

doi:10.3969/j.issn.1674-8131.2011.01.013

# 我国中心城市规模与宜居程度关系研究<sup>\*</sup>

——基于 26 个省会城市面板数据的分析

李文宇

(西南财经大学 经济学院, 成都 611130)

**摘要:**对我国 26 个省会城市规模与宜居程度关系的分析表明,随着城市人口、面积和经济总量的增长,其气候适宜度及绿化率总体上呈下降趋势,而消费潜力、劳动力需求、城市集中度及城市污染呈上升趋势。可见,我国中心城市的规模扩张是以宜居程度下降为代价的,同时也产生了拥挤效应。应采取更科学的规划和设计,走宜居型城市发展道路,使中国城市在适宜的人口与面积规模下实现集约化的经济增长。

**关键词:**中心城市;城市规模;宜居程度;气候适宜度;绿化率;城市污染;拥挤效应;宜居型城市发展道路  
中图分类号:F290;F127 文献标志码:A 文章编号:1674-8131(2011)01-0076-07

## Research into the Relationship between Scale and Livable Level of the Central Cities

—Analysis of Panel Data Based on 26 Provincial Capitals

LI Wen-yu

(School of Economics, Southwest University of Finance and Economics, Chengdu 611130, China)

**Abstract:** Analysis of the relationship between the scale and livable level of 26 provincial capitals of China shows that with the growth of urban population, urban areas and economic gross, the suitability of the climate and green rate are declining while consumption capability, demand of labors, urban agglomeration degree and urban pollution are rising. Thus, the scale enlargement of China's central cities pays the price of the declining of livable level and produces congested effect simultaneously. China should have more forcible plan and design and take livable cities as her developing direction in order to make China's cities realize intensive economic growth under suitable areas and scale.

**Key words:** central cities; urban scale; livable level; suitability of climate; green rate; urban pollution; congested effect; livable city development direction

### 一、引言

中国改革开放 30 多年来,城市得到巨大的发展。2008 年的城市年度居民收入比 1990 年上升了 4 倍以上,截至 2007 年底,已经有 36 个城市的

人口规模达到了 200 万以上,比 1978 年增加了 26 个,2009 年全国的城市化率达到 46.6%。现在,一方面城市的规模不断扩大,另一方面城市的发展逐渐从封闭型转向开放型,如果能提供更舒

\* 收稿日期:2010-11-12;修回日期:2010-12-25

基金项目:四川省哲学社会科学规划重点项目(SC09A013)

作者简介:李文宇(1980—),男,四川资阳人;硕士生,在西南财经大学经济学院学习,主要从事空间经济和城市发展研究;E-mail:lelen@qq.com。

适的生活,就会吸引更多的高质量移民。所以,我们应考虑城市规模与宜居程度的相互关系,使城市更协调有序地发展。

城市是多样化的经济集聚体,人类的经济活动在特定地点集中,就会出现城市,表现为产业和人口等的集聚。城市的规模扩大带来的收益递增一直是研究关注的热点,Krugman(1993)将城市的发展因素分为第一自然(first nature)和第二自然(second nature),其中第一自然来源于城市的自然条件禀赋;而城市的发展主要由第二自然起主导作用,其发生的机制是规模经济带来的累积因果效应。规模经济对城市发展所起的作用毋庸置疑,国内有很多文献对城市规模进行研究。金相郁(2006)对全国的城市进行分析,认为城市规模经济存在不同的范围和区段,新兴城市比传统城市更有规模效率,而大中小城市对比特大和超大城市也有较明显的城市规模效率。刘永亮(2009)从分形模型、分组分析等多种角度对中国城市规模经济进行动态研究,得出结论:转轨过程中城市规模经济作用日益明显和突出,因此应该摒弃限制大城市规模的做法,实施大城市化战略。可以看到,对我国大城市的规模是否合理有不同的看法。按照新经济地理的看法,规模经济在集聚的初期会起到正向作用,但是当规模达到一定的程度,就会出现拥挤效应,从而会抵消规模经济的作用,即呈现显著的钟型(bell shape)关系(Combes et al, 2008),也就是通常所说的倒U型关系。

除了第二自然下城市规模带来的收益,第一自然也同样重要。第一自然不应只包含城市初始发展的自然条件,还应包括约束城市发展的环境因素。在人类走入现代以后,自然条件仍然会对城市的发展产生影响。Costa和Kahn(2003)检验了美国月度气温与城市房价和工资的关系,发现这些因素之间存在关联。Zheng等(2010)通过气温、降雨量、绿化、空气质量等指标分析城市生活质量对房价和FDI投入的关系,认为中国城市逐渐走向宜居化的发展。因此,城市的宜居程度应该会对城市发展造成影响,适宜居住的城市能得到良性发展,城市应实现人与环境和谐发展。Glaeser等(2001)认为消费型城市能得到更好的发展,有更高生活质量的城市更利于发展,所以应注重于提高城市的生活质量,带动城市向宜居型发展。从中国城市的发展历

程来看,中国城市在早期发展过程中,不注重城市环境质量的提升,一味通过发展工业来促进经济增长。而近年来,建设环境友好型的城市已成为重要的发展方向。可见,当城市发展到一定程度,居民会提高对生活质量的要求,城市的宜居程度将会成为吸引城市居民的主要因素,从而影响城市发展。

根据前人的研究,本文从城市规模和宜居程度来研究城市的发展。其中城市规模主要通过规模经济带来的收益递增获得,城市是主要规模经济集聚地,城市的形成和发展都离不开规模经济的影响;宜居程度则包含城市的环境、气候条件、污染程度等,反映了城市的可持续发展能力。这两者是城市发展的两个方面,互为联系,互相促进,通过平衡两者的内在关联,才能获得适宜的城市发展路径。后文的结构如下:第二部分对数据来源和处理进行解释,第三部分使用因子分析的方法衡量成都和南京的规模经济和宜居程度变化趋势,第四部分对宜居程度和规模经济与城市发展进行计量分析,最后提出宜居化和适度规模的城市发展模式。

## 二、指标选择与数据来源

这里使用城市人口、建成区面积和经济总量作为被解释变量,来显示城市的发展状况,城市规模经济方面选择了消费潜力、劳动力需求以及中心城市经济集中度,城市宜居程度方面选择了气候的适宜程度、城市绿化率以及城市污染状况,另外采用资源依赖度反应城市发展与资源的关系。本文的数据来源于《中国统计年鉴》(1998—2009)以及《中国城市统计年鉴》(1998—2009),选取了主要26个省份的省会城市作为研究对象,因为直辖市的发展模式与省会城市有明显的不同,而拉萨大部分数据缺失,所以没有选择这些城市。对数据的处理说明如下:

(1)城市人口、面积和经济总量。这三个变量用来表示城市的发展状况,因为统计数据中户籍人口和常住人口的准确性存在质疑,所以采用城市总从业人数来表示城市规模;而面积直接使用了历年《中国城市统计年鉴》中的建成区数据;对于经济总量,选择了城市市辖区的生产总值。

(2)消费潜力。使用各城市居民的人均工资水平来衡量,城市的消费潜力越大,会吸引更多的企业进入该城市,并扩大居民的收入,形成正向的促进结果。

(3)劳动力需求。城市有较高的劳动力需求,会吸引更多的劳动力流入,如果劳动力需求规模过大,会使劳动力成本升高,形成拥挤成本,使城市发展减缓。参考 Bartik (1991) 以及 Blanchard 和 Katz (1992) 的本地劳动力需求指数来计算城市的劳动力需求:  $demand_i = \sum_{j=1}^J emp_{ij} \times growth_j$ 。其中  $emp$  是  $i$  城市行业  $j$  占从业人口的比例,而  $growth$  表示的是全国行业  $j$  的劳动力增长比例。

(4)中心城市集中度。使用了省会城市占该省的经济总量(国民生产总值)的比例,在该区域内经济活动越集中于中心城市,其集中度越高,中心城市对整个区域的经济带动就越大,并使中心城市的增长速度加快。

(5)气候的适宜程度。美国经济学家 Costa 和 Kahn(2003) 发现气候对经济有一定程度的影响。这里使用了 Zheng 等(2009) 的方法来度量城市的气候适宜程度。<sup>①</sup>

(6)城市绿化率。这里直接使用了城市建成区的绿化率来表示,更多的绿地会给居民带来更大的享受,使城市更适宜居住。

(7)资源的依赖度。使用了城市中采矿业从业人数与总从业人数的比值来反应城市对资源的依赖程度。中心城市的产业基本出现多样化的特征,但是资源产业仍在一些城市占据一定地位。2008 年的数据中,郑州、太原、银川、兰州、乌鲁木齐 5 个城市的该指标都超过 3%, 所以将这一指标也考虑到我们的分析中。

(8)城市污染。使用了各城市  $SO_2$  排放量来表示城市污染状况,并根据城市面积计算了每平方公里的  $SO_2$  排放量,只有 2003—2008 年的数据,因为 2002 年的数据缺失,之前的数据统计口径不同,不具有可比性。

### 三、城市规模与宜居程度的变化趋势

随着经济的发展,各地的中心城市发展模式

各具特色。从城市规模来看,我国的主要中心城市一直处于扩大阶段,并且人口和经济的集中日益明显;而在落后地区,人口流出也比较严重,与中心城市的发展速度也有相当的差距。近年来,建设环境友好型的城市成为了中国城市发展主导模式,但是对于多数城市来说,城市拥挤以及城市环境的改善并非一朝一夕能够完成的,以前过于粗放的发展模式带来的弊病需要投入更多的成本才能治理,所以在中国建设宜居型城市的道路还很漫长。我们选取东西部两个重要的中心城市成都和南京作为研究对象,分析他们在这两方面的发展历程。

主要使用前文中的 7 个指标进行因子分析<sup>②</sup>,因子分析可以从多个变量中提取共性因子,从而获得这些变量的共同变化趋势,因子分析有很多方法,这里采用的是主成分法。通过因子分析的计算,2 个因子的解释程度均高于 80% 以上,各变量与因子的关联度也很高,可以认为反映了这些指标的主要变化,成都和南京的因子载荷矩阵如下:

表 1 成都与南京的因子载荷矩阵

成都	因子 1	因子 2	南京	因子 1	因子 2
人口	-0.21	0.96	人口	-0.44	0.83
劳动力需求	0.80	0.23	劳动力需求	0.83	-0.20
消费潜力	0.92	0.04	消费潜力	0.95	0.05
城市集中度	0.91	-0.06	城市集中度	0.93	0.21
气候适宜	-0.23	-0.71	气候适宜	-0.31	0.84
绿化率	0.32	0.85	绿化率	0.37	0.84
资源依赖度	-0.50	0.85	资源依赖度	-0.88	0.35

可以看到其中劳动力需求、消费潜力和城市集中度都与因子 1 有较大的关联;而人口、气候适宜和绿化率与因子 2 的关联比较密切;至于气候适宜和

$$\textcircled{1} \quad temp = \sqrt{[winter\_temp_i - \min(winter\_temp)]^2 + [summer\_temp_i - \max(summer\_temp)]^2}$$

$temp$  表示适宜程度指数,用冬季和夏季偏离最恶劣气温的差异来表示,较高的指数显示该城市有更适宜的气候,更适宜人的生活,居民如果在充分流动的条件下,会选择更适宜居住的城市生活。

<sup>②</sup> 城市规模只选了城市人口指标;污染指标的数据只有 2003—2008 年的具有可比性(由于统计年鉴的统计标准发生了一定的变化,2002 年到 2003 年的数据有突兀的变化),本文使用的是 1997—2008 年共 11 年的数据,因而在因子分析中没有采用该指标,而在回归分析也只在短期回归中使用了该数据。污染指标有一定的代表性,该指标的缺失使本文分析存在一定的缺憾,但对整个文章所要表达的观点没有实质的影响。

资源依赖度在两个城市有不同,我们认为这是因为东西部不同的地域和经济结构所致。那么,因子1主要与我们衡量规模经济的指标相关,所以可以称为

规模因子,而因子2与宜居的指标相关,将其称为宜居因子。这里我们使用回归法得到两个因子的得分,其历史变动趋势如图1~4所示:

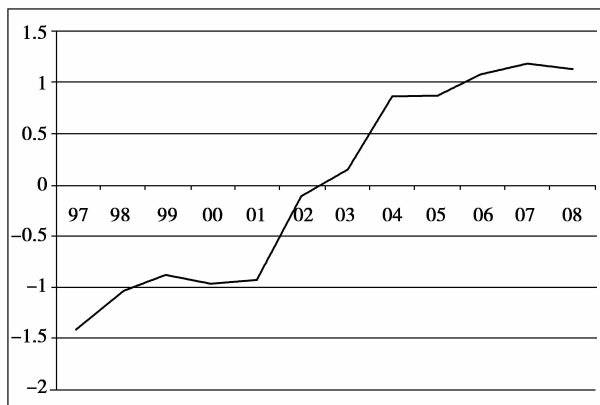


图1 成都规模因子变动趋势

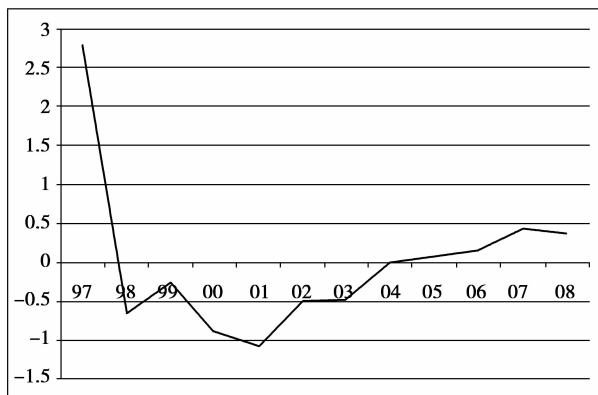


图2 成都宜居因子变动趋势

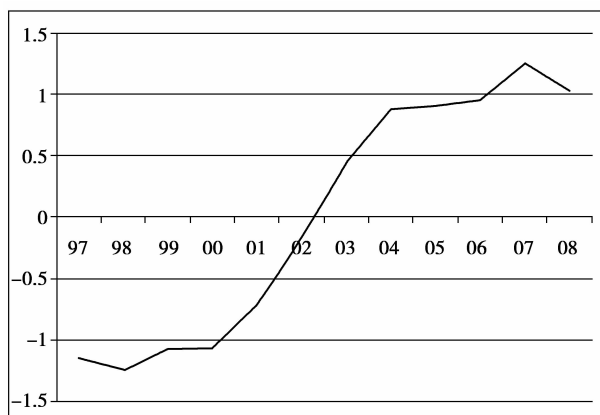


图3 南京规模因子变动趋势

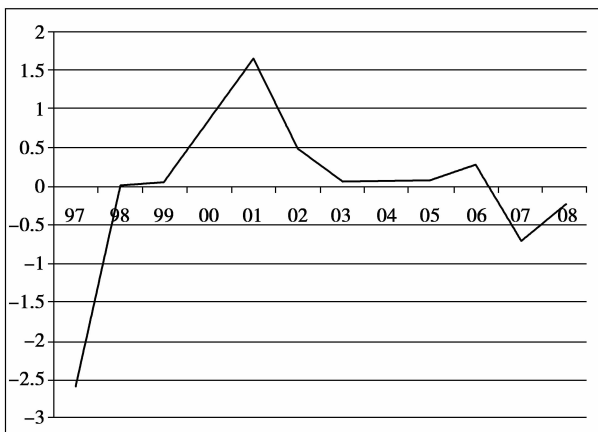


图4 南京宜居因子变动趋势

从图1~4中可以看到成都和南京的规模因子基本保持扩大的趋势,在2000到2004年间的增长趋势特别明显,之后保持一个平缓的发展过程,甚至南京在2008年出现下降,说明这两个代表性城市规模发展已经面临瓶颈。而两个城市的宜居因子的变化趋势却有很大不同,成都在1997—1998年间有个突兀的变化,如果抛去1997年这一点的话,我们可以看到成都的宜居因子在2001年前是保持下降,而后逐步上升。而南京则不同,南京先是一个上升的变化,在2001年后却出现了下降趋势。但是两者的宜居因子在2000年后的得分都不算高,所以宜居因子在整个指标体系中的作用并不明显,其宜居程度仍需改善。我们选取了两个特定城市进行分析,下文从整体的角度出发,使用计量模型分析

规模经济和宜居程度与城市发展的关联。

#### 四、计量模型与分析结果

城市的宜居程度和规模经济怎样对城市的发展产生影响?这里试图从不同的角度来分析各解释变量对城市发展的影响。面板数据能从时间和截面两方面反映数据的差异,所以能更准确地进行分析,这里使用26个省会城市的面板数据,构建以下的线性模型: $develop_{it} = \alpha_i + \beta X_{it} + \gamma Y_{it} + \zeta Z_{it} + \varepsilon_{it}$ 。其中 $develop$ 表示城市的发展程度,使用指标城市人口、面积和经济总量来反映; $X$ 表示的是城市宜居程度指标; $Y$ 表示规模经济指标; $Z$ 表示其他变量,只包括了资源依赖度。这里使用hausman检验来确定不同的方程使用固定效应还是随机效应模型;并对

东部、中部和西部地区<sup>①</sup>分别进行检验,以获得更多的信息。

### 1. 对城市人口的回归检验

表2显示了不同回归对城市人口变化的解释情

况。在回归(1)中除了绿化率指标没有显示显著性外,其他5个指标都有较高的显著度,但是绿化率指标在分区域的回归中却有良好的表现,我们对各变量的解释如下:

表2 对城市人口的计量检验结果

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	26个城市 1997—2008	26个城市 2003—2008	东部8个城市 1997—2008	中部8个城市 1997—2008	西部10个城市 1997—2008
气候适宜	-0.890***	0.487	-3.105***	1.372**	0.790*
绿化率	0.352		-4.543***	-3.081***	0.905**
污染		0.487**			
消费潜力	0.002***	0.002***	0.003***	0.001**	-0.000
劳动力需求	-7.761***	4.304*	-9.293***	-3.359	-0.501
集中度	93.413***	110.044***	205.587***	278.861***	176.639***
资源依赖度	-282.169***		-1704.334	-266.087	-175.788***
常数项	63.642***	-30.339	277.884***	118.705***	-10.842
R <sup>2</sup>	0.19	0.28	0.27	0.41	0.25

注:\*\*\*、\*\*、\*分别表示显著度为1%、5%、10%,下表同。

宜居程度:从全国范围来看,气候的适宜程度与城市人口是反向关联的。考虑分区域的检验结果,除了东部地区是呈负值,中部和西部地区都是正值,说明这一结果是由东部地区所决定的。在东部地区,北方的这一指数得分较低,其中沈阳是最低的。虽然我们假设气候越宜居的地方发展越快,但只是在一定范围内有效。因为随着经济水平的提高,城市基础设施水平及生活水平的提高产生的吸引力影响大大超过了气候状况对人们居住区域选择的影响。而在绿化率方面,东部和中部地区都出现了反向的结果,说明东部和中部的城市发展会降低城市的绿化水平,进一步降低宜居水平。在污染水平的检验结果中,污染的排放仍会对城市发展发生正向影响,这与 Zheng 等(2010)的结论不同,中国的城市还未走向健康的发展模式,城市发展仍造成了大量的污染排放。总体来说,中国中心城市

的宜居程度与城市的发展不是正向的结果,甚至城市的发展会使其宜居程度降低,这是一个失望的结果,说明中国中心城市的发展模式依旧依靠对城市宜居度的降低来达成的。

规模经济:从消费水平来看,东部地区的居民收入提高会对城市发展产生更大的影响,而西部地区则表现不明显,说明东部地区的中心城市已经开始转向以消费为主导的城市,而西部地区则依靠产业的发展来支撑。在劳动力需求方面,全国和东部地区都出现了反向的结果,说明中心城市的劳动力已经出现拥挤现象,更大的劳动力需求不能带来城市的发展。而中心城市相对于区域的经济集中度都对城市发展带来了正面的效果,说明我国的大部分省份都依赖于中心城市的发展,中心城市重点发展会使中心城市进一步扩大。所以,我国中心城市在规模经济的发展模式下,东部城市已走向消费

① 现在中国的区域划分通常为东部、中部、西部和东北地区,如果中部和东北地区分开处理,数据量会过小,所以采用较早前的划分方式,将东北归为中部地区。本文中,东部8个城市包括石家庄、太原、南京、杭州、福州、济南、广州、海口;中部8个城市包括沈阳、长春、哈尔滨、合肥、南昌、郑州、武汉、长沙;西部10个城市包括呼和浩特、南宁、成都、贵阳、昆明、西安、兰州、西宁、银川、乌鲁木齐。

型城市,但是城市的扩大会带来一定的拥挤效应,并且大部分区域在一定程度上具有中心城市带动模式的特点。

其他:东部和中部城市已经不存在资源依赖,而西部地区仍表现了一定的资源依赖性,并且资源依赖并不会促进城市发展,对于西部地区来说,摆脱资源依赖是城市发展的必然选择。

## 2. 对城市面积和经济总量的回归分析

表3和表4显示了各变量对城市面积和经济总量变化的回归结果,很多方面与表2的结果近似。在宜居程度方面,城市的发展与宜居指标多数仍然是负面的效果,城市发展会带来绿化水平的降低、污染的上升。而在规模经济方面,消费潜力也随着经济发展水平的上升而扩大。在东部,劳动力需求的扩大会因为拥挤效应削弱城市发展;对于资源依赖,西部地区仍表现得更为明显。

表3 对城市面积的计量检验结果

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	26个城市 1997—2008	26个城市 2003—2008	东部8个城市 1997—2008	中部8个城市 1997—2008	西部10个城市 1997—2008
气候适宜	-0.191		-0.487	3.324***	2.223**
绿化率	-1.878***	-1.342	-5.914***	-8.282***	-0.592
污染		1.652***			
消费潜力	0.011***	0.013***	0.018***	0.017***	0.005***
劳动力需求	-6.332*	20.437**	-18.980**	-6.942*	3.698
集中度	13.334	25.564	-69.723	338.993***	139.437
资源依赖度	-621.155***		3228.036	-370.438	-434.381***
常数项	91.625***	-121.763*	158.161**	152.252***	18.092
R <sup>2</sup>	0.44	0.40	0.64	0.82	0.29

表4 对城市经济总量的计量检验结果

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	26个城市 1997—2008	26个城市 2003—2008	东部8个城市 1997—2008	中部8个城市 1997—2008	西部10个城市 1997—2008
气候适宜	30.644**	16.955*	6.064	-9.832	11.479**
绿化率	-4.092	1.719	-23.495	-7.739	3.249
污染		7.085*			
消费潜力	0.113***	0.113***	0.111***	0.034***	0.037***
劳动力需求	122.981*	116.614*	-51.088**	57.336*	12.88
集中度	1442.891	1612.08**	-1019.798	4123.601***	1102.362**
资源依赖度	-3710.108***		-4627.331*	-2377.037**	-3019.618***
常数项	-2003.876***	-2572.621***	287.051	-282.697	-590.403***
R <sup>2</sup>	0.84	0.40	0.72	0.62	0.49

## 五、合理规模和宜居化城市发展模式:以成都市为例

在分析了中心城市的宜居程度和规模经济之

后,我们发现中心城市的发展仍会导致宜居程度的下降,说明城市的发展模式没有发生转变,中国城市的宜居化发展路程仍会非常艰辛。可喜的是,很

多城市已经向建设宜居型城市迈出了步伐,比如成都就提出了建设“田园城市”的概念,这会是未来城市的发展方向。随着中国户籍制度的改革,人口的流动性会逐步加强,更宜居的城市会获得更多人的青睐,会在未来的城市竞争中占据更有利的位置。未来的城市发展中,在不断提升城市的规模经济的同时,应使城市逐步走向消费型、多元化的发展,同时应合理规划,使城市有序发展,减弱城市因为拥挤带来的负面效应。所以,城市在将来的发展中,不能一味追求城市规模的扩大,而应逐步走向更适宜居住、更具有发展潜力的方向。

成都是中西部地区重要的中心城市,四川省的科技中心、商贸中心、金融中心和交通通信枢纽。成都市具有典型的城乡圈层结构,中心区域人口密度相当高,城郊地区人口分布又非常分散。针对成都的发展现状和实际情况,提出以下宜居化和合理规模的城市发展模式:

——环境保护和资源承载。成都应以自然资源和地理特征为基础,实施生态建设措施,形成多层次、多功能、立体化、网络式的生态结构。结合成都的历史文化脉络,保护现有的绿地资源,并建设“环城绿地”以构建成都的区域生态屏障;同时以交通干线绿化和风景名胜、花木生产地等形式,构建点、线、面一体的立体绿化体系。成都是水资源相当丰富的平原地区,但是由于城市污染和污水处理不充分,很多水资源不能有效利用。所以,应提高污水处理能力,完善城区的水资源系统,改善农村地区的水质,尤其要进一步改造通过城市的多条河道,引导产业向生态和谐的方向发展。同时,针对不同圈层的发展特点,以容积率、投资强度和产出强度等标准控制用地效率,集约化利用土地。

——产业布局和城镇体系。城市发展应走向资源节约和环境友好,成都要选择低碳的产业发展路径,逐步淘汰和改造高排放企业。由于城市用地的限制,要关注现代服务业的发展,同时以城市带动农村,引导农业转型,发展特色农业以及与农业互动的观光产业。针对中心发展过于密集的特点,需加强城市副中心的建设,以公共交通为依托,发展商业和居住一体、特色产业带动、适宜人居的新型小城镇,通过组团化的形式构建环中心区域的二级城市体系。

——以人为本的管治理念和模式设计。城市的管理主体是政府,但是也应充分利用市场配置资源,采用政府和市场双方并举的模式。要建立垂直和水平双向的管治体系:从垂直来看,加强中心政府和下级政府的分工和协调,中心政府管理超出下级政府范围的公共服务,下级政府负责区域内的日常政府服务职能;从水平来看,要通过自律和他律结合,建立全社会各阶层、各群体、各团体充分表达意愿的有效机制,并提高市民参与城市管治的意识,通过媒体、网络、听证会等形式充分与市民互动。

#### 参考文献:

- 金相郁. 2006. 中国城市规模效率的实证分析——1990—2001年[J]. 财贸经济(6):78-82.
- 刘永亮. 2009. 中国城市规模经济的动态分析[J], 经济学动态(7):69-73.
- BLANCHARD Olivier, KATZ Lawrence. 1992. Regional evolutions[R]. Brookings Papers on Economic Activity I.
- BARTIK, TIMOTHY. 1991. Who benefits from state and local economic development policies? [R]. W E Upjohn Institute for Employment Research, Kalamazoo.
- COSTA Dora L, KAHN Matthew E. 2003. The Rising Price of Nonmarket Goods [J]. American Economic Review (2): 227-232.
- EDWARD L Glaeser, JED Kolko, ALBERT Saiz. 2001. Consumer city [J]. Journal of Economic Geography (1): 27-50.
- KRUMAN P. 1993. First nature, second nature, and metropolitan location [J]. Journal of Regional Science (2): 129-144.
- PIERRE-PHILIPPE combes, THIERRY Mayer, THISSE J A. 2008. Economic Geography-The Integration of Regions and Nations[M]. Princeton University Press.
- SIQI Zheng, MATTHEW E Kahn, HONGYU Liu. 2010. Towards a system of open cities in China: Home prices, FDI flows and air quality in 35 major cities[J]. Regional Science and Urban Economics(1):1-10.
- ZHENG Siqi, FU Yuming, LIU Hongyu. 2009. Demand for urban quality of living in China: evolution in compensating land-rent and wage-rate differentials [J]. Journal of Real Estate Finance and Economics(3):194-213.

(编辑:夏冬;校对:段文娟)