(x_5)	城市就业总人口/城市土地面积(万人/km ²)	+	0.064
	土地利用效率	人均公共设施用地(x_6)	公共设施用地面积/城市人口(m ² /人)	+	0.128
		人均住房建设面积(x_7)	居住用地面积/城市人口(m ² /人)	-	0.137
		人均交通用地面积(x_8)	交通用地面积/城市人口(m ² /人)	+	0.033
		人均绿地面积(x_9)	绿地面积/城市人口(m ² /人)	+	0.030
		城市排水管道密度(x_{10})	《中国城市建设统计年鉴》(%)	+	0.068
	土地利用效益	二三产业增加值建设用地占用(x_{11})	二三产业增加值/建设用地面积(万元/km ²)	+	0.063
		地均社会消费零售总额(x_{12})	社会消费零售总额/城市土地面积(万元/km ²)	+	0.066
		地均财政收入(x_{13})	一般公共预算收入/城市土地面积(万元/km ²)	+	0.059
		地均 GDP(x_{14})	GDP/城市土地面积(万元/km ²)	+	0.073
		建成区绿化覆盖率(x_{15})	《中国城市建设统计年鉴》(%)	+	0.050
经济高质量发展	经济增长成本	单位产出能耗比(y_1)	能源消费总量/GDP,t 标准煤(万元)	-	0.080
		地均二三产业从业人员(y_2)	二三产业从业人员/城市土地面积(万人/km ²)	+	0.098
		单位 GDP 电耗(y_3)	城市用电量/GDP(kW/万元)	-	0.059
		单位产出粉尘排放量(y_4)	粉尘排放总量/GDP(t/万元)	-	0.037
		单位产出工业废水排放量(y_5)	工业废水排放量/工业增加值(t/万元)	-	0.086
	经济增长共享	人均 GDP(y_6)	GDP/城市人口(元/人)	+	0.063
		人均教育支出(y_7)	教育支出/城市人口(元/人)	+	0.089
		人均公共预算收入(y_8)	公共预算收入/城市人口(元/人)	+	0.057
		人均社会保障和就业支出(y_9)	社会保障和就业支出/城市人口(元/人)	+	0.055
		人均医疗服务(y_{10})	医疗服务费用支出/城市人口(元/人)	+	0.067
	经济增长动能	二三产业增加值占 GDP 比重(y_{11})	二三产业增加值/GDP(%)	+	0.055
		进出口总额占 GDP 比重(y_{12})	进出口总额/GDP 比重(%)	+	0.077
		金融机构存贷款占 GDP 比重(y_{13})	金融机构存贷款余额/GDP(%)	+	0.046
		研发支出占 GDP 比重(y_{14})	研发支出/GDP(%)	+	0.078
		城镇登记失业率(y_{15})	年末城镇登记失业人员数/就业总人口(%)	-	0.055

2.2.3 相对发展度模型 因城市土地集约利用和经济高质量发展之间并非往往都是同步发展,为准确权衡两者的发展差距,以相对发展度模型求取两者相对发展度系数 E ,公式为:

$$E=\frac{f(x)}{g(y)}$$

(6)

式中: E 为相对发展度; $f(x)$ 和 $g(y)$ 分别为土地集约利用和经济高质量发展的综合评分;参照相关研究成果^[3,14],将二者相对发展状态划分为城市土地集约利用滞后型($0<E\leqslant 0.8$)、同步发展型($0.8<E\leqslant 1.2$)和城市土地集约利用超前型($E>1.2$)。

2.2.4 障碍度模型 运用障碍度模型诊断制约研究区城市土地集约利用与经济高质量协调发展水平的主要因素,为提升二者耦合协调水平提供依据。通过对因子贡献度、指标偏离度和障碍度 3 个指标进行障碍度分析,公式为^[24]:

$$F_j=w_i\times p_{ij}$$

(7)

$$V_j=1-X_j$$

(8)

$$M_j=\frac{F_i\times V_j}{\sum_{j=1}^{30}F_i\times V_j}\times 100\%$$

(9)

式中: F_j 为因子贡献度; w_i 为第 i 个子系统权重; P_{ij} 为第 i 个子系统中第 j 个指标权重; V_j 为指标偏离

度; X_j 为单项指标标准化后的数值; M_j 为障碍度,是指单项指标对系统的影响程度。

表 2 城市土地集约利用与经济高质量耦合协调发展等级分类

耦合协调程度	耦合协调类型	耦合协调度	相对发展状态(E)
失调衰退	I 极度失调类	[0,0.1]	$0 < E \leq 0.8$:城市土地集约利用滞后于经济高质量发展(滞后型); $0.8 < E \leq 1.2$:城市土地集约利用与经济高质量同步发展(同步型); $E > 1.2$:城市土地集约利用超前于经济高质量发展(超前型)
	II 严重失调类	(0.1,0.2)	
	III 中度失调类	(0.2,0.3)	
过渡类型	IV 轻度失调类	(0.3,0.4)	
	V 濒临失调类	(0.4,0.5)	
基本协调	VI 勉强协调类	(0.5,0.6)	
	VII 初级协调类	(0.6,0.7)	
	VIII 中级协调类	(0.7,0.8)	
高度协调	IX 良好协调类	(0.8,0.9)	
	X 优质协调类	(0.9,1.0)	

3 结果与分析

3.1 城市土地集约利用与经济高质量发展综合评价

3.1.1 变化趋势分析 据式(1—2)测算 2008—2018 年各市城市土地集约利用 $f(x)$ 和经济高质量发展 $g(y)$ 综合得分(表 3)。2008 年研究区土地集约利用水平整体偏低,综合评分均值仅有 0.175,经过 10 a 发展后上升至 2018 年的 0.863,年均增幅达 17.28%,表明在城市群一体化发展下,通过优化国土开发格局,北部湾经济区城市土地集约利用水平整体提升。从各市情况来看,2018 年玉林市土地集约利用水平最高,达到 0.967,年均增速高达 25.47%,主要原因是完善城市基础设施建设,地均土地投入强度大幅提升;南宁市评分最低,且在 2016 年土地集约利用水平呈断崖式下降,原因是武鸣“撤县设区”使南宁城市土地面积扩张,导致土地集约利用水平下降,之后逐步提高;此外,各市土地集约利用水平变化差异明显,除玉林市城市土地集约利用水平呈线性上升外,其余 5 市呈波动式增长,

研究区在 2006 年启动实施新一轮土地利用总体规划以来,对城市土地利用的管控成效显著。自《规划》实施以来,研究区按照“合理布局、节约土地、完善功能”的原则,分“一二三”级建设区建设中心城区,将中心城区作为集聚经济和人口的重要区域,加大城市土地投入力度,土地利用效率和效益大幅提升。

2008—2018 年,北部湾经济区经济高质量发展指数显著提高,变化趋势与土地集约利用基本一致。2008 年研究区经济高质量发展综合评分均值为 0.153,低于同期城市土地集约利用水平,在《广西北部湾经济区发展规划》实施后,在实施“强首府”行动和积极推动区域协调发展下,北部湾经济区社会经济持续高速发展,2018 年经济高质量发展综合评分为 0.763,年均增速达 17.39%,高于 GDP 增速,表明研究区经济可持续发展基础增强,经济发展动能充足,主要得益于二三产业结构调整优化、进出口快速发展和较低水平的城镇登记失业率。经济区设立初期,以牺牲环境为代价而追求经济高速增长的发展过程中,受经济刺激政策负面效应影响,各市经济单位产出能耗高和单位产出污染物排放量大,忽略了城市居民生活质量提升和经济发展动能积蓄,导致经济健康水平总体不高,其中北海市、防城港市、钦州市和崇左市在该时期经济高质量发展综合评分低于研究区平均水平。为落实《规划》定位和贯彻新型城市化战略要求,提高城市可持续发展能力,广西壮族自治区人民政府积极研究推进区域“同城化”“北防钦一体化”和“北部湾经济区高水平开放高质量发展”建设,各市经济高质量发展指数跃升。2018 年南宁市经济高质量发展综合评分最高;玉林市综合评分次之,年均增速为 6 市最高;其余 4 市综合评分低于 0.8,在研究区均值左右波动,但高速增长势头不减。

表 3 2008—2018 年各市城市土地集约利用与经济高质量发展综合评价结果

年份	南宁市		北海市		防城港市		钦州市		玉林市		崇左市		均值	
	$f(x)$	$g(y)$	$f(x)$	$g(y)$	$f(x)$	$g(y)$	$f(x)$	$g(y)$	$f(x)$	$g(y)$	$f(x)$	$g(y)$	$f(x)$	$g(y)$
2008	0.079	0.152	0.296	0.160	0.157	0.168	0.187	0.266	0.100	0.122	0.229	0.108	0.175	0.153
2009	0.256	0.225	0.213	0.200	0.263	0.269	0.259	0.221	0.137	0.128	0.221	0.167	0.225	0.202
2010	0.317	0.203	0.238	0.243	0.335	0.244	0.232	0.149	0.237	0.214	0.241	0.148	0.267	0.200
2011	0.497	0.299	0.346	0.361	0.425	0.374	0.420	0.372	0.266	0.334	0.327	0.186	0.380	0.321
2012	0.521	0.334	0.482	0.448	0.502	0.456	0.392	0.532	0.409	0.449	0.420	0.445	0.454	0.444
2013	0.614	0.432	0.643	0.470	0.476	0.503	0.433	0.543	0.409	0.466	0.426	0.562	0.500	0.496
2014	0.646	0.503	0.732	0.635	0.513	0.551	0.459	0.612	0.532	0.468	0.488	0.610	0.562	0.563
2015	0.739	0.573	0.743	0.570	0.562	0.596	0.494	0.712	0.627	0.505	0.607	0.664	0.629	0.603
2016	0.518	0.622	0.805	0.629	0.651	0.685	0.607	0.760	0.697	0.631	0.578	0.634	0.643	0.660
2017	0.577	0.789	0.741	0.664	0.757	0.687	0.658	0.760	0.838	0.787	0.698	0.705	0.712	0.732
2018	0.787	0.872	0.843	0.721	0.895	0.695	0.839	0.727	0.967	0.834	0.836	0.731	0.863	0.763

3.1.2 空间差异特征 从土地集约利用和经济高质量发展水平空间分布来看(图 1),2008 年各市土地集约利用水平呈“阶梯级”空间分布特征,表现为南部高于中部高于北部,区域差异明显,南部地区拥有中国西部地区第一大港北部湾港,毗邻经济大省广东,近年来积极加大开放开发力度,在吸引东盟国家投资和承接珠三角产业转移方面成绩突出,土地集约利用水平相比较高;因发展成本差异,经济高质量发展指数表现为“中间高、两边低”的分布特征。2013 年土地集约利用水平则表现为南北高、东西低的“两极两翼”分布特征,高值和低值城市数量增加,表明土地集约利用水平空间差异扩大,有碍区域一体化建设,需要严格实施《北部湾城市群发展规划》;经济高质量发展水平各级城市数量与 2008 年一致,沿海延边城市水平明显提高,逐渐成为广西经济发展的新增长极,值

得注意的是:南宁市作为北部湾经济区的龙头城市,因该阶段经济增长能耗较高、人均教育支出较低和进出口总额、研发支出占 GDP 比重不高等原因,导致经济高质量发展水平暂居较低等级。2018 年研究区土地集约利用与经济高质量发展空间格局优化成效明显,相较 2008 年,土地集约利用低水平城市数量减少,区域差距缩小;而经济高质量发展高水平城市数量增加,低水平城市数量减少,表明区域经济一体化水平提高,南宁市作为经济区中心城市,发挥经济高质量发展极核辐射作用,集聚效应日益增强,但还需进一步提高城市土地集约利用水平。近年来,各市在“两山”理论和新发展理念指引下,生态环境保护与社会经济发展并重,大幅减低经济发展成本,大力净化营商环境,有效聚集投资要素,在带动经济发展的同时促进了土地集约利用。

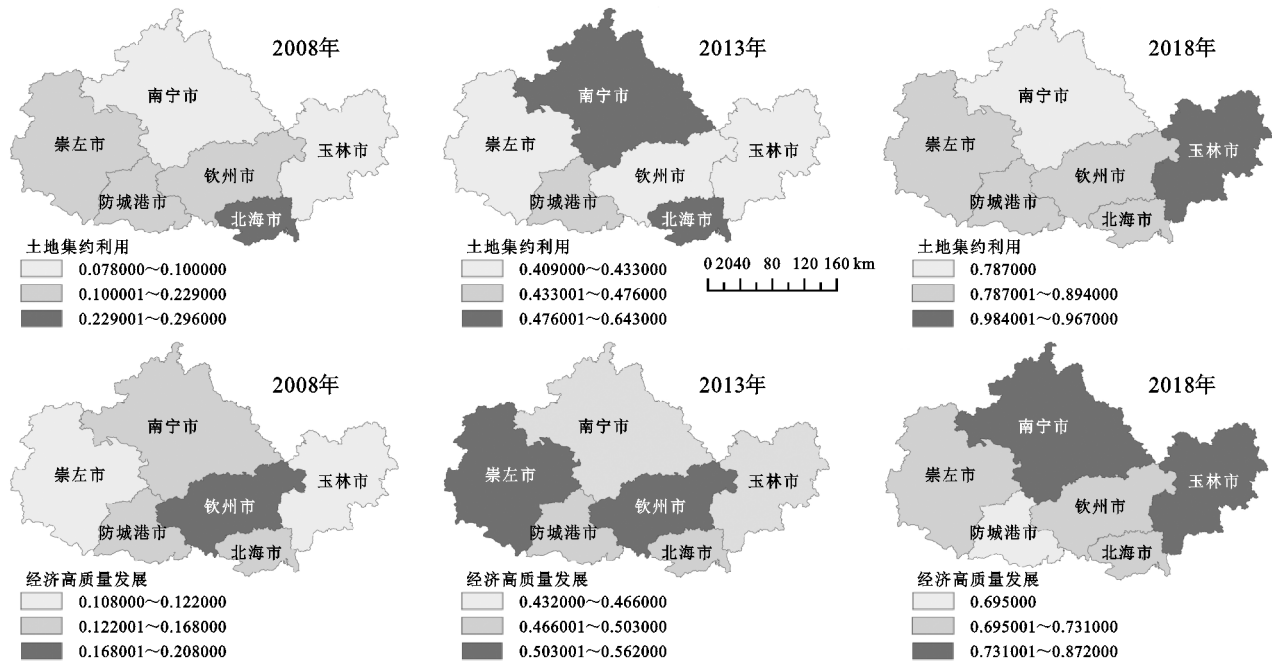


图 1 2008—2018 年各市城市土地集约利用和经济高质量发展水平空间分布

3.2 土地集约利用与经济高质量发展耦合协调分析 3.2.1 耦合协调度分析 根据式(3—6)计算二者耦合协调度(D)和相对发展度(E),对照表 2 绘制耦合协调类型格局图和相对发展类型图,结果见表 4,图 2—3。2008—2018 年北部湾经济区城市土地集约利用与经济高质量发展耦合协调度均值由 2008 年的 0.395 提高至 2018 年的 0.899,由轻度失调(Ⅳ)转为良好协调(Ⅸ),研究区设立初期,依赖土地利用的过度使用实现经济增长,随着生态文明建设步伐加快,加强了土地用途的管制力度,城市土地开发与经济高质量发展的关系得到优化。2008 年沿海城市的耦合协调水平高于研究区内陆地区,玉林市、崇左市和南宁市的土地利用和经济发展之间矛盾突出;2013 年各市二者协调性

空间分布表现为南北高于东西,平均协调度为 0.703;2018 年协调水平总体上呈现东北高、西南低的特征,内陆城市协调性高于沿海城市。位于“两广”交界处的玉林市协调性最高,受广东经济溢出效应影响,在承接产业转移方面优势突出,产业集聚推动经济高质量发展和土地集约利用水平提高;南宁市以 0.910 次之,其余 4 市协调水平在研究区平均水平之下,其中崇左市协调性最低,位于中西部的钦州、防城港和崇左市地处云贵高原边缘地带,区位和地形对当地的城市土地利用产生不利影响,协调发展相对较慢。耦合协调度的空间差异由各市土地集约利用水平和经济高质量发展程度的差距所致,与区域地形条件、经济水平、土地利用政策和发展规划息息相关。

从协调度变化情况来看,各市协调度变化差异较大,变化值高于 0.5 的有玉林市和南宁市,其余 4 市变化值在 0.4~0.5 间,表明研究期内各市的土地集约利用与经济高质量发展协调性实现质的提升。从耦合协调类型演变上看,2008 年处于失调衰退和过渡类型的各有 3 市;2013 年 1 市处于基本协调阶段,5 市处于中等水平的高度协调阶段;2018 年各市处于良好水平及以上的高度协调阶段,土地集约利用与经济高质量有效融合,促进彼此发展。其中内陆的南宁市和玉林市由轻

度失调类转为优质协调类,崇左市由轻度失调类进入良好协调类;聚焦发展临海工业的沿海北海市、钦州市和防城港市由濒临失调类发展为良好协调类。我国经济发展在多年的高速增长后,在 2007 年到达顶点,北部湾经济区从一成立即进入经济转型发展阶段,在《规划》指导下经过 10 a 建设,各市土地集约利用与经济高质量发展综合水平和协调性不断提高,二者耦合协调状况逐渐优化,市际差异缩小,极核辐射效应日益增强,区域一体化建设成效显著。

表 4 2008—2018 年各市城市土地集约利用与经济高质量发展耦合协调度与相对发展度

年份	南宁市		北海市		防城港市		钦州市		玉林市		崇左市		均值	
	D	E	D	E	D	E	D	E	D	E	D	E	D	E
2008	0.330	0.513	0.467	1.850	0.402	0.929	0.444	0.703	0.332	0.820	0.397	2.120	0.395	1.188
2009	0.489	1.133	0.454	1.060	0.515	0.974	0.489	1.167	0.363	1.063	0.438	1.317	0.458	1.119
2010	0.503	1.557	0.490	0.975	0.534	1.369	0.431	1.550	0.474	1.103	0.434	1.622	0.478	1.363
2011	0.621	1.659	0.594	0.956	0.631	1.134	0.628	1.126	0.545	0.793	0.496	1.753	0.586	1.237
2012	0.646	1.557	0.681	1.074	0.691	1.099	0.675	0.735	0.654	0.909	0.657	0.942	0.667	1.052
2013	0.718	1.421	0.741	1.368	0.699	0.946	0.701	0.797	0.661	0.878	0.699	0.758	0.703	1.028
2014	0.755	1.282	0.825	1.151	0.729	0.929	0.728	0.748	0.706	1.135	0.738	0.798	0.747	1.007
2015	0.806	1.288	0.806	1.302	0.760	0.941	0.770	0.692	0.750	1.240	0.796	0.913	0.782	1.063
2016	0.753	0.831	0.843	1.278	0.817	0.949	0.824	0.797	0.814	1.103	0.778	0.910	0.805	0.978
2017	0.821	0.730	0.837	1.114	0.849	1.100	0.841	0.864	0.901	1.064	0.837	0.989	0.848	0.977
2018	0.910	0.903	0.882	1.166	0.888	1.286	0.884	1.154	0.947	1.165	0.884	1.144	0.899	1.136

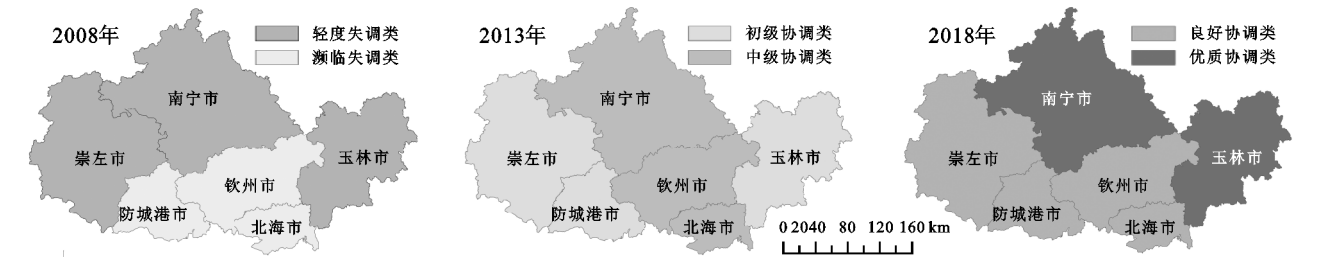


图 2 2008—2018 年各市城市土地集约利用与经济高质量协调发展类型分布

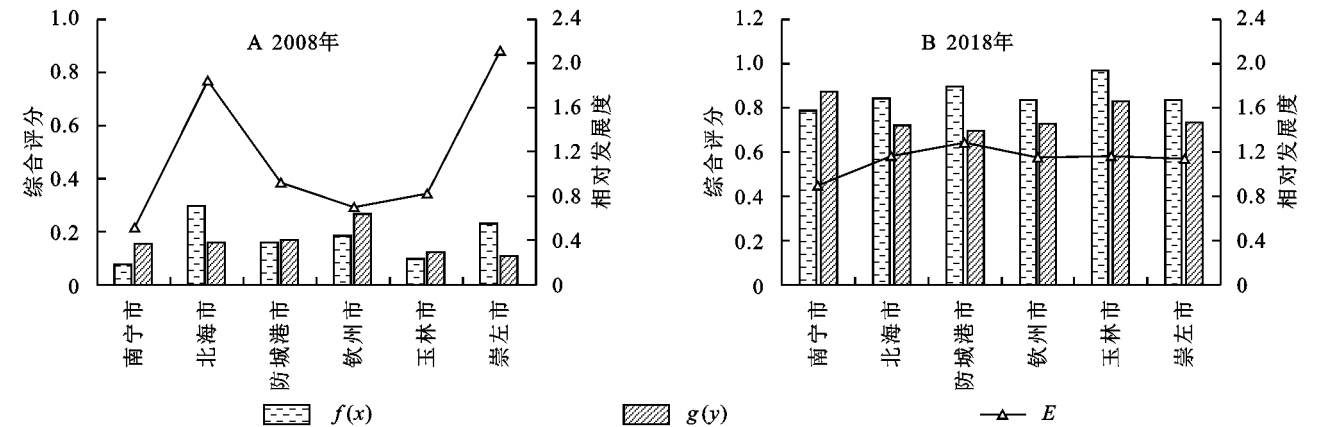


图 3 2008 年、2018 年各市城市土地集约利用与经济高质量相对发展类型

3.2.2 相对发展度分析 城市土地集约利用与经济高质量发展之间并非往往都是同步发展,而是表现为动态的非线性耦合协调关系,需在耦合协调度模型的基础上通过相对发展度评价二者的相对发展状况。由图 3 并对照表 2 可知,2008 年和 2018 年北部湾经

济区城市土地集约利用与经济高质量发展相对发展度均值分别为 1.188,1.136,总体上呈减低趋势,二者发展状态由轻度失调同步发展转向优质协调同步发展,表明研究区城市土地利用与经济发展系统逐渐优化、矛盾减弱,城市健康发展水平提升。2008 年南部

的防城港市和东部的玉林市的相对发展度分别为0.929,0.820,属于两者同步发展型,城市土地利用为经济发展提供承载空间,经济发展为土地利用提供经济基础,两者共同形成良性发展循环;西部的崇左市和南部的北海市的相对发展度分别为2.120,1.850,属于土地集约利用超前于经济高质量发展型,表现为土地利用拉动经济高质量发展,但经济高质量发展为土地集约利用提供的增长动能不足;中部的南宁市和钦州市相对发展度分别为0.513,0.703,属于土地集约利用滞后于经济高质量发展型,该时期的城市发展目标是采取“土地换经济”的方式,调动土地资源实现经济效益的高速增长,城市“摊大饼”式的扩张导致土地利用效率低下,土地利用结构欠合理,导致土地集约利用与经济高质量发展脱轨。至2018年防城港市属于土地集约利用超前型,由于政策偏向、地理位置等原因使得土地集约利用水平得到了大幅提高,处于以土地开发推动经济高质量发展阶段;其余5市则实现了土地集约利用与经济高质量同步发展,说明各市“土地—经济”两大基本发展系统明显改善,城市竞争力增强。相对发展度的差异反映了各市的土地集约利用与经济高质量发展的速度关系,很大程度上受城市人口规模、土地投资力度、绿色发展水平和科技创新能力影响。

3.3 土地集约利用与经济高质量协调发展障碍因素

以研究区城市土地集约利用与经济高质量优质协调发展为目标,以构成评价系统的6个准则层和30项指标为分析对象,运用障碍度模型诊断阻碍研究区系统协调发展的因素。限于篇幅,文章仅列置指标层障碍度较高的前5位因子(表5)。

(1) 土地结构因素。由表5可知,表征土地利用结构的人均公共设施用地面积(x_6)、人均住房面积(x_7)的障碍度高呈上升趋势,表明人均公共设施用地面积、人均住房面积过高会降低城市土地集约利用与经济高质量发展协调水平。当前,各市的公共设施用地较《城市用地分类与规划建设用地标准GB50137—2011》中划定的结构比例高,人均公共设施用地面积由 10.12 m^2 上升至 19.65 m^2 ,人均住房面积高达 33.29 m^2 ,研究区在完善公共基础设施方面取得重大进展,但是,在发展过程中,现有城市开发边界无法满足日益增长的经济发展需求,扩张城市规模推进产业结构布局和优化成为城市经济新的增长极,过高的人均公共设施用地和住房面积会降低城市土地集约利用水平,导致城市发展过度依赖房地产经济,影响区域经济高质量发展。

(2) 社会经济因素。表征社会经济发展水平的人均教育支出(y_7)、研发支出占GDP比重(y_{14})的障碍度较高且出现频次较多,2015年后,研发支出占GDP比重的障碍作用大幅增强,障碍度均值在11.971,是影响研究区二者协调发展的新因素。北部湾经济区自成立以来,经过近10a的经济高速发展,各市基础设施日益完善,土地利用效益不断提高,经济增长成本进一步降低,经济增长动能快速积蓄,正处经济发展收益期,土地利用效率、经济增长成本 and 经济增长动能对系统协调发展的影响作用逐渐增强,土地投入水平和土地利用效益成为实现城市土地集约利用、推进经济高质量发展的重要影响因素,研究区经济已由高速发展转向高质量发展,促进二者协调发展应从加大土地投入、实现经济增长成果共享以及增强科技创新能力等方面采取措施,此外,城市居民公共生活服务水平提升速度仍慢于经济增长速度,经济增长共享障碍度提升,是下一步城市民生工作应关注的重点。

(3) 生态环境因素。由指标障碍度值可知,单位能耗产出比(y_1)和单位产出工业废水排放量(y_2)以及单位产出粉尘排放量(y_5)、说明生态环境压力是阻碍研究区二者协调发展的又一重要因素。重点发展临海工业3市较高的单位能耗产出比、单位产出工业废水排放量和单位产出粉尘排放量是阻碍研究区二者协调发展的关键因素,障碍度一直处于高位,但随着生态文明建设步伐加快,近年来单位产出工业废水排放量和单位产出粉尘排放量的障碍度降低,阻碍作用减弱,下一步需全面提升城市化质量和水平,走科学发展、集约高效、功能完善、环境友好的土地利用与经济高质量协调发展的新型城市化路子。

(4) 区域政策因素。区域发展政策引导各种生产要素投入和生产布局,对系统协同发展具有重要影响。北部湾经济区自成立以来,先后实施了国家层面上的《广西北部湾经济区发展规划》和《北部湾城市群发展规划》,依据区域总体功能定位和资源环境承载能力、开发密度和发展潜力,重点发展现代工业、建设人口居住区和交通及其他基础设施,土地利用效率、经济增长成本 and 经济增长动能障碍度日益下降,城市土地集约利用水平大幅提高,区域经济高质量发展取得显著成效。同时,为促进区域协同发展,广西壮族自治区人民积极推进区域“同城化”“北防钦一体化”和“北部湾经济区高水平开放高质量发展”,在缩小区域发展差距方面做出巨大努力,但是在新的发展

阶段,经济增长共享、土地投入水平、土地利用效益障碍度逐渐提高,实现研究区二者协调发展的关键还在于提高土地投入水平、提升土地利用效率,注重绿色发展、降低经济增长成本。

表 5 2008—2018 年北部湾经济区城市土地集约利用与经济高质量发展各子系统和主要因子障碍度

年份	子系统障碍度/%						主要指标障碍度				
	土地投入	土地利用	土地利用	经济增长	经济增长	经济增长	障碍因子代码(障碍度/%)				
	水平	效率	效益	成本	共享	动能					
2008	22.105	0.033	3.184	38.125	0.759	35.793	x_6 (8.873)	y_2 (6.742)	y_5 (5.903)	x_{10} (4.668)	y_7 (4.123)
2009	17.182	39.941	1.563	12.953	9.303	19.059	x_6 (9.110)	y_2 (6.671)	y_5 (5.788)	x_7 (5.594)	y_7 (3.968)
2010	7.505	43.003	8.355	15.780	12.443	12.915	x_7 (9.217)	x_6 (8.676)	y_2 (6.486)	y_1 (5.637)	y_5 (5.622)
2011	3.404	42.045	5.885	27.881	11.844	8.942	x_6 (10.808)	x_7 (10.307)	y_2 (7.030)	y_{14} (5.837)	y_8 (5.773)
2012	7.013	37.480	6.369	27.252	16.300	5.585	x_7 (12.444)	x_6 (9.301)	y_1 (8.530)	y_2 (8.263)	y_5 (6.841)
2013	8.666	32.144	9.346	24.932	17.805	7.107	x_7 (16.231)	y_1 (9.418)	x_6 (8.681)	y_2 (8.167)	y_5 (6.373)
2014	9.321	28.367	10.996	25.468	17.093	8.756	x_7 (16.871)	x_6 (10.833)	y_2 (10.167)	y_1 (9.749)	y_5 (6.783)
2015	9.993	26.842	10.885	20.542	18.026	13.711	x_7 (22.628)	x_6 (10.512)	y_2 (10.016)	y_5 (9.087)	y_1 (8.778)
2016	11.825	23.206	13.760	20.722	18.269	12.217	x_7 (25.268)	x_6 (11.186)	y_1 (7.584)	y_{14} (7.580)	y_8 (4.356)
2017	14.307	21.235	15.675	15.834	19.911	13.038	x_7 (23.502)	y_3 (17.555)	x_6 (13.659)	y_4 (13.401)	y_{14} (11.971)
2018	13.040	18.675	16.871	17.076	21.139	13.199	y_{14} (17.942)	y_3 (17.544)	x_1 (16.177)	y_4 (13.401)	y_1 (7.180)

4 讨论与结论

4.1 讨论

城市土地集约利用与经济高质量发展具有双向影响的交互耦合关系,如何实现二者协调发展,是关乎区域高质量发展的关键问题。综合北部湾经济区城市土地集约利用与经济高质量发展之间的关系研究表明,两个子系统发展水平仍存在“阶梯级”的空间差异,个别城市面临系统发展失衡问题。从区域层面来看,现阶段应遵循城市紧凑发展理念,通过国土空间规划优化城市用地功能布局,加大城市土地投入力度,着力提升交通、能源、信息等基础设施的共建共享、互联互通能力,提高城市土地集约利用水平;同时,要主动融入“南向北联东融西合”全方位开放发展新格局中,积极承接粤港澳大湾区产业转移,加快发展现代产业体系,推动产业优化升级,提升绿色产业竞争力,增强经济高质量发展基础,实现土地集约利用与经济高质量发展优质同步协调发展。从各市来看,对于防城港市经济高质量发展水平较低的现象,需要加大工业科技研发投入力度,重点降低工业生产能耗产出比,加快城市生态文明建设,减少工业废水排放量,促进经济高质量发展;对于崇左、钦州和北海市在促进土地集约利用与经济高质量协调发展仍有较大空间,一方面需要通过城市土地供给侧结构性改革,避免“摊大饼”式的城市扩张,摆脱以“土地换经济”的发展老路,重点降低人均公共设施用地和住房面积,注重城市经济发展成果共享,改善城市人居环境和生活水平;另一方面,要统筹好局部城市与经济区整体之间的关系,依据《北部湾城市群发展规划》加快一体化发展步伐,作为

首府的南宁市要发挥好北部湾城市群核心城市对次层级城市的辐射带动作用,在吸引资本投资、生态环境治理和基础设施建设等方面加强协作,在提升土地集约利用水平的同时促进经济高质量发展。

文章以中国经济发展第四极、中国(广西)自由贸易区所在地的北部湾经济区为研究对象,在推演城市土地集约利用与经济高质量发展的交互耦合关系基础上,构建反映城市土地—经济系统的绿色、共享和效率的评价体系,相较以往注重系统“投入—产出”的研究进一步细化了高质量发展背景下的城市土地经济研究,对于完善城市内涵式发展理论体系有一定价值,研究结果可为新发展阶段和新型城市化背景下优化城市土地利用,促进经济高质量发展提供实践参考。文章开展市域层面的土地集约利用与经济高质量发展评价,但实现土地集约利用与经济高质量协调发展的关键和难点还是在广大县区,此外文章分别从“投入—效率—效益”与“成本—共享—动能”3 方面构建城市土地集约利用与经济高质量发展的评价指标体系,对二者关系进行了长时序综合评价,但城市可持续增长需要实现“土地—经济”系统“创新、协调、绿色、开放、共享”协调发展,因此,下一步可尝试遵循新发展理念构建新型城镇化和高质量发展要求下的指标体系探讨更加微观尺度上的土地集约利用与经济高质量发展的交互关系,研究结果对促进地方发展可能更具指导意义。

4.2 结论

(1) 2008—2018 年北部湾经济区城市土地集约利用与经济高质量发展水平大幅提高,各市空间差异减小。研究区各市的土地集约利用水平变化差异明

显,低水平城市数量减少,区域差距缩小,除玉林市城市土地集约利用水平呈线性提升外,其余5市呈波动式增长;经济高质量发展高水平城市数量增加,低水平城市数量减少,区域经济一体化水平提高,南宁市经济高质量发展综合评分最高,其余5市经济高质量发展水平高速增长势头不减。

(2) 北部湾经济区城市土地集约利用与经济高质量发展耦合协调性趋于优化,由轻度失调转为优质协调,二者相对发展关系和谐,首府极核辐射效应日益增强,区域一体化建设成效显著。各市城市土地集约利用与经济高质量发展处于良好及以上水平的高度协调阶段,2008年沿海城市的协调性高于内陆地区演变为2018年的内陆地区优于沿海城市;除防城港市属于土地集约利用超前型外,其余5市实现了土地集约利用与经济高质量同步发展,各市“土地—经济”两大基本发展系统明显优化,城市可持续发展水平跃升。

(3) 城市土地集约利用与经济高质量耦合协调发展受到土地利用结构、社会经济水平和生态环境压力等多方面因素的综合影响,不同发展阶段影响因素的影响力有差异。从组成城市土地集约利用与经济高质量发展系统的中观子系统(准则层)来看,研究区二者协调发展时空演化是由各市的土地利用效率、经济发展代价和经济增长共享成效等多元驱动机制综合作用的结果;从组成系统的微观评价指标来看,二者协调发展水平主要受人均公共设施用地面积、人均住房面积、单位能耗产出比和单位产出工业废水排放量以及研发支出占GDP比重等多重因素叠加的影响。

参考文献:

- [1] 方创琳.中国新型城镇化高质量发展的规律性与重点方向[J].地理研究,2019,38(1):13-22.
- [2] 张文忠,许婧雪,马仁锋,等.中国城市高质量发展内涵、现状及发展导向:基于居民调查视角[J].城市规划,2019,43(11):13-19.
- [3] 王深红,李秀霞.城市土地集约利用与社会经济时空耦合协调发展研究:以吉林省9个地级市为例[J].上海国土资源,2018,39(2):21-26.
- [4] 李晓玲,修春亮,孙平军.新型城镇化下中国城市土地集约利用格局与机理研究[J].世界地理研究,2015,24(1):60-67.
- [5] 唐晓彬,王亚男,唐孝文.中国省域经济高质量发展评价研究[J].科研管理,2020,41(11):44-55.
- [6] 胡震,赵翠薇.贵阳市经济发展阶段与土地集约利用的相关研究[J].湖南师范大学自然科学学报,2018,41(1):18-23.
- [7] Taleai M, Sharifi A, Sliuzas R, et al. Evaluating the compatibility of multi-functional and intensive urban land uses[J]. International Journal of Applied Earth Observations and Geoinformation, 2006,9(4):375-391.
- [8] Lewis G M, Brabec E. Regional land pattern assessment: development of are source efficiency measurement method[J]. Landscape and Urban Planing, 2005, 72(4):281-296.
- [9] 张祚,周敏,金贵,等.湖北“两圈两带”格局下的新型城镇化与土地集约利用协调度分析[J].世界地理研究,2018,27(2):65-75.
- [10] 李昌峰,武清华,张落成.土地集约利用与经济的空间差异研究:以长江三角洲地区为例[J].经济地理,2011,31(2):294-299.
- [11] 吴好,姜珊珊.甘肃省土地集约利用与经济耦合协调发展评价研究[J].水土保持研究,2012,19(6):217-222.
- [12] 刘彦花,贾莉,叶国华.广西北部湾经济区土地资源利用与经济增长脱钩分析[J].水土保持通报,2019,39(6):267-274.
- [13] 范胜龙,张莉,曾在森,等.不同经济发展水平地区开发区土地集约利用的影响因素研究:以福建省为例[J].中国土地科学,2017,31(6):51-58.
- [14] 张志,龚健,王利华.城市土地集约利用与社会经济时空耦合协调发展评价:以湖北省12个地级市为例[J].水土保持研究,2017,24(4):296-303.
- [15] 朱志远,苗建军.成渝城市群土地利用与生态经济发展协调度测度[J].城市问题,2017(5):58-66.
- [16] 姚成胜,李政通,杜涵,等.长三角地区土地集约利用与经济发展协调性[J].经济地理,2016,36(2):159-166.
- [17] 金贵,吴锋,李兆华,等.快速城镇化地区土地利用及生态效率测算与分析[J].生态学报,2017,37(23):8048-8057.
- [18] 徐维祥,徐志雄,刘程军.黄河流域地级城市土地集约利用效率与生态福利绩效的耦合性分析[J].自然资源学报,2021,36(1):114-130.
- [19] 万娟娟,陈璇.土地发展权视域下中国城市土地集约利用效率空间格局及溢出效应[J].经济地理,2018,38(6):160-167.
- [20] 朱乾隆,刘鹏凌,栾敬东,等.城市土地集约利用与生态文明建设的耦合关系[J].浙江农林大学学报,2019,36(5):999-1005.
- [21] 李燕.高校科技创新与城市经济高质量发展:基于19个副省级及以上城市的实证检验[J].科技管理研究,2020,40(13):1-7.
- [22] 张合林,王亚辉,王颜颜.黄河流域高质量发展水平测度及提升对策[J].区域经济评论,2020(4):45-51.
- [23] 马慧强,廉倩文,韩增林,等.基本公共服务—城镇化—区域经济耦合协调发展时空演化[J].经济地理,2020,40(5):19-28.
- [24] 李秋雨,朱麟奇,王吉玉.全域旅游背景下吉林省旅游业—经济—社会—生态环境协调性研究[J].地理科学,2020,40(6):948-955.