

doi:10.11835/j.issn.1674-4764.2016.06.015



城市空间增长效应评价方法

——以重庆市为例

朱猛¹, 赵万民¹, 李云燕¹, 朱艳², 王梅³

(1. 重庆大学 建筑城规学院; 山地城镇建设与新技术教育部重点实验室, 重庆 400045;
2. 西南证券股份有限公司, 重庆 400023; 3. 重庆市城市规划设计研究院, 重庆 401147)

摘要:在城市空间快速增长背景下,开展城市空间增长效应评价研究,有助于解决城市空间增长中出现的问题,可为确定城市空间发展战略、制定空间发展政策提供依据。城市空间增长效应评价方法旨在定量、客观地判断城市空间增长过程中要素配置与运行是否合理、高效和公平。笔者建立了结构配置效应、经济配置效应和公平配置效应3个方面的评价体系,通过目标法对城市空间增长效应进行评价,得出空间增长效应评价函数。以重庆市为例进行实证分析,结果显示:重庆市2004—2013年间的城市空间增长效应总体呈上升趋势,结构性、公平性趋好;合理配置效应和经济配置效应波动显著,反映出城市建设面临的用地结构优化、用地效率提升等方面的问题。

关键词:城市空间;增长效应;评价;城市规划

中图分类号:TUP84.113 **文献标志码:**A **文章编号:**1674-4764(2016)06-0113-08

Evaluation method of urban spatial growth effect: Taking Chongqing city as an example

Zhu Meng¹, Zhao Wanmin¹, Li Yunyan¹, Zhu Yan², Wang Mei³

(1. College of Architecture and Urban Planning; Key Laboratory of New Technology for Construction of Cities in Mountain Area, Ministry of Education, Chongqing University, Chongqing 400045, P. R. China;
2. Southwest Securities Limited by Share Ltd, Chongqing 400023, P. R. China;
3. Chongqing Planning and Design Institute, Chongqing 401147, P. R. China)

Abstract: In the background of the rapid growth of urban space, it is helpful to carry out the study of urban spatial growth performance to solve the problem of urban spatial growth. This study provided basis of determining the development strategy of urban space and formulating spatial policy. Evaluation methodology of urban spatial growth effect is the way to judging the element configuration and the operation of elements is reasonable, efficient and fair during the process of urban growth space. Three evaluation systems are established in this paper, there are structure effect, economic effect and fair allocation effect. Evaluation of urban spatial growth effects by objective law will get space growth effect

收稿日期:2016-05-13

基金项目:国家自然科学基金(51278502,51678086);国家社科基金(16XGL001)

作者简介:朱猛(1980-),博士生,主要从事城乡规划学与城市经济研究,(E-mail)zhumengwork@126.com.

Received:2016-05-13

Foundation item: National Natural Science Foundation of China(No. 51278502, No. 51678086); National Social Foundation (No. 16XGL001)

Author brief: Zhu Meng(1980-), PhD candidate, main research interests: urban planning and urban economics, (E-mail) zhumengwork@126.com.

evaluation function. An empirical analysis of Chongqing city as an example we can get these results; the urban spatial growth effect of Chongqing from 2004 to 2013 is on the rise, structure and fairness is also on the rise; the reasonable allocation effect and the economic allocation effect are significant. These results reflect the urban construction land use structure optimization, land use efficiency and other aspects of the problem.

Keywords: urban spatial; growth effect; evaluate; urban planning

自 20 世纪 90 年代以来,中国城镇化平均以每年 1% 的速度和 1 300 万人次的规模向城镇聚集,成为 21 世纪人类社会最具影响力最显著的事件之一^[1]。快速城镇化进程中,产业发展、基础设施建设推动了城市空间的快速增长;一方面,城市面貌和基础设施的改善日新月异;另一方面,城市空间增长过程中也出现土地利用粗放、环境污染严重、资源约束凸显等问题^[2-3],使城市空间增长的研究成为当前中国城市建设过程中最重要的科学问题之一。在城市空间增长的研究中,如何评价城市空间增长效应,关乎国家经济社会可持续发展,是确定城市空间发展战略、制定空间政策的依据之一。

城市空间增长是建设用地扩展与开发强度增大共同作用的结果。从已有研究来看,对城市用地扩展和扩展效应的研究较为广泛。城市用地扩展的研究着眼于城市土地利用变化、用地模拟预测等内容,主要利用 GIS、遥感技术对城市空间形态归纳与定量测度^[4-5],并通过元胞自动机(CA)模型、多智能体(MAS)模型等技术对城市用地扩展进行模拟^[6-7];已有对城市空间扩展机制的研究,探讨了自然条件影响、社会经济驱动、制度变化等对城市扩展的影响^[8-10]。关于城镇扩展中的城市土地利用效率问题,部分学者以单位城市用地产出衡量城市土地利用效率^[11-12];也有研究对于城市用地扩展的生态效应或总体综合效应进行评价,采用的方法一般是通过建立指标体系,利用数量模型进行多因素、多因子评价^[13-15]。综合以上内容,已有研究大多侧重于城市建设用地扩展指标分析,缺乏对城市开发强度和城市建设量的关注^[16],在关于城市建设用地效应的评价方法中,也因为缺少关于城市建设强度和建设量的具体指标,其评价内容和指标选取也难以反应城市空间增长效应的多维度综合信息。

城市空间增长效应是指城市空间配置过程中,由于空间在各种生产、生活、公共部门(不同城市用地类型)之间的使用功能划分,所呈现出的城市空间的使用状态和产生的综合效应。在以往城市空间扩

展效应评价的基础上,笔者强调城市空间增长是城市用地扩展和开发强度共同作用的结果,在评价指标中引入开发强度和城市建设量的评价指标,构建城市空间增长效应评价方法。

为了判别城市空间要素配置与运行是否合理、高效和公平,建立了结构配置效应、经济配置效应和公平配置效应 3 个方面的评价体系,通过目标法对城市空间增长效应进行评价,得出各种效应评价函数与总评评价函数,并以重庆市为例进行实证分析。

1 城市空间增长效应评价方法

1.1 城市空间增长效应评价的目标及原则

城市空间增长效应评价包含结构配置效应、经济配置效应和公平配置效应 3 个方面:结构配置效应反映城市空间在各种不同类型城市使用部门分配的结构合理性;经济配置效应反映城市空间使用过程中产生的经济效益;公平配置效应反映不同类型城市空间在各种使用方式、使用人群中的公平性。

城市空间增长效应评价目标是通过甄选反映结构配置效应、经济配置效应、环境配置效应的一些典型指标,通过某种分析方法计算各指标的权重,并通过构建评价函数计算各效应层以及总评得分,从而定量地客观地反应城市空间增长过程中的 3 种效应以及总评结果,为城市空间布局决策提供依据。

1.2 城市空间增长效应评价指标体系

城市空间空间增长效应评价的指标选取采用目标法^[15,17],在结构配置效应、经济配置效应、公平配置效应下,将 3 种效应细分为多个可以反映该效应的目标,再对每个目标甄选反映该目标的多个评价指标。

城市空间结构配置效应反映城市总体功能布局情况,决定着城市职能的有效发挥和城市功能能否高效运行。城市空间增长过程中的结构配置效应有两方面含义:一方面,反映在城市增长过程中城市用地、城市人口和建设量的变化速率;另一方面,反映在城市空间增长过程中各种类型的建设用地构成的

比例关系。城市空间增长中的空间配置效应分为空间增长速率的合理性和空间配置构成的合理性两类指标。

城市空间增长经济配置效应反映了城市经济增长与城市空间增长之间的关系,能够反映城市经济发展模式是否合理,可作为判别城市空间增长中的空间配置经济性的重要依据。城市空间增长经济配置效应细分为直接收益和间接收益两个目标。

城市空间增长的公平配置效应反映了城市空间在全市居住人口范围内被公平合理分配的程度,例如公共绿地的使用、公共道路等公共设施使用的公平情况,例如居民购买住房、医疗、教育等方面的公平情况,从公平性上反映了一个城市空间配置是否合理。城市空间增长公平配置效应分为社会公平和用地公平两类指标。

城市空间增长效应评价的指标体系的构成如表1所示。

表1 城市空间增长效应评价的指标体系

Table 1 The evaluation index system of the urban spatial growth

效应类型	目标层	指标层
结构配置 效应(A1)	空间增长速率 的合理性(B1)	城市用地规模增长弹性系数(C1)
		城市建设用地人口密度(C2)
		人居住宅面积增长率(C3)
经济配置 效应(A2)	空间配置构成 的合理性(B2)	住宅用地比例(C4)
		工业用地比例(C5)
		公共服务设施用地比例(C6)
公平配置 效应(A3)	直接收益(B3)	土地出让金占财政收入比重(C7)
		房地产企业经营税金占财政收入 比重(C8)
		城市地均工业用地工业产值增长 率(C9)
用地公平(B6)	间接收益(B4)	人均GDP增长率(C10)
		吸引外资率(C11)
		人均工业总产值增长率(C12)
社会公平(B5)	房价与人均可支配收入的比率 (C13)	恩格尔系数(C14)
		住宅均价增长率(C15)
		人居公共绿地面积(C16)
公共设施建设总量与社会建设总 量的比例(C19)	人均公共服务设施面积(C17)	城镇人均道路面积(C18)
		公共设施建设总量与社会建设总 量的比例(C19)
		公共设施建设总量与社会建设总 量的比例(C19)

1.3 城市空间增长效应评价方法

1.3.1 评价方法设计 合理的评价方法首先能够综合各项评价指标,并对城市空间增长合理性进行评估,同时,能够给出一个定量数值直观反映评估结果,能够从评价结果中易于找出障碍性因素和解决对策。

为满足以上目标,城市空间增长效应评价方案为:首先,构建各个指标的评价函数,通过设定各个指标的标准值得出当前城市各个指标的评价值;然后,利用层次分析法得出各个效应、目标、指标的权重系数。结合指标的评价值不仅可以得出城市空间增长结构配置效应、经济配置效应、公平配置效应的评价值,同时可以得出城市空间增长合理性的总评价值。

1.3.2 指标实际值的无量纲化评价模型 由于评价体系中各指标所代表的物理涵义不同,因此,存在着量纲上的差异,需要对每个指标的实际值进行无量纲化处理。

综合评价体系无量纲处理的基本思想为假定指标的实际值和指标的评价值之间存在线性关系,实际值越趋近于标准值时,其评价值越大,实际值越远离标准值时,其评价值越小。实际指标的变化将引起评价指标相应比例的变化。考虑土地供应每个指标在理想情况下均对应一个标准值(或称理想值),取每个指标值与该标准值的比值作为无量纲处理的结果,也作为该指标的评价值。

若指标的实际值为 x_i ,标准值为 x_{is} ,实际值 x_i 的评价值为 $f(x_i)$,评价体系的指标标准值 $x_{is} > 0$,评价值 $f(x_i) \in [0, 1]$,实际值 x_i 一般情况下大于零,但是增长率可能出现负值,会导致以上模型评价值 $f(x_i)$ 为负,从而将整个系统的总评得分降低,故各项指标的评价模型为:

$$f(x_i) = \begin{cases} 0 & , x_i < 0 \\ \frac{x_i}{x_{is}} & , x_i \leq x_{is} \\ \frac{x_{is}}{x_i} & , x_i > x_{is} \end{cases} \quad (1)$$

1.3.3 目标权重确定 城市空间增长评价体系第1层为效应层,共有3个效应;第2层为目标层,共有6个目标;第3层为指标层,共有19个指标。因此,适合采用层次分析法来确定每个效应、目标、指标的权重。

1) 效应层权重的确定 令结构配置效应为 A_1 、经济配置效应为 A_2 、公平配置效应为 A_3 ，构造 A_1 、 A_2 、 A_3 对比矩阵 Q_A

$$Q_A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{bmatrix}$$

a_{ij} 为 A_i 和 A_j 的相对重要比值, $a_{ij} = 1/a_{ji}$, $a_{ij} \in [1, 3, 5, 7, 9]$, 不同取值对应的含义如表 2 所示。

表 2 相对重要比重取值表

Table 2 Table of relative importance

标度	含义
1	第 i 效应与第 j 效应同样重要
3	第 i 效应比第 j 效应稍微重要
5	第 i 效应比第 j 效应明显重要
7	第 i 效应比第 j 效应强烈重要
9	第 i 效应比第 j 效应极其重要
2, 4, 6, 8	表示介于两个相邻等级之间

采用和法求解 A_1 、 A_2 、 A_3 的权重, 具体步骤为

1) 将 Q_A 的每一列向量归一化得 $\tilde{w}_{ij} =$

$$a_{ij} / \sum_{i=1}^n a_{ij}。$$

2) 对 \tilde{w}_{ij} 按行求和得 $\tilde{w}_i = \sum_{j=1}^n \tilde{w}_{ij}。$

3) 归一化 $\tilde{w} = (\tilde{w}_1, \tilde{w}_2, \tilde{w}_3)^T$, 得出权重向量为

$$w = (w_1, w_2, w_3)^T。$$

4) 计算最大特征值 $\lambda = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{(Q_A w)_i}{w_i}$, 一致性

指标 $CI = \frac{\lambda - n}{n - 1}$, 得到一致性比率 $CR = \frac{CI}{RI}$, RI 取值见表 3。

表 3 RI 取值标准

Table 3 RI value standard

n	RI	n	RI	n	RI
1	0	5	1.12	9	1.45
2	0	6	1.24	10	1.49
3	0.58	7	1.32	11	1.51
4	0.90	8	1.41		

若 $CR < 0.1$, 认为对比矩阵 Q_A 的不一致程度在容许范围内, 可用其归一化特征向量作为权重向量, 否则需要构造矩阵 Q_A , 直至满足检验标准, 最终得到效应 A_1 、 A_2 、 A_3 的权重向量为 $w_A = [\omega_{A1}, \omega_{A2}, \omega_{A3}]。$

2) 目标层权重的确定 如表 1, 令空间增长速率的合理性、空间配置构成的合理性为 B_1 、 B_2 , 直接收益、间接收益为 B_3 、 B_4 , 社会公平、用地公平为 B_5 、 B_6 。目标层是由 3 个效应向下一层独立分解得到, 不同效应下属的目标没有相关性, 故目标层权重确定是对同一效应内的目标层各要素进行权重确定。即在 A_1 效应内确定 B_1 、 B_2 的权重, 在 A_2 效应内确定 B_3 、 B_4 权重, 在 A_3 效应内确定 B_5 、 B_6 权重。因此, 需构造 3 组对比矩阵。

$$Q_B = \left\{ \begin{bmatrix} b_{11} & b_{12} \\ b_{21} & b_{22} \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} b_{33} & b_{34} \\ b_{43} & b_{44} \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} b_{55} & b_{56} \\ b_{65} & b_{66} \end{bmatrix} \right\}$$

式中: b_{ij} 为目标层 B_i 和 B_j 的相对重要比值, $b_{ij} = 1/b_{ji}$ 。 b_{ij} 的取值规范、目标层权重向量的计算及验证按照上前述“效应层权重的确定”求解, 得到目标层的权重向量为 $w_B = [\omega_{B1}, \omega_{B2}, \omega_{B3}, \omega_{B4}, \omega_{B5}, \omega_{B6}]。$

3) 指标层权重的确定 将表 1 中各指标按照从上往下的顺序, 分别设为 C_1 、 C_2 、 C_3 、.....、 C_{17} 、 C_{18} 、 C_{19} 。由于指标层是由 6 个目标向下一层独立分解得到, 不同目标内的指标没有相关性, 故指标层权重确定是对同一目标内的各指标进行权重确定。因此, 需构造 6 组对比矩阵。

$$Q_C = \left\{ \begin{bmatrix} C_{11} & C_{12} & C_{13} \\ C_{21} & C_{22} & C_{23} \\ C_{31} & C_{32} & C_{33} \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} C_{44} & C_{45} & C_{46} \\ C_{54} & C_{55} & C_{56} \\ C_{64} & C_{65} & C_{66} \end{bmatrix}, \right. \\ \left. \begin{bmatrix} C_{77} & C_{78} & C_{79} \\ C_{87} & C_{88} & C_{89} \\ C_{97} & C_{98} & C_{99} \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} C_{1010} & C_{1011} & C_{1012} \\ C_{1110} & C_{1111} & C_{1112} \\ C_{1210} & C_{1211} & C_{1212} \end{bmatrix}, \right. \\ \left. \begin{bmatrix} C_{1313} & C_{1314} & C_{1315} \\ C_{1413} & C_{1414} & C_{1415} \\ C_{1513} & C_{1514} & C_{1515} \end{bmatrix}, \right. \\ \left. \begin{bmatrix} C_{1616} & C_{1617} & C_{1618} & C_{1619} \\ C_{1716} & C_{1717} & C_{1718} & C_{1719} \\ C_{1816} & C_{1817} & C_{1818} & C_{1819} \\ C_{1916} & C_{1917} & C_{1918} & C_{1919} \end{bmatrix} \right\}$$

式中: c_{ij} 为目标层 C_i 和 C_j 的相对重要比值, $c_{ij} = 1/c_{ji}$ 。 c_{ij} 的取值规范、目标层权重向量的计算及验证同样按照前述“效应层权重的确定”求解,得到指标层的权重向量为 $w_c = [w_{c_1}, w_{c_2}, \dots, w_{c_{18}}, w_{c_{19}}]$ 。

1.3.4 城市空间增长各效应评价函数及总评评价函数 通过层次分析法可得出效应层、目标层、指标层各个元素的权重,同时结合上述已获取每个指标的评价值,采用线性加权合成法,求得城市空间增长的结构配置效应、经济配置效应、公平配置效应得分,以及最终综合评价得分。

城市空间增长各配置效应 A_i 评价得分为

$$S_{A_i} = 100 \times \sum_{j=1}^n w_{c_j} w_{B_j} f(x_i) \quad (2)$$

式中: w_{c_j} 为指标 C_j 的权重,隶属于配置效应 A_i ; w_{B_j} 为指标 C_j 所属目标 B_j 的权重; x_i 为城市第 i 个指标的数值,隶属于配置效应 A_i ; $f(x_i)$ 为城市第 i 个指标的评价值。

城市空间增长的总评评价模型为

$$S = 100 \times \sum_{i=1}^n w_{c_i} w_{B_j} w_{A_k} f(x_i) \quad (3)$$

式中: S 为城市空间增长的总评评价得分; w_{c_j} 为指标 C_j 的权重; w_{B_j} 为指标 C_j 所属目标 B_j 的权重; w_{A_k} 为目标 B_j 所属效应 A_k 的权重; x_i 为城市第 i 个指标的数值; $f(x_i)$ 为城市第 i 个指标的评价值。

2 重庆市城市空间增长效应评价案例

2.1 案例概况与指标获取

重庆是中央直辖市、中国长江上游地区经济中心和国家中心城市,幅员面积8.24万 km^2 ,截至2016年6月底,重庆市辖24个区、10个县、4个自治县,户籍人口3375万人,常住人口2991万人,常住人口城镇化率59.6%。

重庆是中国长江上游地区唯一汇集水、陆、空交通资源的特大型城市。近年来,伴随重庆市重要基础设施建设,以保税港区、综合保税区、铁路保税物流中心为主体的水、空、铁全面开放格局基本确立,以长江黄金水道、渝新欧国际铁路等为支撑的向东向西国际贸易大通道全面形成。

以往研究所选取的案例多为单一中心城市,且

多为大城市或特大城市,由于城市空间配置是省(直辖市)范围内统一配置,包含各种不同规模的城市,单一城市的评价结果难以显示总体城市空间配置效应。鉴于此,该案例的研究范围包括重庆市38个区、县和自治县,所选取的指标为重庆直辖市的总体指标,

2.2 标准值的确定

2.2.1 指标的获取 评价指标中部分数据通过查阅历年统计年鉴和建设指标获取,如各类用地比例、人均建设用地、恩格尔系数、建筑总量等指标可以直接获取。部分指标无法直接获取,需要通过计算获取,如城市用地规模增长弹性系数是通过查阅历年城市建设用地和非农业人口,二者增长率之比即为城市用地规模增长弹性系数;再如工业用地地均产值增长率是查阅历年城市工业用地面积和工业产值获得历年工业用地地均产值,然后进一步得出工业用地地均产值增长率等。

2.2.2 标准值的确定 标准值的确定有以下几种方式:一是通过查阅相关规范,如 C_2 城市建设用地人口密度根据《城市用地分类与规划建设用地标准 GB 50137—2011》规定人口密度标准为95 $\text{m}^2/\text{人}$,换算成10526 $\text{人}/\text{km}^2$;二是采取国际、国内通用的标准值,如 C_1 城市用地规模增长弹性系数选用国际标准1.12作为标准值;三是采用同类城市的相关经验值作为依据,如: C_{10} 人均GDP增长率、 C_{12} 人均工业总产值增长率以2012年中国副省级城市对应的平均值为标准,经计算分别为12.6%、17.57%;四是根据重庆市实际情况所取得标准值,如 C_{16} 人均公共绿地面积,根据《城市用地分类与规划建设用地标准 GB 50137—2011》规定不小于10 m^2 ,选取重庆市2004—2013年人均公共绿地面积最大值17.41 m^2 作为标准值。

2.3 计算结果与分析

2.3.1 指标体系权重数值 在计算指标体系权重时,由于城市空间资源的可持续发展是更重要的目标,而经济配置指标更多表现为近期经济效益,因此,在定义城市空间配置效应时,结构配置效应和公平配置效应显著优先于经济配置效应。采用前述层次分析法得出效应层、目标层、指标层的权重数值,见表4。

表 4 指标体系权重数值
Table 4 The value of index system weights

效应层	权重	目标层	权重	指标层	权重
结构配置 效应(A1)	0.454 5	空间增长速率 的合理性(B1)	0.250 0	城市用地规模增长弹性系数(C1)	0.142 9
				城市建设用地人口密度(C2)	0.428 6
				人居住宅面积增长率(C3)	0.428 6
		空间配置构成 的合理性(B2)	0.750 0	住宅用地比例(C4)	0.258 3
				工业用地比例(C5)	0.104 7
				公共服务设施用地比例(C6)	0.637 0
经济配置 效应(A2)	0.090 9	直接收益(B3)	0.250 0	土地出让金占财政收入比重(C7)	0.104 7
				房地产企业经营税金占财政收入比重(C8)	0.258 3
				城市地均工业用地工业产值增长率(C9)	0.637 0
		间接收益(B4)	0.750 0	人均 GDP 增长率(C10)	0.649 1
				吸引外资率(C11)	0.071 9
				人均工业总产值增长率(C12)	0.279 0
公平配置 效应(A3)	0.454 5	社会公平(B5)	0.250 0	房价与人均可支配收入的比率(C13)	0.649 1
				恩格尔系数(C14)	0.071 9
				住宅均价增长率(C15)	0.279 0
		用地公平(B6)	0.750 0	人居公共绿地面积(C16)	0.199 8
				人均公共服务设施面积(C17)	0.522 2
				城镇人均道路面积(C18)	0.199 8
				公共设施建设总量与社会建设总量的比例(C19)	0.078 1

2.3.2 效应的评价结果分析及相应的建议

1) 结构配置效应较好, 近年来呈上升趋势。重庆市 2004—2013 年城市用地结构配置效应评价得分折线图如图 1 所示。从图 1 可以看出 2004—2007 年结构配置效应得分总体下降, 在 2007 年达到最低值, 2008—2011 年间结构配置效应小幅波动, 自 2012—2013 年, 结构配置效应得分连续上升, 在 2013 年达到最大值。

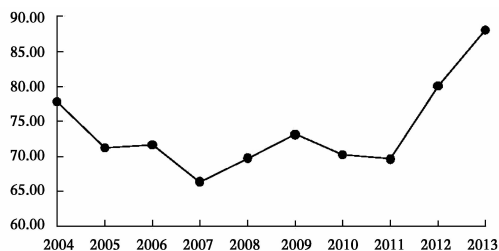


图 1 重庆市 2004—2013 年结构配置效应得分折线图

Fig. 1 Line chart of the structure effect score of Chongqing 2004-2013

从具体指标来看, 公共服务设施用地比例权重最高, 但是得分平均分仅 69.01, 说明重庆市城市用地结构中, 公共服务设施的比例应该进一步提高;

同时, 人均住宅面积增长率平均得分仅为 40.11, 反映出该指标的稳定性较差, 城市住宅用地和住宅总量的供应波动较大。

2) 经济配置效应波动较大, 且总体得分水平较低。重庆市 2004—2013 年经济配置效应评价得分折线图见图 2。总体图线表现出经济效应波动较为明显, 2004—2006 年, 经济效应得分上升较快, 并在 2006 年达到最大值, 2008 年继续下降致较低点, 2009—2013 年, 波动幅度相对较小。

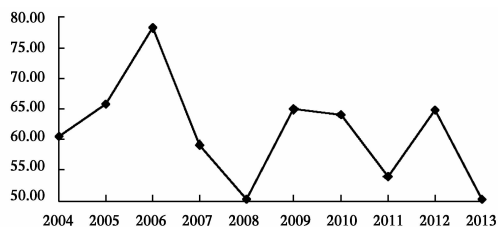


图 2 重庆市 2004—2013 年经济配置效应得分折线图

Fig. 2 Line chart of the economic effect score of Chongqing 2004-2013

从经济配置效应的结果来看, 说明城市空间经济配置效应受到经济环境和经济政策的影响较为显著。国家的房地产调控政策和外部经济环境的变

化,对于城市土地出让和工业产值造成的影响,直接反应在城市空间的经济配置效应变化过程中;经济配置效应指标的显著波动,反映出重庆市经济发展受到土地出让收入和基础设施投资拉动的影响依然较大。

3)公平配置效应稳步上升,呈现出良性发展趋势。公平配置效应评价如图3所示,可以看出重庆市在2004—2011年期间公平配置效应得分基本上呈现出逐步上升的趋势,反映出城市建设过程中公共设施建设取得了良好效果。

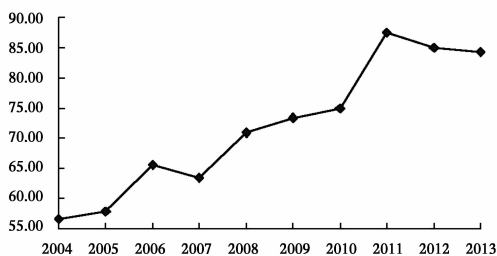


图3 重庆市2004—2013年公平配置效应得分折线图

Fig 3 Line chart of the fair effect score of Chongqing 2004-2013

从具体指标可以看出,居于前3位的指标为人均公共服务设施面积、人均公共绿地面积、人均道路面积,其得分分别为74.82、61.05、59.02,在过去10年中,虽然相关指标得到了很大改善,但是限于重庆市山地城市的用地特征和建设的难度较大,人均公共绿地面积和人均道路面积指标仍然较低。

2.3.3 总评结果 重庆市2004—2013年城市空间增长效应总评如图4所示。从图4可以看出,2004—2007年期间,城市总评得分呈现小幅波动,并在2007年达到最低值。2008—2013年,重庆市总评价得分呈现总体上升趋势,在2013年达到最高。

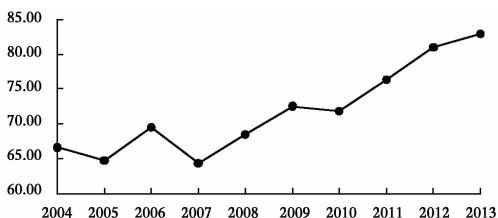


图4 重庆市2004—2013年城市空间增长总评价得分折线图

Fig 4 Line chart of the urban spatial growth overall score of Chongqing 2004-2013

从总评的结果来看,重庆市城市空间增长效应演变趋势的主要特征和存在的问题有:重庆市城市

空间配置效应总体上呈现上升趋势,表现出城市建设10年间空间资源配置的结构性、公平性趋好,城市建设水平和管理水平有明显的提升;合理性配置效应呈现小幅波动,说明在城市土地供应过程中应该进一步协调各种用地类型的比例;经济配置效应波动较为显著,反映出城市建设用地效率需要进一步提升,尤其是需要进一步提升工业用地的用地效率;公平性指标趋好,但有一些具体指标偏低。

针对重庆市城市空间增长效应评价中出现的一些问题,提出以下对策建议:

1)进一步优化城市建设用地配置比例,重视公共服务用地的供应和公共服务设施的建设,同时,要保持合理的人均住宅面积增长速度,避免过快或过慢增长。

2)在后续城市发展中,应该致力于摆脱经济增长对土地出让收入的依赖,逐步提高工业总产值,保证地均工业用地产值能够稳定增长。

3)在后续城市建设中,应当保持当前的公共绿地的建设进度,同时,进一步重视城市公共绿地系统和道路系统建设,逐步提高人均公共绿地面积和人均道路面积指标。

3 结论

作为对城市空间增长效应评价的一种探索,笔者基于以往建设用地扩展效应,通过增加反映开发强度的指标,从城市空间增长的结构效应、经济效应和公平效应3个方面构建评价体系与评价方法,通过重庆市的具体案例进行实证分析,得出重庆市2004—2013年城市空间增长效应函数,反映了重庆市城市空间增长效应的演变趋势和存在的问题。城市空间增长效应评价是区域社会、经济、生态综合作用的结果,笔者仅着眼于有限的指标,如何将更多要素和信息有机融入到城市空间增长效应综合度量评价中,构建更加完善的评价方法,是城市空间发展研究的重要课题,也是该研究未来的主要方向。

参考文献:

- [1] STIGLITZ J E, YUSUF S. Rethinking the East Asia miracle [M]. Oxford University, 2001:636-644.
- [2] 仇保兴. 如何转型中国新型城镇化的核心问题[J]. 时代建筑, 2013(6): 10-17.
- [3] QIU B X. How to manage transformation-core issues focused on China's new urbanization [J]. Time Architecture, 2013(6): 10-17. (in Chinese)
- [3] DING C, LICHTENBERG E. Land and urban

- economic growth in China [J]. *Journal of Regional Science*, 2011, 51(2):299-317.
- [4] 闫梅, 黄金川. 国内外城市空间扩展研究评析[J]. *地理科学进展*, 2013, 32(7):1039-1050.
YAN M, HUANG J C. Review on the research of urban spatial expansion [J]. *Progress in Geography*, 2013, 32(7): 1039-1050. (in Chinese)
- [5] 孙平军, 修春亮. 中国城市空间扩展研究进展[J]. *地域研究与开发*, 2014, 33(4):46-52.
SUN P J, XIU C L. Progress in research on urban spatial expansion of China [J]. *Areal Research and Development*, 2014, 33(4):46-52. (in Chinese)
- [6] XIAO J Y, SHEN Y J, GE J F, et al. Evaluating urban expansion and land use change in Shijiazhuang, China, by using GIS and remote sensing [J]. *Landscape and Urban Planning*, 2006, 75: 69-80.
- [7] HE C Y, OKADA N, ZHANG Q F, et al. Modelling dynamic urban expansion processes incorporating a potential model with cellular automata [J]. *Landscape and Urban Planning*, 2008, 86(1):79-91.
- [8] YIN R S, XIANG Q, XU J T, et al. Modeling the driving forces of the land use and land cover changes along the upper Yangtze River of China [J]. *Environmental Management*, 2010, 45: 454-465.
- [9] YAO Y Y, WU D F, LIU Y Y, et al. Land use change and driving forces in Guangzhou City during 1996- 2012 [J]. *Asian Agricultural Research*, 2015, 7(9):33-40.
- [10] ZENG F, WEI Y. Dynamic changes and driving factors of land use under new-type urbanization: A case of Guiyang [J]. *Ecological Economy*, 2015(3):236-242.
- [11] 王良健, 李辉, 石川. 中国城市土地利用效率及其溢出效应与影响因素[J]. *地理学报*, 2015, 70(11): 1788-1799.
WANG L J, LI H, SHI C. Urban land-use efficiency, spatial spillover, and determinants in China [J]. *Acta Geographica Sinica*, 2015, 70(11): 1788-1799. (in Chinese)
- [12] 徐慧, 黄贤金, 赵荣钦, 等. 基于建设用地增长边际效应的土地利用规划可持续性评价——以江苏省土地利用总体规划为例[J]. *资源科学*, 2010, 32(7): 1393-1399.
XU H, HUANG X J, ZHAO R Q, et al. Sustainability evaluation of the general land use planning based on the marginal effect of construction land expansion—A case study of Jiangsu Province [J]. *Resources Science*, 2010, 32(7): 1393-1399. (in Chinese)
- [13] LIU Y L, JIAO L M, LIU Y F. Land use data generalization indices considering scale and land use pattern effects[J]. *Science China Earth Science*, 2011, 54(5):694-702.
- [14] STROHSCHÖN R, WIETHOFF K, BAIER K, et al. Land use and water quality in Guangzhou, China: A survey of ecological and social vulnerability in four urban units of the rapidly developing megacity [J]. *International Journal of Environmental Research*, 2013, 7(2):343-358.
- [15] 濮励杰, 黄贤金, 周寅康, 等. 城市土地供应与房地产市场运行研究[M]. 北京: 科学出版社, 2008.
PU L J, HUANG X J, ZHOU Y K, et al. Research on urban land supply and real estate operation [M]. Beijing: Science Press, 2008. (in Chinese)
- [16] 赵亚莉, 刘友兆, 龙开胜. 城市土地开发强度变化的生态环境效应[J]. *中国人口: 资源与环境*, 2014, 24(7): 23-29.
ZHAO Y L, LIU Y Z, LONG K S. Eco-environmental effects of urban land development intensity change across capital cities in China [J]. *China Population, Resources and Environment*, 2014, 24(7):23-29. (in Chinese)
- [17] 赵鹏军, 彭建. 城市土地高效集约化利用及其评价指标体系[J]. *资源科学*, 2001, 23(5):23-27.
ZHAO P J, PENG J. High efficient and intensified use of urban land and its evaluation index system [J]. *Resources Science*, 2001, 23(5): 23-27. (in Chinese)

(编辑 王秀玲)