

土地集约利用与城镇化协调发展评价及障碍因子诊断

雷勋平¹ QIU Robin² 刘晨¹

(1. 铜陵学院工商管理学院, 铜陵 244000; 2. 宾夕法尼亚州立大学信息科学系, 马尔委 PA 19355)

摘要: 为了探究土地集约利用与城镇化的耦合协调关系, 促进两者协调发展, 以安徽省为例, 首先, 运用熵权 TOPSIS 模型, 分别评价安徽省 2000—2017 年土地集约利用与城镇化绩效水平, 研判两者的绩效水平及其子系统变化趋势; 然后, 运用耦合度和协调度模型, 基于耦合作用系数的取值变化, 探讨不同情形下安徽省土地集约利用与城镇化协调发展关系及变化趋势; 最后, 运用障碍度模型, 诊断影响安徽省土地集约利用与城镇化协调发展的障碍因子。结果表明: 2000—2017 年, 安徽省土地集约利用与城镇化水平均呈逐年上升态势, 稳中趋好。2000—2017 年安徽省土地集约利用绩效水平从 0.053 6 增至 0.958 7, 年均增长 18.49%; 安徽省城镇化水平从 0.271 5 增至 0.818 0, 年均增长 6.70%。从土地集约利用各子系统来看, 经济绩效子系统对土地集约利用的贡献最大, 生态绩效子系统对土地集约利用的贡献最小, 权重分别为 0.352 6 和 0.130 8; 从城镇化各子系统来看, 经济城镇化子系统对城镇化水平影响最大, 生态城镇化子系统对城镇化水平影响最小, 权重分别为 0.416 0 和 0.137 7。在不同耦合作用系数取值情形下, 安徽省土地集约利用与城镇化协调发展关系变化趋势除 2005 年和 2012 年略有不同外, 其余 16 年两者协调发展变化趋势和协调类型完全相同, 说明耦合作用系数对两者协调发展关系的影响十分有限。2000—2017 年安徽省土地集约利用与城镇化的协调发展度呈逐年增长态势。从各子系统障碍度来看, 土地集约利用经济子系统对安徽省土地集约利用与城镇化协调发展的影响最大, 年均障碍度为 16.48%; 生态城镇化子系统对两者协调发展的影响最小, 年均障碍度为 6.60%。从各指标障碍度来看, 2011 年及以前, 影响两者协调发展的障碍因子主要包括人民生活水平、地均财政收入和人均 GDP; 2012 年及以后, 影响两者协调发展的障碍因子主要包括城乡人均可支配收入差距和城镇人口密度。从各年份前 5 位障碍因子变化来看, 各指标对土地集约利用与城镇化协调发展的影响可以分为 2 个阶段: 第 1 阶段(2000—2013 年)以土地集约利用的影响为主, 第 2 阶段(2014—2017 年)以城镇化的影响为主。本研究为研判土地集约利用与城镇化协调发展水平及诊断障碍因子提供了新的思路和方法, 可为促进安徽省及同类省域土地集约利用与城镇化协调发展提供借鉴。

关键词: 安徽省; 土地集约利用; 城镇化; 熵权 TOPSIS 模型; 协调发展; 障碍因子诊断

中图分类号: F293.2 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-1298(2020)06-0138-14

OSID:



Evaluation of Coordinated Development between Land Intensive Use and Urbanization and Diagnosis of Obstacle Factors

LEI Xunping¹ QIU Robin² LIU Chen¹

(1. School of Business Administration, Tongling University, Tongling 244000, China

2. Department of Information Science, Pennsylvania State University, Malvem PA 19355, USA)

Abstract: The coordinated development of land intensive use and urbanization plays an important role in promoting economic development. In order to explore the coupling and coordination relationship between land intensive use and urbanization and promote their coordinated development, the performance evaluation index system of land intensive use and urbanization was constructed respectively, and the evaluation index system of coordinated development of land intensive use and urbanization was established on the basis. The land intensive use performance evaluation index system included four subsystems: economic performance, social performance, ecological performance and management performance, and the index system of urbanization performance evaluation included four subsystems: population

收稿日期: 2020-03-03 修回日期: 2020-04-13

基金项目: 国家自然科学基金项目(71503103)、安徽省科技创新战略与软科学研究项目(201806a02020058)和安徽省高校人文社会科学重大项目(SK2016SD60)

作者简介: 雷勋平(1979—),男,教授,博士,主要从事农业经济管理、管理决策与评价和物流管理研究, E-mail: leixunping@126.com

urbanization, economic urbanization, social urbanization and ecological urbanization. Anhui Province was taken as an example. The TOPSIS model was used to evaluate the performance levels of land intensive use and urbanization in Anhui Province from 2000 to 2017, and the performance levels of both and the variation trends of their subsystems were studied. Then, by using the coupling degree and coordination degree model and based on the value change of coupling effect coefficient, the relationship between land intensive use and coordinated development of urbanization in Anhui Province was discussed under different circumstances and the change trend. Finally, the obstacle degree model was used to diagnose the obstacle factors that affected the coordinated development of land intensive use and urbanization in Anhui Province. It was found that from 2000 to 2017, both land intensive use and urbanization in Anhui Province were increased year by year, and the trend was steady and steady. The performance level of land intensive use in Anhui Province was increased from 0.053 6 in 2000 to 0.958 7 in 2017, with an average annual growth rate of 18.49%, and it experienced the development process of poor performance (2000—2006), intermediate performance (2007—2010), good performance (2011—2014) and high performance (2015—2017); the urbanization level of Anhui Province was increased from 0.2715 to 0.8180, with an average annual growth rate of 6.70%, and experienced a development process from poor performance (2000—2011) to intermediate performance (2012—2017). From the perspective of each subsystem of land intensive use, the subsystem of economic performance made the largest contribution to land intensive use, while the subsystem of ecological performance made the smallest contribution to land intensive use, with weights of 0.352 6 and 0.130 8 respectively, and from the perspective of each subsystem of urbanization, the economic urbanization subsystem had the greatest impact on the urbanization level, while the ecological urbanization subsystem had the least impact on the urbanization level, with weights of 0.416 0 and 0.137 7 respectively. In the case of different values of coupling effect coefficient, the change trend of the relationship between land intensive use and coordinated development of urbanization in Anhui Province was slightly different from that in 2005 and 2012, but the trend and type of coordinated development in the other 16 years were completely the same, and the influence of coupling effect coefficient on the relationship between the two was very limited. From 2000 to 2017, the coordinated development degree of land intensive use and urbanization in Anhui Province was increased year by year, which experienced the unbalanced recession stage (2000—2001), low coordination stage (2002—2005), moderate coordination stage (2006—2012) and high coordination stage (2013—2017). From the perspective of the obstacle degree of each subsystem, the economic subsystem of land intensive use had the greatest impact on the coordinated development of land intensive use and urbanization in Anhui Province, with an average annual obstacle degree of 16.48%, the sub-system of ecological urbanization had the least impact on the coordinated development of the two, with an average annual barrier of 6.60%. From the perspective of the obstacle degree of each indicator, the obstacle factors affecting the coordinated development of the two mainly include people's living standard, per capita fiscal income and per capita GDP in 2011 and before, and in 2012 and after, the obstacles affecting the coordinated development of the two mainly include the gap of per capita disposable income between urban and rural areas and the density of urban population. From the perspective of the first five obstacle factors in each year, according to the impact of various indicators on the coordinated development of land intensive use and urbanization, it can be divided into two stages: the first stage (2000—2013) focused on the impact of land intensive use, and the second stage (2014—2017) focused on the impact of urbanization. The research results provided new ideas and methods for studying and judging the coordinated development level and obstacle factors of land intensive use and urbanization, so as to promote the coordinated development of land intensive use and urbanization in Anhui Province and other similar provinces.

Key words: Anhui Province; land intensive use; urbanization; entropy TOPSIS model; coordinated development; diagnosis of obstacle factors

0 引言

土地是区域经济活动的重要载体,为完善和提升区域整体功能奠定了坚实的空间基础^[1]。目前,中国滞后的土地改革制度与高速发展的城镇化存在

严重矛盾,城镇化的加速推进导致土地利用方式粗放、利用结构失衡^[2]。城镇化的推进不仅没有促进土地利用集约化,反而未能实现精明增长^[3]。解决这些问题的关键在于更好地保护土地资源和提升城镇化质量,也就是要促进土地集约利用与城镇化的

协调发展,该问题已成为土地管理学与土地经济学关注的核心问题^[4]。RICARDO等古典经济学家最早提出了土地集约利用的概念^[5],此后,土地集约利用的思想在工业区位论等理论中逐渐体现^[6]。国内外对此也进行了相关研究,主要成果如下:①土地集约利用相关研究:主要集中在研究对象选择、评价方法应用和研究视角选择3方面。DAHMS^[6]立足加拿大安大略省部分村庄,分析了土地集约利用的演变;TALEAI等^[7]以伊朗德黑兰为研究对象,探讨了区域土地集约利用潜力;LEWIS等^[8]测算了美国密歇根州沃什特瑙县土地资源利用效率;ZIELINSKA等^[9]立足华盛顿,提出了土地集约利用优化的几种模式;AROWOLO等^[10]基于尼日利亚2000—2010年间的土地利用数据,重点研究了土地利用的时空强度。国内研究既有立足于全国的^[11],又有立足于省域或城市群的^[12],还有部分研究立足于某一城市^[13]。国外常用的评价方法有单位服务或产品的土地占用量法^[14](Surface input per service unit)、人工神经网络模型^[15]、马尔科夫模型^[16]、土地利用变化及效应模型^[17](Conversion of land use and its effects)和坡度、土地利用、排除层、城市范围、交通、阴影模型^[18]等;国内则主要包括多目标综合评价法^[19]、GIS(地理信息系统)模型^[20]、异速生长模型^[21]等。从研究视角来看,国外研究主要集中在土地利用结构^[22]、土地可持续利用^[23]、基于精明增长的土地利用^[24]等方面,国内研究主要集中在土地可持续利用^[25]、土地经济绩效^[26]、土地投入产出绩效^[27]等方面。②城镇化相关研究:主要从3方面展开讨论,其一,在研究对象选择上,既有关于国家或省域城镇化发展水平的综合评价^[28],又有国家层面的城镇化水平及动力因素测度^[29],还有学者针对城市群的城镇化质量展开研究^[30];其二,在评价方法选择上,国外主要采用城市成长系数^[31]、城市度模型^[32]、城市发展指数^[33]等,国内常采用的方法有动态因子分析法^[34]、熵值法^[35]和DEA-SBM模型^[36]等;其三,从土地城镇化^[34,37-38]、经济城镇化^[39-40]、社会城镇化^[41]和人口城镇化^[34,42-43]等方面构建了城镇化水平评价指标体系。③土地集约利用与城镇化关系研究:随着城镇化的深入推进和土地粗放利用结构性矛盾的加剧,学者们逐渐将上述研究进行有机结合,把研究目光转向土地集约利用与城镇化协调发展关系上,且取得了较为丰硕的成果。CHRISTOPH等^[23]和SUSANNAH等^[24]立足可持续发展理念,秉持“精明增长”与“内填式发展”思想,深入研究了城镇化背景下土地利用的有效性;LOUW^[44]和STEVEN等^[45]通过对比分析城镇化与

土地利用效益,认为高效的土地利用能够促进城镇化健康发展。曹飞^[46]以中国为研究对象,在衡量新型城镇化质量和城市土地集约化程度的基础上,分析了两者之间的协调性;张祚等^[47]立足“两圈两带”背景,以湖北省为研究对象,就该省新型城镇化和土地集约化利用之间的协调关系进行了较为深入地分析。

上述研究在土地集约利用绩效评价、城镇化程度和质量测度、土地集约利用与城镇化协调发展关系3方面均取得了较为丰硕的研究成果,为本文研究思路、研究方法、研究内容等提供了一些启示。但是,学者们虽然探讨了土地利用与城镇化协调之间的发展关系,但尚未说明耦合作用系数的取值缘由,更未考察不同耦合作用系数对土地集约利用与城镇化协调发展的影响;部分虽已经触及土地集约利用与城镇化协调发展的影响因素或障碍因子诊断,但绝大多数研究仅局限于单一系统障碍因子的诊断问题,鲜有涉及2个或以上系统协调发展障碍因子的研究;利用障碍度模型诊断土地集约利用与城镇化协调发展障碍因子的研究则更少。为此,借鉴现有研究成果,以安徽省为研究对象,基于经济绩效、社会绩效、生态绩效和管理绩效4个子系统,构建土地集约利用评价指标体系^[1];基于人口城镇化、经济城镇化、社会城镇化和生态城镇化4个子系统,建立城镇化评价指标体系。立足安徽省2000—2017年的土地集约利用与城镇化数据,采用熵权逼近理想解排序法(TOPSIS)模型,分别衡量土地集约利用与城镇化绩效水平,借鉴耦合度和协调度模型,基于耦合作用系数的不同取值,探讨不同情形下安徽省土地集约利用与城镇化的协调发展关系,并运用障碍度模型诊断影响安徽省土地集约利用与城镇化协调发展的障碍因子,以提高安徽省土地集约利用与城镇化绩效水平,为促进区域土地集约利用与城镇化协调发展提供借鉴。

1 评价指标体系构建

土地集约利用的影响因素很多,是利用效率、利用效益、利用效果的综合体现,以实现效益、结构、公平、效果的协调发展为综合目标^[48]。借鉴文献[1,22-27]的研究成果,从土地集约利用的经济绩效、社会绩效、生态绩效和管理绩效4个子系统构建区域土地利用绩效评价指标体系;借鉴文献[37,44],通过人口城镇化、经济城镇化、社会城镇化和生态城镇化4个子系统,建立城镇化评价指标体系。安徽省土地集约利用与城镇化协调发展评价指标体系见表1。

表1 土地集约利用与城镇化协调发展评价指标体系

Tab.1 Evaluation index system for coordinated development of land intensive use and urbanization

总目标层	子目标层	准则层	指标层	单位	权重
安徽省土地集约利用与城镇化协调发展评价及障碍因子诊断	土地集约利用评价指标体系	经济绩效	地均 GDP(X_1)	万元/km ²	0.084 74
			产业结构(X_2)	%	0.177 35
			地均财政收入(X_3)	万元/km ²	0.090 50
		社会绩效	人民生活水平(X_4)	万元/km ²	0.086 35
			人均公共设施用地(X_5)	km ² /人	0.141 67
			地均就业人数(X_6)	人/km ²	0.086 30
			生态绩效	建成区绿化覆盖率(X_7)	%
		生态用地比例(X_8)		%	0.039 86
		管理绩效	闲置土地处置率(X_9)	%	0.091 45
			合法用地率(X_{10})	%	0.042 73
			土地供给市场化率(X_{11})	%	0.068 11
	人口城镇化		城镇人口所占比重(X_{12})	%	0.080 95
			二三产业从业人口比重(X_{13})	%	0.089 88
		城镇人口密度(X_{14})	人/km ²	0.071 90	
	城镇化评价指标体系	经济城镇化	人均 GDP(X_{15})	元	0.104 91
			二三产业产值占 GDP 比重(X_{16})	%	0.212 53
			城镇居民人均可支配收入(X_{17})	元/人	0.098 58
		社会城镇化	城乡人均可支配收入差距(X_{18})	元	0.101 03
			每万人医院床位数(X_{19})	张/万人	0.102 57
		生态城镇化	人均公园绿地面积(X_{20})	m ²	0.089 89
			工业固体废物物综合利用率(X_{21})	%	0.047 76

2 研究方法

2.1 评价指标权重确定方法

对初始指标数据标准化。设评价对象的初始矩阵为

$$R = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & \cdots & r_{1j} \\ r_{21} & r_{22} & \cdots & r_{2j} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ r_{i1} & r_{i2} & \cdots & r_{ij} \end{bmatrix} \quad (i=1,2,\dots,m;j=1,2,\dots,n) \quad (1)$$

式中 r_{ij} ——评价对象第 i 个评价指标在第 j 年的指标值

m ——评价指标数 n ——评价对象数

根据初始指标属性不同,使用极值法得到标准化矩阵 $P = [p_{ij}]_{m \times n}$,正指标和负指标标准化公式为

$$p_{ij}^+ = \frac{r_{ij} - \min(r_{ij})}{\max(r_{ij}) - \min(r_{ij})} \quad (2)$$

$$p_{ij}^- = \frac{\max(r_{ij}) - r_{ij}}{\max(r_{ij}) - \min(r_{ij})} \quad (3)$$

指标熵计算公式为

$$e_i = - \frac{\sum_{j=1}^n f_{ij} \ln f_{ij}}{\ln n} \quad (4)$$

式中 e_i ——第 i 个指标的熵

f_{ij} —— p_{ij} 的特征比重

鉴于 p_{ij} 的部分值为 0,求熵时 $\ln f_{ij}$ 没有意义,故

借鉴文献[49]的方法,令 $f_{ij} = \frac{1 + p_{ij}}{\sum_{j=1}^n (1 + p_{ij})}$,称 f_{ij} 为

p_{ij} 的特征比重。

指标权重计算公式为

$$w_i = \frac{1 - e_i}{\sum_{i=1}^m (1 - e_i)} \quad (5)$$

式中 w_i ——第 i 个指标的权重,即熵权

2.2 绩效水平评价模型

TOPSIS 作为一种常见的基于多目标的评价方法,在经济、管理、社会等领域得到了广泛的运用,但是,传统的 TOPSIS 主要根据专家的主观意见确定权重,该做法可能使评价结果出现误差或有失偏颇,鉴于此,本文借助熵权法,使评估对象的决策矩阵、正负理想解的确定得到改进,构建了熵权 TOPSIS 模型,并运用该模型对安徽省土地集约利用与城镇化评价进行分析。

2.2.1 加权决策评价矩阵

以指标权重 w_i 为基础,构成权重向量 W ,结合标准化矩阵 P ,得到加权规范化矩阵 V ,计算公式为

$$V = PW = [v_{ij}]_{m \times n} \quad (6)$$

式中 v_{ij} ——评价对象第 i 个评价指标在第 j 年的加权规范化指标值

2.2.2 正、负理想解的确定

正理想解又称为最优解,是各个指标的最大值构成的集合;负理想解又称为最劣解,是各个指标的最小值构成的集合,计算公式为

$$V^+ = \{ \max v_{ij} | i=1,2,\dots,m \} = \{ V_1^+, V_2^+, \dots, V_i^+, \dots, V_m^+ \} \quad (7)$$

$$V^- = \{ \min v_{ij} | i=1,2,\dots,m \} = \{ V_1^-, V_2^-, \dots, V_i^-, \dots, V_m^- \} \quad (8)$$

式中 V^+ ——正理想解 V^- ——负理想解

V_i^+, V_i^- ——第 i 个评价指标的正、负理想解

2.2.3 距离

分别计算各年份评估向量到正、负理想解的距离,计算公式为

$$D_j^+ = \sqrt{\sum_{i=1}^m (V_i^+ - v_{ij})^2} \quad (9)$$

$$D_j^- = \sqrt{\sum_{i=1}^m (V_i^- - v_{ij})^2} \quad (10)$$

式中 D_j^+ ——各年份评估向量到正理想解的距离

D_j^- ——各年份评估向量到负理想解的距离

2.2.4 贴进度

贴进度通常用 T_j 表示,表征各年评价目标与最优方案的接近程度,取值范围为 $[0,1]$,其值越大,表示评价对象的评价结果越靠近最优水平,计算公式为

$$T_j = \frac{D_j^-}{D_j^+ + D_j^-} \quad (11)$$

根据文献[50],贴进度划分为4个等级,表明评估目标的绩效水平,见表2。

表2 评价对象绩效研判标准

Tab.2 Performance evaluation criteria of evaluation objects

贴进度	绩效水平	贴进度	绩效水平
0 ~ 0.30	较差	0.60 ~ 0.80	良好
0.30 ~ 0.60	中缀	0.80 ~ 1	优质

表3 土地集约利用与城镇化协调发展类型及其研判标准

Tab.3 Types of coordinated development between land intensive use and urbanization and their evaluation criteria

D	耦合阶段	$L(X)$ 与 $U(X)$ 的关系	协调类型
0 ~ 0.3	失调衰退(S_1)	$L(X) > U(X)$	失调衰退发展,城镇化发展滞后型(S_{11})
		$L(X) = U(X)$	失调衰退发展,土地集约利用与城镇化同步发展(S_{12})
		$L(X) < U(X)$	失调衰退发展,土地集约利用滞后型(S_{13})
0.3 ~ 0.5	低度协调(S_2)	$L(X) > U(X)$	低度协调发展,城镇化发展滞后型(S_{21})
		$L(X) = U(X)$	低度协调发展,土地集约利用与城镇化同步发展(S_{22})
		$L(X) < U(X)$	低度协调发展,土地集约利用滞后型(S_{23})
0.5 ~ 0.8	中度协调(S_3)	$L(X) > U(X)$	中度协调发展,城镇化发展滞后型(S_{31})
		$L(X) = U(X)$	中度协调发展,土地集约利用与城镇化同步发展(S_{32})
		$L(X) < U(X)$	中度协调发展,土地集约利用滞后型(S_{33})
0.8 ~ 1	高度协调(S_4)	$L(X) > U(X)$	高度协调发展,城镇化发展滞后型(S_{41})
		$L(X) = U(X)$	高度协调发展,土地集约利用与城镇化同步发展(S_{42})
		$L(X) < U(X)$	高度协调发展,土地集约利用滞后型(S_{43})

2.3 协调发展评价模型

评估系统之间协调发展关系的方法较为成熟,耦合度和协调度模型就是一种常见的方法。借鉴现有的研究成果,确定土地集约利用与城镇化协调发展关系的评价模型,计算公式为

$$C = [L(X)U(X)/(L(X) + U(X))^2]^{1/k} \quad (12)$$

$$D = \sqrt{CT} \quad (13)$$

其中 $T = \alpha L(X) + \beta U(X) \quad \alpha + \beta = 1$

式中 C ——土地集约利用与城镇化耦合度,取值为 $[0,1]$,主要用来表征系统间协调发展的大目标

k ——协调系数,取值为 $[2, \infty]$,且为整数

D ——协调发展度,取值为 $[0,1]$

T ——土地集约利用与城镇化发展水平的综合评价指数,主要表征系统间互相作用的整体效应和水平

$L(X)$ ——区域土地集约利用绩效水平

$U(X)$ ——区域城镇化绩效水平

α, β ——待定的权重系数,通常被称作耦合作用系数,以此表征两个系统对区域土地集约利用与城镇化水平耦合系统的作用

评价对象 R 的综合评价价值 $Z(R)$ 计算公式为

$$Z(R) = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n p_{ij} w_i \quad (14)$$

参照文献[51],将区域土地集约利用与城镇化水平的协调发展关系分为4类和12种协调类型,见表3,据此研判区域土地集约利用与城镇化的协调发展情况。

2.4 障碍度诊断模型

安徽省土地集约利用与城镇化协调发展的关键障碍因子诊断方法如下:采用因子贡献度 F_i 表示单一指标(X_i)对总目标(土地集约利用与城镇化协调发展)的贡献,一般可以用各指标权重 w_i 表示;指标

偏离度 I_i 为土地集约利用与城镇化协调发展最佳目标值与各指标实际值的差,通常用 $1 - p_{ij}$ 代替;障碍度 O_i 表示子系统或各指标对安徽省土地集约利用与城镇化协调发展的影响程度。具体计算公式为

$$O_i = I_i w_i / \left(\sum_{i=1}^m I_i w_i \right) \times 100\% \quad (15)$$

其中 $I_i = 1 - p_{ij}$

3 实证分析

3.1 数据来源

研究所需数据主要来源于《安徽统计年鉴》(2001—2018年)、《安徽国民经济和社会发展情况公报》(2000—2017年)、《安徽国土绿化状况公报》(2000—2017年)和《中国国土资源年鉴》(2001—2018年)等。此外,部分指标的数据是根据上述年鉴、公报、文献资料及网络资源等计算合成。

3.2 土地集约利用评价结果分析

(1)从安徽省土地集约利用绩效水平及各子系统绩效变化(图1)来看,2000—2017年,安徽省土地集约利用绩效水平稳步增长,从2000年的0.0536增至2017年0.9587,年均增长18.49%。以贴适度为研判标准,安徽省土地集约利用绩效水平经历了较差绩效、中级绩效、良好绩效、优质绩效4个阶段:①第1阶段(2000—2006年),安徽省土地集约利用综合绩效处于较差阶段。该期间最高绩效仅为0.0934,究其原因在于,“十五”期间安徽省制定的各项政策较难在短期发挥作用,故土地经济绩效和社会绩效子系统的绩效不高,使整个土地集约利用综合绩效偏低。②第2阶段(2007—2010年),安徽省土地集约利用综合绩效处于中级阶段。从国家层面来看,2003年,包括《国务院关于深化改革土地管理的决定》(国发[2004]28号)、《安徽国有土地储备办法》(省政府令第177号)等有关土地管理的相关政策与文件的接连颁布,指导并要求安徽省探索和找寻集约化、高效率、可持续发展的土地集约利用方式,加之以往相关政策的成效与效果逐渐显现,促使安徽省土地集约利用绩效逐渐改善。③第3阶段(2011—2014年),安徽省土地集约利用综合绩效处于良好阶段。该阶段土地集约利用绩效逐渐趋好,主要原因为安徽省“十五”期间结构调整的功效开始显现,逐渐形成集约化、节约化的土地利用方式,促进了安徽省土地集约利用绩效的提升;另一方面,“十一五”期间,安徽省出台了《安徽土地利用总体规划大纲(2006—2020)》(以下简称《规划大纲》),该规划基于土地利用的各项目标,建立了安徽省土地利用布局和土地结构调整方法,使安徽省

土地利用越来越合理。④第4阶段(2015—2017年),安徽省土地集约利用综合绩效处于优质阶段。该阶段土地集约利用绩效转为优质阶段,一方面,在于《规划大纲》的颁布与实施;另一方面,《安徽省人民政府关于进一步强化土地节约集约利用工作的意见》(皖政[2013]58号)的出台,促使安徽省节约化、集约化的土地利用机制逐步建立,且土地的开发和均实行了更为严格的审批和监管,促使安徽省土地集约利用绩效水平增长迅速,由良转优。

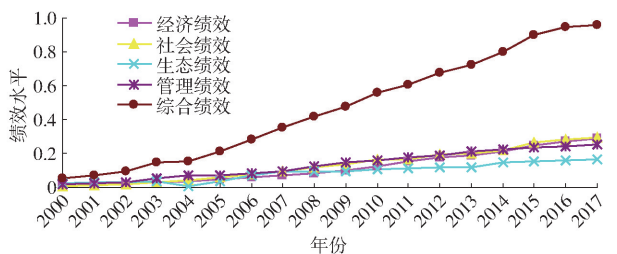


图1 土地集约利用及其子系统绩效动态变化趋势曲线

Fig. 1 Dynamic change trend curve of land intensive use and its subsystem performance

(2)从表1可知,在安徽省土地集约利用系统中经济绩效子系统权重最大,为0.3526,社会绩效子系统次之,权重为0.3143,第3和第4分别是管理绩效子系统和生态绩效子系统,权重分别为0.2023和0.1308。由此表明,经济绩效和社会绩效子系统对安徽省土地集约利用的贡献较大,是推进土地集约利用的重要因素,也反映出一段时间多数省、市以经济绩效和社会绩效衡量和评价土地节约利用效果,忽视了土地集约利用的生态绩效,加之生态绩效只有两项指标,也导致了生态绩效子系统在土地集约利用系统的作用和贡献最小。管理绩效方面,我国《闲置土地处置办法》于1999年4月通过并颁布实施,2012年6月修订并于同年7月1日实施,对土地的有效处置和充分利用、土地市场行为的规范等方面具有推进作用,也在有效增进土地的集约利用方面起到了肯定性的作用,然而,可能时间较长,修订方面不太及时,也鉴于政策的实施和落实到效果的显现具有一定的滞后型,故管理绩效子系统的权重相对较小,致使土地集约利用的管理绩效对综合绩效贡献较小。

(3)从安徽省土地集约利用的各单项指标来看,产业结构、人均公共设施用地、闲置土地处置率、建成区绿化覆盖率、地均财政收入5项指标对土地集约利用的影响较大,其权重分别为0.17735、0.14167、0.09145、0.09094和0.09050,总权重占比近60%。主要原因在于,2000—2017年间,安徽省在调转促方面取得了较好的成绩,促进产业结构优化升级。同时,随着城镇化工作的推进,安徽省

委、省政府逐步注重对闲置土地的监管与处置,在土地利用尤其是新型城镇化推进过程中,必须逐渐转变粗放式利用理念,树立集约利用的理念,更加注意生态环境的保护,故建成区绿化覆盖率逐年增加。此外,在新型城镇化推进较长一段时间内,土地财政收入是地方财政收入的重要来源,这也是地均财政收入占比较大的根本原因。由此可见,上述因素显然是安徽省土地集约利用与城镇化相互作用、协调发展极为重要的因素。鉴于此,安徽省委、省政府以及各市委、市政府对新型城镇化推进过程中的土地利用问题要特别重视,据此更好地稳步协调推进安徽省土地集约利用与城镇化进程。

3.3 城镇化水平评价结果分析

(1)从安徽省城镇化综合绩效及各子系统绩效变化(图2)来看,安徽省城镇化绩效水平稳步增长,从2000年的0.2715增至2017年的0.8180,年均增长6.70%。

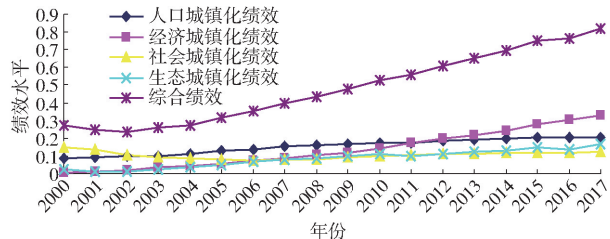


图2 城镇化及其子系统绩效动态变化趋势曲线

Fig.2 Dynamic change trend curve of performance of urbanization and its subsystems

以贴进度为研判标准,安徽省城镇化经历了由较差绩效到中级绩效的发展过程,可以分为2个阶段:①第1阶段(2000—2011年),安徽省城镇化处于较差阶段。该期间最高绩效为0.5608,究其原因,安徽省城镇化相关实施文件出台较晚,或是文件的效果具有滞后性,政策的实施效果及成效尚未发挥出来,使得该阶段城镇化总体绩效偏低。同时,研究期间,安徽省最高城镇化率为44.81%,平均城镇化率为36.27%;同期,中国人口最高城镇化率为51.27%,平均城镇化率为43.75%。可见,安徽省同期的城镇化水平远不及全国水平,也表明上述评价结果和分析的合理性与科学性。②第2阶段(2012—2017年),安徽省城镇化处于中级阶段。分析发现,该阶段安徽省经过“十五”和“十一五”两个发展阶段后,城镇化质量仍然没有明显提高。主要原因为,安徽省农业转移人口城镇化进程缓慢;户籍制度改革步伐较慢,即便实施,期间也尚未取得突破性进展;基本公共服务均等化的实施力度不够,实施的效果不明显;安徽省各市间发展极不平衡,合肥作为省会城市的带头及辐射作用不明显。综上,安

徽省城镇化质量在研究期间没有实现由中级转为良好或优质的突破。

(2)从表1可知,在安徽省城镇化系统中,经济城镇化子系统权重最大,为0.4160,人口城镇化子系统次之,权重为0.2427,第3和第4分别是社会城镇化子系统和生态城镇化子系统,权重分别为0.2036和0.1377。由此表明,经济城镇化子系统和社会城镇化子系统对安徽省城镇化的贡献较大,是促进城镇化质量提升的重要因素,也反映出以城镇人口占总人口比重测量城镇化程度是科学的^[51]。社会城镇化和生态城镇化子系统权重相对较小,一方面,在城镇化初期,非城镇人口向城市流动,实现了人口城镇化,且地方政府主要以提升经济绩效为主要目的;另一方面,在城镇化的初始阶段,人们关注城镇化的速度,而忽视城镇化的质量,导致社会城镇化和生态城镇化子系统的权重较小。同时,安徽省新型城镇化的相关文件出台较迟,例如《国家新型城镇化试点省安徽总体方案》于2016年由省政府印发,《安徽新型城镇化发展规划(2016—2025年)》于2017年由省政府印发,这也是影响安徽省城镇化中社会城镇化子系统和生态城镇化子系统权重的又一重要因素。

(3)从安徽省城镇化的各单项指标来看,二、三产业产值占GDP比重、人均GDP、每万人的病床数、城乡人均可支配收入差距和城镇居民人均可支配收入5项指标对城镇化影响较大,其权重分别为0.21253、0.10491、0.10257、0.10103和0.09858,权重合计占安徽省城镇化的比例达到61.96%。由此表明,产业结构、城镇人口收入水平、医疗保障水平、城镇居民生活水平是促进安徽省城镇化质量提升的重要因素,满足上述指标水平是实现城镇化的核心所在。同样,随着安徽省城镇化的推进,城市开发用地扩张、农村人口向城市迁移,城镇化快速发展加剧了土地利用粗放化,甚至浪费了部分耕地,这也要求城镇化中亟需做到土地利用集约化,从而也形成一种倒逼机制,要求城镇化推进高质量化。因此,安徽省委、省政府在推进城镇化过程中,必须做到提高城镇化质量与促进土地利用集约化相统一。

3.4 不同情形下土地集约利用与城镇化协调发展的变化分析

从定量分析两个系统协调发展关系的既有研究来看^[52-54],一般假设两个系统具有相同的作用,即耦合作用系数 α 、 β 赋值均为0.5,尚未说明赋值缘由。为了探讨耦合作用系数 α 、 β 对安徽省土地集约利用与城镇化协调发展的影响,尝试分析土地集约利用系统与城镇系统耦合协调度对权重(耦合作

用系数 α, β) 变化的敏感程度, 为耦合作用系数的取值提供科学合理的依据。鉴于此, 本文设置 3 种不同的情形分析土地集约利用与城镇化耦合关系变化, 即就不同取值的 α, β 进行分析, 探讨不同情形下两系统间协调发展关系的变化趋势, 计算结果见表 4。

表 4 不同情形下土地集约利用与城镇化协调发展类型

Tab.4 Types of coordinated development of land intensive use and urbanization under different circumstances

年份	$\alpha = 0.4, \beta = 0.6$		$\alpha = 0.5, \beta = 0.5$		$\alpha = 0.6, \beta = 0.4$	
	D_1	协调类型	D_2	协调类型	D_3	协调类型
2000	0.236 5	S_{13}	0.222 1	S_{13}	0.206 6	S_{13}
2001	0.295 8	S_{13}	0.280 8	S_{13}	0.264 9	S_{13}
2002	0.343 8	S_{23}	0.329 8	S_{23}	0.315 2	S_{23}
2003	0.428 3	S_{23}	0.416 9	S_{23}	0.405 2	S_{23}
2004	0.438 8	S_{23}	0.427 0	S_{23}	0.414 9	S_{23}
2005	0.502 7	S_{33}	0.492 9	S_{23}	0.483 0	S_{23}
2006	0.564 4	S_{33}	0.558 2	S_{33}	0.551 9	S_{33}
2007	0.615 0	S_{33}	0.611 3	S_{33}	0.607 7	S_{33}
2008	0.653 6	S_{33}	0.652 3	S_{33}	0.650 9	S_{33}
2009	0.691 5	S_{31}	0.691 6	S_{31}	0.691 6	S_{31}
2010	0.734 9	S_{31}	0.736 7	S_{31}	0.738 5	S_{31}
2011	0.759 9	S_{31}	0.763 0	S_{31}	0.766 0	S_{31}
2012	0.795 3	S_{31}	0.799 5	S_{31}	0.803 8	S_{41}
2013	0.821 8	S_{41}	0.826 1	S_{41}	0.830 4	S_{41}
2014	0.853 9	S_{41}	0.860 1	S_{41}	0.866 2	S_{41}
2015	0.892 3	S_{41}	0.900 5	S_{41}	0.908 6	S_{41}
2016	0.904 1	S_{41}	0.914 1	S_{41}	0.924 0	S_{41}
2017	0.934 4	S_{41}	0.943 9	S_{41}	0.953 3	S_{41}

注: D_1, D_2 和 D_3 分别表示 3 种情形下, 土地集约利用与城镇化的协调发展度。

从表 4 来看, 安徽省 2000—2017 年, 土地集约利用与城镇化协调发展关系仅在 2005 年和 2012 年略有不同, 其余年份两者的协调发展关系变化趋势完全一致。进一步深入分析发现, 在上述 3 种情形下, 安徽省土地集约利用与城镇化协调发展关系与协调类型相同(图 3)。由此可见, 耦合作用系数 α, β 的变化对安徽省土地集约利用与城镇化协调发展关系的影响十分有限, 即土地集约利用与城镇化系统耦合协调度对耦合作用系数 α, β 的变化并不敏感, 同时也表明, 本文设置 $\alpha = 0.5, \beta = 0.5$, 分析上述两个系统间的协调发展情形, 具有科学性和合理性。

根据上述计算结果, 2000—2017 年安徽省土地集约利用与城镇化的协调发展关系度呈稳步增长和上升趋势, 以 $\alpha = 0.5, \beta = 0.5$ 为例, 协调发展度从 0.222 1 增至 0.943 9, 年均增速为 8.88%。结合表 3 和表 4 的数据, 2000—2017 年安徽省土地集约

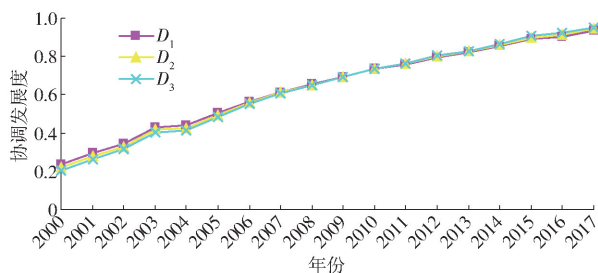


图 3 不同情形下安徽省土地集约利用与城镇化协调发展变化曲线

Fig.3 Change curves of coordination degree between land intensive and urbanization under different situations in Anhui Province

利用与城镇化协调发展可以分为 4 个阶段:

(1) 第 1 阶段(2000—2001 年), 安徽省土地集约利用与城镇化处于失调衰退阶段。在上述 3 种情形下, 土地集约利用与城镇化两个系统的协调发展度的取值范围为 0.20 ~ 0.30。不难发现, 安徽省土地集约利用系统的综合评价价值远远不及城镇化系统的综合评价价值(图 1 和图 2), 两系统的协调类型为 S_{13} (表 3), 由此可以判断, 尽管两系统的协调发展度在增加, 但仍处于失调衰退阶段, 存在较难协调的矛盾。深究发现, “十五”初期, 安徽省政府印发了《安徽城镇化发展纲要(2001—2010 年)》, 由于经济发展水平不高, 且与全国相比, 安徽省经济发展速度和质量滞后, 在促进安徽省城镇化进程中, 规划更加注重城镇化的数量和规模, 并将其作为促进经济社会发展的重要出发点, 当时的城镇化多体现在土地的城镇化, 而非人的城镇化, 加剧了土地粗放利用, 浪费严重。同时, 国务院印发《关于进一步深化城镇住房制度改革, 加快住房建设的通知》(国发[1998]23 号), 决定自当年起停止住房实物分配, 该文件也助推了城镇化进程中的房地产市场的兴起, 土地转让成为地方财政的主要收入来源, 各地政府异常关注, 大开发、大建设的局面也逐步开始布局, 使得土地利用效果没有完全或不能很好地发挥, 甚至有些土地利用属于完全粗放式利用。综上, 该阶段安徽省城镇化系统的综合评价价值明显超过土地集约利用系统的综合评价价值, 两者协调发展的矛盾一直存在就显而易见, 两系统也必将处于衰退阶段。

(2) 第 2 阶段(2002—2005 年), 安徽省土地集约利用与城镇化处于低度协调阶段。在上述 3 种情形下, 土地集约利用与城镇化两个系统的协调发展度的取值范围为 0.30 ~ 0.50。期间城镇化系统综合评价价值高于土地集约利用综合评价价值, 两者的协调类型属于 S_{23} (表 4)。从计算结果来看, 土地集约利用子系统与城镇化子系统的协调发展度在不断提

高,但两者之间存在明显的矛盾,仍然难以协调。深究发现,21世纪初期,中国经济亟需快速发展,中国政府更加重视经济总量的提升,因此,和土地集约利用相比,城镇化得到了政府更大地关注。地方政府为了提升政绩,更多关注经济总量和城镇化规模,有些地方甚至开展了城镇化推进“锦标赛”。毋庸置疑,随着城镇化的快速推进,用地规模迅速扩张,土地集约利用必然被忽视,致使城镇化系统和土地集约利用系统一度失调,且土地集约利用系统综合评价价值也明显滞后于城镇化系统综合评价价值。

(3)第3阶段(2006—2012年),安徽省土地集约利用与城镇化处于中度协调阶段。在上述3种情形下,土地集约利用与城镇化两个系统的协调度的取值范围为0.50~0.80,说明经过近10年的发展与磨合,土地集约利用与城镇化两个系统的协调度不断增加,且土地集约利用综合评价价值逐渐超过城镇化综合评价价值,因此,该发展阶段可以分为两个发展阶段:第1阶段(2006—2008年),土地集约利用与城镇化两个系统的协调度增加, $L(X) < U(X)$,两者的协调类型为 S_{33} ;第2阶段(2009—2012年),土地集约利用与城镇化两个系统的协调度增加, $L(X) > U(X)$,两者的协调类型为 S_{31} 。

第1阶段(2006—2008年),《安徽城镇化发展纲要(2001—2010年)》的指导与实施效果逐年显现,安徽省城镇化综合评价价值由2000年的0.2629增加至2006年的0.3552,增加了35.09%,如何推进安徽省城镇化成为安徽省政府关注的焦点,安徽省开始进入城镇化中高速发展阶段。同时,为了促进土地节约化、集约化和可持续利用,安徽省制订的《安徽土地利用总体规划(2006—2020年)》于2010年7月得到批复,规划中明确指出,耕地要严格保护,用地要节约化、集约化,各业各类用地要统筹规划,土地利用生态和环境保护协调化等。根据以上指导意见,强调必须明确差别化的土地利用政策,统筹区域土地利用,推进城乡经济社会发展一体化,安徽省土地集约利用综合评价价值逐年上升,该值由2000年的0.0536增加到2006年的0.2838,增长了近5倍,土地集约利用水平逐渐显现,与城镇化综合评价价值的差距不断缩小,故安徽省土地集约利用与城镇化两个系统的协调度不断提高,即由低度协调发展阶段步入中度协调发展阶段。

第2阶段(2009—2012年)期间,安徽省相继采用了合理的区域发展战略和土地利用总体规划、城镇规划的引导,有效调控了城镇用地规模,提高了土地资源利用程度。城镇化作为经济发展的重要引擎,安徽省政府高度重视,全面推进城镇化,特别是

土地集约利用在经历了前期缓慢的发展后,该时段的城镇化发展对土地集约利用发挥了很好的推动作用,故两者的协调度逐年增加,2009年达到0.6916,比2000年增长了2倍多,且同年安徽省土地集约利用子系统的综合评价价值(0.4786)首次超过城镇化子系统的综合评价价值(0.4779),两者的发展差距逐步缩小,发展协调度显著增强。

(4)第4阶段(2013—2017年),安徽省土地集约利用与城镇化处于高度协调阶段。在上述3种情形下,土地集约利用与城镇化两个系统的协调度的取值范围为0.80~1,表明两系统处于同步发展、相互协调推进的发展态势。深究发现,一方面,安徽省“十一五”、“十二五”期间的政策发挥了实效,使土地集约利用绩效逐年提升;另一方面,安徽省“十三五”在延续“十二五”的发展政策外,在推进城镇化进程中,除了考虑土地城镇化,还把人的城镇化和土地集约利用作为推进城镇化的重中之重,而且出台了系列促进土地集约利用的政策和文件。同时,安徽省在国家发展战略的指引下,相继实施了“调转促”行动等重大决策部署,尤其是在“五大发展理念”的指引下,安徽省出台了《安徽省五大发展行动计划》,其中,强调要实施协调发展行动,推动区域联动、城乡统筹发展;要实施绿色发展行动,以“三河一湖一园一区”生态文明示范创建为引领,大力发展绿色循环低碳经济,完善环境保护体制机制,加快建设绿色江淮美好家园。以上举措极大程度提升了安徽省土地集约利用子系统和城镇化子系统的协调程度,于2013年首次超过0.8,达到0.8261,且此后逐年提升,高度协调。由此表明,如何更好地促进土地集约利用仍然比城镇化的快速推进更受关注。

3.5 土地集约利用与城镇化协调发展障碍因子诊断

根据式(15),计算影响安徽省土地集约利用与城镇化协调发展的各子系统及指标的障碍度,结果分析如下:

(1)从各子系统障碍度来看,土地集约利用经济绩效子系统对土地集约利用与城镇化协调发展的影响最大,年均障碍度为16.48%,其后依次为经济城镇化子系统、人口城镇化子系统、土地集约利用社会绩效子系统和社会城镇化子系统,年均障碍度分别为15.64%、15.36%、15.21%和13.85%,生态城镇化子系统的影响力最弱,年均障碍度为6.60%,障碍度最大的年份也不足9%,深究发现,早期推进城镇化进程中,与其他地方一样,安徽省更多地考虑经济城镇化、人口城镇化,较少兼顾生态城镇化,故在一定程度上削弱了生态城镇化子系统对土地集约

利用与城镇化协调发展的影响。由此可见,排在前5位的障碍因子中,土地集约利用和城镇化的占比分别为31.69%和44.85%,城镇化水平对土地集约利用与城镇化协调发展的影响要稍大于土地集约利用。从障碍度变化趋势来看,各子系统存在较大差异,其中,社会城镇化和人口城镇化子系统呈逐年上升态势,障碍度年均增速分别为15.40%和8.85%,对土地集约利用与城镇化协调发展的影响逐渐增强;土地集约利用经济绩效子系统与社会绩效子系统、经济城镇化子系统与生态城镇化子系统变化态势波动不大,对土地集约利用与城镇化协调发展的影响较为平稳;土地集约利用生态绩效子系统和管理绩效子系统下降趋势较为明显,年均下降速度分别为11.99%和8.33%,对土地集约利用与城镇化协调发展的影响逐渐减弱。分时间段来看,2008年及以前,土地集约利用的影响占主导地位,2009年及以后,城镇化的影响占主导地位,这主要与2008年的全球金融危机和2007年颁布的《安徽省新型城镇化发展规划(2016—2025年)》(皖政〔2017〕84

号)有直接关系,金融危机后,房地产市场发展放缓,土地集约利用水平有所改善,2007年新型城镇化的推进,使得城镇化成为影响土地集约利用与城镇化协调发展的关键。

(2)从各指标障碍度(表5)来看,2011年及以前,影响土地集约利用与城镇化协调发展的主要障碍因子包括人民生活水平、地均财政收入、人均GDP 3个指标;2012年及以后,影响土地集约利用与城镇化协调发展的主要障碍因子包括城乡人均可支配收入差距和城镇人口密度2个指标。从各年份前5位障碍因子的变化来看,各指标对土地集约利用与城镇化协调发展的影响可以分为2个阶段:第1阶段(2000—2013年)以土地集约利用的影响为主,第2阶段(2014—2017年)以城镇化的影响为主。由此表明,土地集约利用与城镇化协调发展的障碍因子已经由早期的土地利用问题逐渐转向城镇化,这也印证了安徽省土地集约利用绩效在不断改善,与全国相比,城镇化水平相对滞后,影响了土地集约利用与城镇化协调发展。

表5 影响安徽省土地集约利用与城镇化协调发展的主要障碍因子及其障碍度

Tab.5 Main obstacle factors affecting coordinated development of land intensive use and urbanization in Anhui Province and their obstacle degrees %

2000年		2001年		2002年		2003年		2004年		2005年	
障碍因子	障碍度	障碍因子	障碍度	障碍因子	障碍度	障碍因子	障碍度	障碍因子	障碍度	障碍因子	障碍度
X ₉	7.08	X ₇	7.21	X ₇	7.24	X ₃	7.37	X ₃	7.29	X ₁₉	7.74
X ₃	7.01	X ₃	7.15	X ₃	7.13	X ₇	7.12	X ₁₉	7.26	X ₃	7.54
X ₁₅	6.78	X ₁₅	6.85	X ₁₅	6.80	X ₁₅	7.02	X ₇	7.15	X ₇	7.28
X ₄	6.68	X ₉	6.80	X ₉	6.80	X ₄	6.98	X ₄	6.93	X ₄	7.15
X ₆	6.68	X ₄	6.77	X ₄	6.74	X ₁	6.79	X ₁₅	6.86	X ₁₅	7.13
2006年		2007年		2008年		2009年		2010年		2011年	
障碍因子	障碍度	障碍因子	障碍度	障碍因子	障碍度	障碍因子	障碍度	障碍因子	障碍度	障碍因子	障碍度
X ₁₉	8.39	X ₁₉	8.32	X ₁₉	8.43	X ₃	8.44	X ₃	8.16	X ₄	7.57
X ₃	7.86	X ₃	8.12	X ₃	8.17	X ₁₉	7.92	X ₄	7.99	X ₃	7.19
X ₄	7.48	X ₉	7.83	X ₄	7.77	X ₁₅	7.87	X ₁	7.58	X ₁	6.70
X ₁₅	7.43	X ₄	7.76	X ₁₅	7.66	X ₄	7.82	X ₁₅	7.51	X ₁₇	6.62
X ₉	7.25	X ₁₅	7.62	X ₁	7.45	X ₁	7.67	X ₁₉	7.48	X ₁₅	6.54
2012年		2013年		2014年		2015年		2016年		2017年	
障碍因子	障碍度	障碍因子	障碍度	障碍因子	障碍度	障碍因子	障碍度	障碍因子	障碍度	障碍因子	障碍度
X ₁₄	7.52	X ₁₄	9.43	X ₁₄	12.73	X ₁₄	19.70	X ₁₄	26.29	X ₁₄	28.65
X ₄	7.32	X ₁₈	9.04	X ₁₈	12.21	X ₁₈	19.04	X ₁₈	25.65	X ₁₈	26.10
X ₁₈	7.06	X ₅	7.85	X ₅	10.77	X ₄	8.63	X ₂₁	8.11	X ₂	6.82
X ₃	6.92	X ₃	6.62	X ₃	6.41	X ₁	6.79	X ₄	6.54	X ₁₆	5.65
X ₁	6.57	X ₄	6.59	X ₁	5.88	X ₃	6.54	X ₁₉	5.07	X ₅	5.09

4 政策建议

(1)立足生态文明建设要求,一是以习近平生态文明思想为指引,牢固树立“绿水青山就是金山银山”的理念,坚持人与自然和谐共生,坚决贯彻

“五位一体”总体布局。二是从编制原则、依据与共同任务等方面,实现安徽省土地利用规划和环境保护规划相互协调和统一,土地利用规划目标的制定以环境现状评价及环境预测结果为参考依据,环境保护规划的制定以土地生态建设目标为依据,增强

土地利用规划与环境保护规划的可操作性。三是加速土地科技和制度创新,建立健全土地科技体系,因地制宜发展生态修复绿色技术、土地认知与信息技术、土地经济与管理技术,建立土地资源大数据平台,确保土地资源安全利用,以创新驱动提升山水林田湖草系统治理能力,打造生态文明的安徽样板。四是降低生产能耗,减少污染物排放,以减少对资源环境的压力,大力发展生态农业、生态工业、生态服务业,在生态空间、生态经济、生态环境和生态治理同步发展基础上,推进安徽省生态产业与城镇化协调发展。

(2)就提高城镇化质量而言,一是必须着眼于四化同步下的城镇化质量。如结合工业化的要求,以科技驱动促进城镇产业规模化、集约化,提升城镇化质量;结合信息化的要求,以现代信息网络技术促进城镇智能化水平提升;结合“四化同步”的要求,集约高效布局城市产业,促进人口、经济和社会城镇化全面发展,促进城镇化综合发展水平提升。二是必须着眼于稳步推进城镇化的“质”与“量”的进程,综合考虑城镇化的规模和质量,发挥人口、经济、空间和社会城镇化复合联动对土地集约利用的影响,扎实推进“以人为本”的城镇化。同时,要紧紧抓住皖江城市带承接产业转移示范区的契机,以及安徽省8市正式融入长三角城市群这一重大历史机遇,积极主动承接东部地区产业转移,培育新的城镇经济增长点,在提高城镇化质量的同时发挥资本与技术促进土地集约利用的替代效应。

(3)就提高土地集约利用绩效而言,一是要依法依规严管土地利用,规范用地秩序,在土地面积有限及“1.2亿公顷耕地保护红线”的约束下,开源节流、优化土地存量结构和流量配置;二是消除土地利用过程中不合理的限制因素,如:在城市规划限制方面,要在总规控制范围和目标内,预测土地利用数量与强度,提高土地合理利用水平;在城市容量限制方面,提高以人地关系为基础的城市人口土地承载力,根据人口密度确定土地利用强度,形成合理、集约化的土地利用方式,提高土地利用的社会、经济和生态效益;三是土地整体规划为纲领,严格土地功能分区,严格控制建设用地的蔓延扩张,加强土地节约集约利用水平,提高土地利用效率。此外,可以尝试建立土地利用预警机制,保障土地利用系统健康发展。

(4)在土地集约利用子系统与城镇化子系统处于中低水平的协调发展方面,有必要提高安徽省城市的土地容积率、土地利用率和产出率,促进城市土地利用合理布局和结构优化,避免城市土地盲目扩张、追求粗放低质的城镇化进程,推进健康的城镇化

建设,提高土地资源的市场化配置程度,最大限度地减少对区域土地利用系统健康的扰动、破坏。同时,要抓住打造特色小镇这一契机,倡导宜居宜业宜游的发展理念,稳步提升安徽省城镇化质量和水平,实现土地集约利用与城镇化在更高水平上有序、健康、协调发展。

5 结论

(1)运用熵权 TOPSIS 模型,实证分析评估了安徽省土地集约利用和城镇化绩效水平,结果表明,2000—2017年,安徽省土地集约利用绩效和城镇化绩效水平均呈逐年上升态势,稳中趋好。土地集约利用绩效水平从0.0536增至0.9587,年均增长18.49%;城镇化绩效水平从0.2715增至0.8180,年均增长6.70%。以贴近度作为研判标准,深究发现,2000—2017年安徽省土地集约利用经历了较差绩效(2000—2006年)、中级绩效(2007—2010年)、良好绩效(2011—2014年)和优质绩效(2015—2017年)的发展过程,安徽省城镇化水平经历了较差绩效(2000—2011年)和中级绩效(2012—2017年)的发展过程。

(2)从土地集约利用各子系统来看,经济绩效子系统对土地集约利用的贡献最大,生态绩效子系统对土地集约利用的贡献最小,权重分别为0.3526和0.1308,4个子系统绩效均呈逐年增长态势,说明各子系统尤其是生态绩效子系统绩效具有较大的提升空间;从单项指标来看,产业结构、人均公共施用地、闲置土地处置率、建成区绿化覆盖率、地均财政收入5项指标对土地集约利用的贡献较大,权重占比近60%。因此,提升土地集约利用绩效水平应注重4大子系统间的协调发展。

(3)从城镇化子系统来看,经济城镇化子系统对城镇化水平贡献最大,生态城镇化子系统对城镇化水平贡献最小,权重分别为0.4160、0.1377,说明以城镇化率测度城镇化水平是科学的;从单项指标来看,二、三产业产值占GDP比重、人均GDP、每万人的病床数、城乡人均可支配收入差距和城镇居民人均可支配收入5项指标对城镇化的贡献较大,其权重占比超过60%。因此,推进城镇化必须做到提高城镇化质量与促进土地利用集约化相统一。

(4)在不同耦合作用系数下,从土地集约利用与城镇化的协调发展关系变化来看,2000—2017年安徽省土地集约利用与城镇化协调发展关系仅在2005年和2012年略有不同,其余年份两者的协调发展关系变化趋势和协调类型完全一致。说明耦合作用系数 α 、 β 对土地集约利用与城镇化水平协调

发展关系的影响较小。

(5)2000年以来,安徽省土地集约利用与城镇化的协调发展度呈稳步增长和上升趋势。根据协调发展类型及其研判标准,安徽省土地集约利用与城镇化协调发展可以分为4个阶段:失调衰退阶段(2000—2001年)、低度协调阶段(2002—2005年)、中度协调阶段(2006—2012年)和高度协调阶段(2013—2017年)。土地集约利用综合评价价值与城镇化水平综合评价价值均逐年增加,2009年,土地集约利用综合评价价值首次超过城镇化水平综合评价价值。因此,长期来看,与城镇化的快速推进相比,土地集约利用显得尤为重要。

(6)从各子系统障碍度来看,土地集约利用经

济绩效子系统对土地集约利用与城镇化协调发展的影响最大,年均障碍度为16.48%;生态城镇化子系统的影响最小,年均障碍度为6.60%,障碍度最大的年份也不足9%。从各指标障碍度来看,2011年及以前,影响土地集约利用与城镇化协调发展的主要障碍因子包括人民生活水平、地均财政收入和人均GDP 3个指标;2012年及以后,影响土地集约利用与城镇化协调发展的主要障碍因子包括城乡人均可支配收入差距和城镇人口密度2个指标。从各年份前5位障碍因子的变化来看,各指标对土地集约利用与城镇化协调发展的影响可以分为2个阶段:第1阶段(2000—2013年)以土地集约利用的影响为主,第2阶段(2014—2017年)以城镇化的影响为主。

参 考 文 献

- [1] 雷勋平, QIU Robin, 刘勇. 基于熵权 TOPSIS 模型的区域土地利用绩效评价及障碍因子诊断[J]. 农业工程学报, 2016, 32(13): 243 - 253.
LEI Xunping, QIU Robin, LIU Yong. Evaluation of regional land use performance and diagnosis of its obstacle factors[J]. Transactions of the CSAE, 2016, 32(13): 243 - 253. (in Chinese)
- [2] 刘彦文, 刘成武, 何宗宜, 等. 基于像元尺度耕地质量局部空间自相关的基本农田划定[J/OL]. 农业机械学报, 2019, 50(5): 260 - 268, 319.
LIU Yanwen, LIU Chengwu, HE Zongyi, et al. Delineation of basic farmland based on local spatial auto correlation analysis of cultivated land quality in pixel scale[J/OL]. Transactions of the Chinese Society for Agricultural Machinery, 2019, 50(5): 260 - 268, 319. http://www.j-csam.org/jcsam/ch/reader/view_abstract.aspx?file_no=20190530&flag=1. DOI:10.6041/j.issn.1000-1298.2019.05.030. (in Chinese)
- [3] 段学军, 卢雨田, 李慧, 等. 南通市城镇建设用地扩展时空特征分析及模拟[J]. 长江流域资源与环境, 2009, 18(2): 104 - 110.
DUAN Xuejun, LU Yutian, LI Hui, et al. Analysis and simulation of the temporal-spatial features on urban land expansion in Nantong City[J]. Resources and Environment in the Yangtze Basin, 2009, 18(2): 104 - 110. (in Chinese)
- [4] 李晓庆, 姜博, 初楠臣. 城市群土地集约利用与新型城镇化耦合协调分析——以我国三大城市群为例[J]. 长江流域资源与环境, 2017, 26(7): 983 - 991.
LI Xiaoqing, JIANG Bo, CHU Nanchen. Characteristics of spatial and temporal differentiation of coupling coordination between intensive land utilization and new urbanization in urban agglomerations in middle and upper reaches of Yangtze River[J]. Resources and Environment in the Yangtze Basin, 2017, 26(7): 983 - 991. (in Chinese)
- [5] 魏宁宁, 陈会广, 张全景. 基于模糊物元模型的开发区土地集约利用评价[J]. 重庆大学学报(社会科学版), 2018, 24(1): 11 - 21.
WEI Ningning, CHEN Huiguang, ZHANG Quanqing. Evaluation of land intensive use in development zone base on matter element model[J]. Journal of Chongqing University (Social Science Edition), 2018, 24(1): 11 - 21. (in Chinese)
- [6] DAHMS F A. "Dying villages", "counter urbanization" and the urban field: a Canadian perspective[J]. Journal of Rural Studies, 1995, 11(1): 21 - 33.
- [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] ZIELINSKA A L, CHURCH R, JANKOWSKI P. Progress in spatial data handling: development density-based optimization modeling of sustainable land use patterns[C]//Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2005: 881 - 896.
- [10] AROWOLO A O, DENG X. Land use/land cover change and statistical modeling of cultivation land change drivers in Nigeria[J]. Regional Environment Change, 2018, 18(1): 247 - 259.
- [11] 刘纪远, 宁佳, 匡文慧, 等. 2010—2015年中国土地利用变化的时空格局与新特征[J]. 地理学报, 2018, 73(5): 789 - 802.
LIU Jiyuan, NING Jia, KUANG Wenhui, et al. Spatio-temporal patterns and characteristics of land use change in China during 2010—2015[J]. Acta Geographica Sinica, 2018, 73(5): 789 - 802. (in Chinese)
- [12] 周浩, 雷国平, 杨雪昕. 三江平原典型流域土地利用格局变化与空间分异研究[J/OL]. 农业机械学报, 2017, 48(5): 142 - 151.
ZHOU Hao, LEI Guoping, YANG Xuexin. Land use change pattern and its spatial differentiation in typical basin of Sanjiang Plain[J/OL]. Transactions of the Chinese Society for Agricultural Machinery, 2017, 48(5): 142 - 151. http://www.j-csam.org/jcsam/ch/reader/view_abstract.aspx?file_no=20170517&flag=1. DOI:10.6041/j.issn.1000-1298.2017.05.017. (in Chinese)
- [13] 权瑞松. 基于情景模拟的上海土地利用变化预测及其水文效应[J]. 自然资源学报, 2018, 33(9): 1552 - 1562.
QUAN Ruisong. Prediction of land use change and its hydrological effect in Shanghai based on scenario simulation[J]. Journal

- of Natural Resources,2018,33(9):1552-1562. (in Chinese)
- [14] STEPHAN P,FRISDRICH D. Assessing the environmental performance of land cover types for urban planning[J]. Landscape and Urban Planning,2000,61(52):1-20.
- [15] ISLAM K,RAHMAN M F,JASHIMUDDIN M. Modeling land use change using cellular automata and artificial neural network: the case of Chunati Wildlife Sanctuary,Bangladesh[J]. Ecological Indicator,2018,88(3):439-453.
- [16] WU H,LI Z,CLARKE K C,et al. Examining the sensitivity of spatial scale in cellular automata markov chain simulation of land use change[J]. International Journal of Geographical Information Science,2019,33(5):1040-1061.
- [17] PROMPER C,PUISSANT A,MALET J P,et al. Analysis of land cover change in the past and the future as contribution to landslide risk scenarios[J]. Applied Geography,2014,53(5):11-19.
- [18] DIETZEL C,CLARKE K C. Toward optimal calibration of the SLEUTH land use change model[J]. Transactions in GIS,2007,11(1):29-45.
- [19] SLUISA T,PEDROLIA B,KRISTENSEN S. Changing land use intensity in Europe: recent processes in selected case studies [J]. Land Use Policy,2016,57(30):777-785.
- [20] 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.
WAN Juanjuan,CHEN Xuan. Spatial pattern and spillover effect of urban land intensive use efficiency from the perspective of land development rights[J]. Economic Geography,2018,38(6):160-167. (in Chinese)
- [21] 程歆,邵华,李杨,等. 基于夜间灯光遥感数据的城市土地集约利用评价模型[J]. 农业工程学报,2018,34(8):262-268.
CHENG Xin,SHAO Hua,LI Yang,et al. Evaluation model of urban land intensive use based on nighttime light remote sensing data[J]. Transactions of the CSAE,2018,34(8):262-268. (in Chinese)
- [22] MUSAKWA W,NIEKERK A. Implications of land use change for the sustainability of urban areas;a case study of Stellenbosch, South Africa[J]. Cities,2013,32(8):143-156.
- [23] CHRISTOPH K,CLAUDIA B,ULRICH C. Effects of urban land use on surface temperature in Berlin:case study[J]. Journal of Urban Planning & Development,2007,133(2):128-137.
- [24] SUSANNAH G E,HANDLEY J F,ENNOS A R,et al. Characterizing the urban environment of UK cities and towns:a template for landscape and urban planning[J]. Landscape and Urban Planning,2008,87(3):210-222.
- [25] 王宇航,于强,岳德鹏,等. 基于BRT_DC_Pd模型的土地利用模拟研究[J/OL]. 农业机械学报,2018,49(3):225-234.
WANG Yuhang,YU Qiang,YUE Depeng,et al. Simulation of landuse based on BRT_DC_Pd model[J/OL]. Transactions of the Chinese Society for Agricultural Machinery,2018,49(3):225-234. http://www.j-csam.org/jcsam/ch/reader/view_abstract.aspx?file_no=20180327&flag=1. DOI:10.6041/j.issn.1000-1298.2018.03.027. (in Chinese)
- [26] 刘文茜,刘新平. 基于TOPSIS模型的土地资源利用变化及其绩效分析:以阜康市为例[J]. 新疆农业科学,2015,52(2):379-385.
LIU Wenqian,LIU Xinping. Analysis of land use change and its performance based on TOPSIS model;a case study in Fukang City[J]. Xinjiang Agricultural Sciences,2015,52(2):379-385. (in Chinese)
- [27] 花盛,吴晓涛. 城市土地利用绩效动态评价研究[J]. 资源开发与市场,2013,29(7):738-741.
HUA Sheng,WU Xiaotao. Study on dynamic evaluation of urban land use performance[J]. Resource Development & Market,2013,29(7):738-741. (in Chinese)
- [28] 胡宗楠,李鑫,马晓冬. 新型城镇化视角下江苏省城镇土地利用效率评价[J]. 地理与地理信息科学,2017,33(5):87-91,98.
HU Zongnan,LI Xin,MA Xiaodong. Evaluation of urban land use efficiency for Jiangsu Province from view of new style urbanization[J]. Geography and Geo-information Science,2017,33(5):87-91,98. (in Chinese)
- [29] 熊湘辉,徐璋勇. 中国新型城镇化水平及动力因素测度研究[J]. 数量经济技术经济研究,2018,35(2):44-63.
XIONG Xianghui,XU Zhangyong. Research on level land mechanical machine under the guidance of new urbanization[J]. The Journal of Quantitative & Technical Economics,2018,35(2):44-63. (in Chinese)
- [30] 龚志冬,黄健元. 长三角城市群城镇化质量测度[J]. 城市问题,2019(1):23-30.
GONG Zhidong,HUANG Jianyuan. The urbanization quality measure of the Yangtze River Delta Urban Agglomerations[J]. Urban Problems,2019(1):23-30. (in Chinese)
- [31] PHAZELL N,JANDERSON M,NBALZER D. A bastrop clemencies and rissole potential for scale and sustainability in index insurance for agriculture and rural livelihoods [R]. International Fund for Agricultural Development and World Food Programmer,1973(2):42-44.
- [32] KLAUKE. A two-sided matching model of venture capital[R]. Working Paper,University of Chicago,1987(1):8-10.
- [33] LUISITO B. Does urbanization foster human capital accumulation[J]. The Journal of Developing Areas,2008,41(2):171-184.
- [34] 梁彦庆,刘超,蔡兴冉,等. 城市地价与土地集约利用协调性分析——以河北省为例[J]. 地理与地理信息科学,2019,35(3):85-93.
LIANG Yanqing,LIU Chao,CAI Xingran,et al. Coordination analysis of urban land price and land intensive use;a case study of Hebei Province[J]. Geography and Geo-information Science,2019,35(3):85-93. (in Chinese)
- [35] 田雪莹. 基于熵值法的中国城镇化水平测度[J]. 改革,2018,33(5):151-159.
TIAN Xueying. Measurement of urbanization level in China based on entropy method[J]. Reform,2018,33(5):151-159. (in Chinese)
- [36] 谢永琴,曹怡品. 基于DEA-SBM模型的中原城市群新型城镇化效率评价研究[J]. 城市发展研究,2018,25(2):135-141.
XIE Yongqin,CAO Yipin. Research on the newtype urbanization efficiency of Zhongyuan Agglomerations based on DEA-SBM model[J]. Urban Development Studies,2018,25(2):135-141. (in Chinese)
- [37] KEFA M. Comparative urbanization in Ghana and Kenya in time and space[J]. GeoJournal,2008,71(2):143-157.

- [38] 张凯煌,千庆兰,杨青生.中国城市土地城镇化多层级影响因素分析[J].地理学报,2020,75(1):179-193.
ZHANG Kaihuang, QIAN Qinglan, YANG Qingsheng. An analysis of multilevel variables influencing China's land urbanization process[J]. Acta Geographica Sinica, 2020, 75(1):179-193. (in Chinese)
- [39] MUHAMMAD S, RASHID S, HELMI H, et al. Economic growth, electricity consumption, urbanization and environmental degradation relationship in the United Arab Emirates[J]. Ecological Indicators, 2014, 45(5):620-628.
- [40] MOOMAW R L, SHATTER A M. Urbanization and economic development: a bias towards large cities[J]. Journal of Urban Economics, 1996, 40(1):13-37.
- [41] 张改素,魏建飞,丁志伟.中国镇域工业化和城镇化综合水平的空间格局特征及其影响因素[J].地理研究,2020,39(3):627-650.
ZHANG Gaisu, WEI Jianfei, DING Zhiwei. Spatial pattern and its influencing factors of industrialization-urbanization comprehensive level in China at town level[J]. Geographical Research, 2020, 39(3):627-650. (in Chinese)
- [42] SEAN F. Urbanization as a global historical process: theory and evidence from sub-Saharan Africa [J]. Population and Development Review, 2012, 38(2):285-310.
- [43] 王新贤,高向东.中国流动人口分布演变及其对城镇化的影响——基于省际、省内流动的对比分析[J].地理科学,2019,39(12):1866-1874.
WANG Xinxian, GAO Xiangdong. The evolution of China's floating population and its impact on urbanization: a comparative analysis based on inter and intra provincial perspectives [J]. Scientia Geographica Sinica, 2019, 39(12):1866-1874. (in Chinese)
- [44] LOUW E. Land assembly for urban transformation: the case of 's-Hertogen bosch in the Netherlands[J]. Land Use Pol., 2008, 25(1):69-80.
- [45] STEVEN A G, JOSE A F, GLENN E M. Multiobjective optimization approach to smart growth in land development [J]. Soc. Econ. Plan. Sciences, 2006, 40(3):212-248.
- [46] 曹飞.中国新型城镇化质量与城镇土地集约测度及其协调分析[J].水土保持研究,2015,22(6):349-353.
CAO Fei. Analysis on the measure and coordination of the China's new urbanization quality and urban intensive land [J]. Research of Soil and Water Conservation, 2015, 22(6):349-353. (in Chinese)
- [47] 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.
ZHANG Zuo, ZHOU Min, JIN Gui, et al. Coordination analysis of new urbanization and intensive land-use under the spatial pattern of “Two Circles Two Belts” in Hubei Province [J]. World Regional Studies, 2018, 27(2):65-75. (in Chinese)
- [48] 吴一凡,雷国平,路昌,等.基于改进 TOPSIS 模型的大庆市城市土地利用绩效评价及障碍度诊断[J].水土保持研究,2015,22(4):85-90.
WU Yifan, LEI Guoping, LU Chang, et al. Evaluation of urban land use performance based on the improved TOPSIS model and diagnosis of its obstacle degree in Daqing [J]. Research of Soil and Water Conservation, 2015, 22(4):85-90. (in Chinese)
- [49] 李伟,杨国才.基于熵权 TOPSIS 法的城市竞争力综合比较与时间演化分析——以“中四角”城市群为例[J].暨南学报(哲学社会科学版),2014,36(10):77-86.
LI Wei, YANG Guocai. Competition comprehensive compare and time evolution analysis based on entropy TOPSIS: a case of the “four corners” urban agglomeration [J]. Jinan Journal (Philosophy and Social Sciences), 2014, 36(10):77-86. (in Chinese)
- [50] 朱士鹏,徐兵,毛蒋兴.城市生态系统健康及其障碍度评价:以南宁市为例[J].安徽大学学报(自然科学版),2015,39(3):96-102.
ZHU Shipeng, XU Bing, MAO Jiangxing. The evaluation on urban ecosystem health and its obstacle degree: a case study on Nanning City [J]. Journal of Anhui Univeisity (Natural Science Edition), 2015, 39(3):96-102. (in Chinese)
- [51] 姚成胜,邱雨菲,黄琳,等.中国城市化与粮食安全耦合关系辨析及其实证分析[J].中国软科学,2016(8):75-88.
YAO Chengsheng, QIU Yufei, HUANG Lin, et al. Coupling relationship between urbanization and food security in China: an empirical study [J]. China Soft Science, 2016(8):75-88. (in Chinese)
- [52] 马丽,金凤君,刘毅.中国经济与环境污染耦合度格局及工业结构解析[J].地理学报,2012,67(10):1299-1307.
MA Li, JIN Fengjun, LIU Yi. Spatial pattern and industrial sector structure analysis on the coupling and coordinating degree of regional economic development and environmental pollution in China [J]. Acta Geographica Sinica, 2012, 67(10):1299-1307. (in Chinese)
- [53] 吴磊,焦华富,叶雷.皖南国际文化旅游示范区旅游经济与交通耦合协调发展的时空特征[J].地理科学,2019,39(11):1822-1829.
WU Lei, JIAO Huafu, YE Lei. Spatio-temporal characteristics of coordinated development between tourism economy and transportation: a case of international culture and tourism demonstration area in South Anhui Province [J]. Scientia Geographica Sinica, 2019, 39(11):1822-1829. (in Chinese)
- [54] 钱凤魁,王卫雯,王秋兵.基于耦合协调度模型量化耕地自然质量与立地条件协同关系[J].农业工程学报,2018,34(18):284-291.
QIAN Fengkui, WANG Weiwen, WANG Qiubing. Quantification of synergetic relationship between natural quality and site conditions of cultivated land based on coupling coordination degree model [J]. Transactions of the CSAE, 2018, 34(18):284-291. (in Chinese)