

中国城市空间扩展的非协调性研究

孙平军,修春亮,王 绮,丁四保

(东北师范大学城市与环境科学学院,长春 130024)

摘 要:针对中国人多地少,且处于城镇化快速发展阶段的客观现实,以及城市空间扩展研究中存在的一系列问题,比如相对缺乏合理性评价,存在重实证轻理论,重个案缺规律,重特大、发达城市轻一般城市的不足,本文从城市空间扩展非协调性的基础理论问题着手,构建非协调性评价体系,并以2009年中国246个地级市为研究单元,对其扩展规律进行总结;然后从微观层面的行为主体博弈、要素流集聚扩散及制度安排反馈视角讨论了其内在机理;最后从可持续发展视角提出对策建议。结果表明:中国城市空间扩展效率低下,表现在区际功能匹配性差,城市化质量整体水平不高;内在“人口—经济—空间”城市化耦合协调度低,用地增长弹性系数全国平均值为1.192,其中大于1的城市占26.42%,土地资源浪费严重;空间分布呈现出由东往西依次递减的地理格局;城市的功能地位与铁路干线对其影响大,呈现出地级市以上城市>地级市,铁路干线城市>非铁路干线城市;通过机理分析揭示出,“产权区域”视角下的地方政府,出于实现自身行为目标函数(政府绩效和地方财政可支配收入)最大化的考虑,而在制度安排的框架下,通过对要素流的做功而传导出来的制度反馈效应:现有制度安排强化了地方政府的“扩散冲动”;在政策建议部分,基于地方政府的行为目标函数提出修改完善现有制度的建议。

关 键 词:城市空间扩展;非协调性;机理;中国

1 引言

城市空间是城市人口、产业经济和基础设施等相对集中布局而形成的建成区地域空间,其更多强调的是地理概念而非行政区概念^[1]。城市空间扩展是指城市(地域)在内外力作用下向农村(地域)推进(或移动)的动态过程,它包括城市地域范围的扩大,也包括城市内部结构的优化调整^[2]。自20世纪50年代以来,随着西方郊区城市化的普及,“低效、无序、摊大饼式”的城市空间扩展(确切地说是“城市蔓延”)现象引起了广泛的社会关注。有关学术谈论也随之兴起,研究内容涵盖城市空间扩展的结构(形态)、动力机制(影响因素)、模式、效应(效益)与方法(途径)及增长管理等方面^[3-7]。而国内对此研究起步较晚,基本始于90年代的土地有偿使用制之后,且主要集中于城市空间拓展形态(模式)、趋势、动力机制和环境效应等方面^[8-14],正如郭月婷等所说,国内研究相对缺乏对城市空间扩展的合理性评价;且以实证分析为主,理论研究略显薄弱——多表现为

描述性、讨论性分析;研究对象集中在中微观层面的特大城市和经济发达城市等个案研究,缺乏规律性、普遍性的归纳总结^[15]。

中国不仅是一个人口多、地少的发展中国家,而且也是一个幅员辽阔、区域差异明显的复合生态系统,面临着人与自然、区际(人与人)之间的协调发展问题。当前,中国正处于城镇化的快速发展阶段,正如2006年陆大道院士所指出的,近10年来中国城镇化空间扩展失控现象极为严重,形成了大分散和蔓延式扩张的趋势,如果不能有效遏制“冒进式”城镇化和空间扩展失控的严峻趋势,它将会成为中国整个现代化进程中的“桎梏”与障碍^[16];李效顺等也指出,中国建设用地增长极点已无限接近;2008年全国耕地资源仅剩 $1.22 \times 10^8 \text{ hm}^2$,直逼 $1.20 \times 10^8 \text{ hm}^2$ 红线^[17];许绍元等指出,中国地区差距扩大阻碍经济社会发展^[18-19]。如何应对上述日趋严峻的形势,已成为当前中国实现可持续发展亟需解决的关键问题。

据此,文中从城市空间扩展非协调性的基础理

收稿日期:2011-11; 修订日期:2012-01.

基金项目:国家自然科学基金项目(41071109);中央高校基本科研业务费专项资金项目(10SSXT101)。

作者简介:孙平军(1981-),男,湖南隆回人,博士研究生,主要研究方向为城市与区域规划、区域经济开发。

E-mail: sunpj031@nenu.edu.cn

通讯作者:修春亮(1964-),教授,博士生导师,主要研究方向城市与区域规划、经济地理。E-mail: xiuecl@nenu.edu.cn

论问题着手,构建非协调性评价体系,并以2009年中国246个地级市为研究单元,对其扩展的合理性与格局进行分析;从微观层面的行为主体博弈、要素流集聚扩散及制度安排反馈视角讨论了其内在机理;从可持续发展视角提出对策建议,以期归纳总结出中国城市空间扩展的普遍规律性特征,为实现可持续发展提供科学参考。

2 城市空间扩展非协调性研究的基础理论问题

2.1 概念界定与模型构建

众所周知,城市是一个内涵极其丰富的词语。从人地关系视角来说,它是一个人地相互作用最为强烈的区域;从系统论视角来说,城市是全国城镇体系的组成单元(细胞),依据城市职能和城市性质定位,在其中扮演各自的角色和担负相应的职责;其次,城市是一个有机统一体:一个人口、经济、产业、基础设施等高度集聚的地域功能综合体,一个涵盖“人”、经济、社会和生态环境子系统的复合生态系统;从要素职能视角来说,城市是人类社会生产生活活动的载体,肩负着城镇居民工作、居住及社会福利建设诉求的重担……因此,城市空间扩展是一个人地关系、区际(人人)关系相互作用的过程。其协调性评价应该包含区际功能的匹配和区内组合结构的协调。据此,基于城市建设用地投入是城市空间扩展的外在表征,社会经济发展是城市空间扩展的内涵,而生态环境“阈值”是城市空间扩展的前提的认知。本文运用城市建设用地投入与生态环境“阈值”、社会经济发展水平的合理性等来考察各城市空间扩展的协调性。

2.1.1 区际功能匹配

(1) 内涵与度量

如上所述,各个城市是全国城镇体系中一个不可或缺的重要组成部分,通过区域分工、职能定位而在全国区域经济社会发展占有独特的一席之地。所以,城市建设用地投入在总量上应该包含在生态环境的“阈值”范围内,且与城市经济发展水平、城镇人口规模、社会功能属性等相吻合。换句话说,即城市建设用地投入水平在全国城镇体系中的地位,应该与生态环境“阈值”、经济发展水平、城镇人口规模、社会功能属性等在全国城镇体系中的地位相

当。为此,文中将城市区际功能匹配度定义为该城市建设用地投入的区位商与相关变量指标的区位商的数量关系,反映区际建设用地资源空间配置的“帕累托最优”程度。并采用改进的区位商模型——城市区际功能非匹配度模型来衡量^[20]。具体衡量公式如下所示:

$$M_i = \sum_{j=1}^m m_{ij} \quad (1)$$

$$m_{ij} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (Y_i - X_{ij})^2}{n}}$$

式中: M_i 为第 i 个城市区际功能非匹配度; m_{ij} 为第 i 个城市建设用地相对第 j 个变量指标的非匹配度指数; M 、 m 都是关于空间非匹配度的增函数,且其值越大则说明城市区际功能匹配度越低,反之则空间匹配度高; Y_i 为第 i 个城市建设用地投入占该时期全国城镇体系建设用地投入总量的比重; X_{ij} 为第 i 个城市第 j 个变量指标值占该时期对应指标全国总体水平的比重; n 为研究单元个数; j 为变量指标个数。

(2) 分类

为了更详细地了解各城市区际功能的匹配程度,通过散点图,以对角线为基线,将各城市区际功能非匹配度划分为超前、比较协调和相对滞后3种类型。具体评判依据如下:

$$D_i = \sum_{j=1}^m d_{ij} \quad (2)$$

$$d_{ij} = \sum_{j=1}^m \frac{\sqrt{2}}{2} (Y_i - X_{ij})$$

式中: D_i 为第 i 个城市在散点图中的点垂距之和; d_{ij} 为第 i 个城市建设用地投入相对第 j 个变量指标在散点图中的点垂距。从点垂距的定义可以看出,位于对角线附近的点其城镇建设用地投入比较协调,位于对角线上方,且点垂距越大则说明该点的城镇建设用地投入越超前,反之则越滞后。

2.1.2 区内结构组合

城市是因区内人口、产业、经济和基础设施等相对集中组合而形成的建成区地域功能综合体,通过城镇居民的非农活动而得以存在、形成与发展。其功能的优劣可以表征为城市内在人口、产业、经济、基础设施及与建设用地投入的数量组合关系。即城市建设用地投入无论在总量上,还是在增量上都应该与城市内在人口、产业、经济、基础设施等维

持一个合理的比例关系。城市化是一个基于“人口—经济—空间”三维一体的综合概念,涵盖人、经济、社会和建设用地投入等方面^[21-24]。为此,运用城市化的质量——人口、经济、空间城市化的内在耦合协调度,来考察各个城市建设用地投入的总量合理性——投入效益;而增量水平可以采用“用地增长弹性系数”来表征——投入效率。故区内结构组合的合理性是城市“人口—经济—空间”城市化的协调性和“用地增长弹性系数”合理性的有机统一”。具体计算思路如下:

(1) 人口—经济—空间城市化的耦合协调性按照指标做功属性分“成本型”和“效益型”2种方式,对原始数据进行标准化处理→采用均方差赋权法求解指标权系数→求解各城市的人口、经济、空间城市化水平→计算各城市“人口—经济—空间”城市化的耦合协调度(具体见参考文献[21-22]),计算公式(3)如下:

$$C_i = \left(\frac{[(U_A(u_1) \times U_A(u_2) \dots \times U_A(u_n))]^{1/n}}{(\Pi(U_A(u_a) + U_A(u_b)))} \right)^{\frac{1}{n}} \quad (3)$$

式中: $C_i \in [0,1]$, 是第 i 个城市的耦合协调度; u_a 是耦合系统的序参量; $U_A(u_a)$ 为(人口、经济、空间城市化)子系统对总系统的总序参量。

依据系统之间交互作用的强弱,在参考前人研究的基础上,将其划分为低水平耦合($C \leq 0.3$)、拮抗($0.3 < C \leq 0.5$)、磨合($0.5 < C \leq 0.8$)和高水平耦合($0.8 < C \leq 1$)4个阶段^[25]。

(2) 增长弹性系数 城市建设用地增长相对社会经济等指标增长的数量关系。计算公式如下:

$$I_i = \sum I_{ij}, \quad I_{ij} = \frac{(P_{ijt} - P_{ij0})/P_{ij0}}{(Y_{it} - Y_{i0})/Y_{i0}} \quad (4)$$

式中: I_i 、 I_{ij} 分别代表第 i 个城市的增长弹性系数、建设用地相对第 j 个指标的增长弹性系数; Y_{ijt} 、 Y_{ij0} 分别代表期末、期初第 i 个城市第 j 个指标的总量; P_{ijt} 、 P_{ij0} 分别代表期末、期初第 i 个城市的建设用地总量。 I_i 数值以 1 为分界线,大于 1 说明城市建设用地不合理。

2.1.3 小结

综上所述,文中将城市空间扩展非协调性定义为:城市建设用地投入的区际功能不匹配性和区内结构组合不合理性的程度。其非协调性程度取决于上述的区际功能非匹配度、人口—经济—空间城市化的耦合协调性以及用地增长弹性系数大小。但需要说明的是:城市空间扩展非协调度“值”本身

只是一个相对概念,即单个城市空间扩展非协调性程度相对于全国整体水平的百分比。为了消除上述 3 指数的功效性和数量级的差异性,构建如下计算公式:

$$V_i = a \times \frac{M_i}{\sum M_i} + b \times \frac{1/C_i}{\sum 1/C_i} + c \times \frac{I_i/n}{\sum I_i/n} \quad (5)$$

式中: V_i 、 M_i 、 C_i 、 I_i 分别为第 i 个城市空间扩展的非协调度、区际功能非匹配度、人口—经济—空间城市化的耦合协调度和增长弹性系数; a 、 b 、 c 为待定系数,考虑到区际功能与区内结构及城市化质量和用地增长效率具有同等重要性,文中取 $a = 0.5$, $b = c = 0.25$; n 为弹性系数衡量指标个数。

2.2 与可持续发展的辩证关系

城市空间扩展“非协调性”是可持续发展的一个时间函数和空间函数^[26]。首先,从时间层面来看,非协调性与可持续性城市空间扩展进程中 2 个内在的互异属性——低“非协调性”或没有“非协调性”则意味着高水平的可持续性,反之则意味着低水平的可持续性,此消彼长。因此,一个区域城市空间扩展过程就是一个不断抑制住“非协调性”,实现螺旋式上升的过程。其次,从空间层面来看,各地区由于地理区域、自然条件、区域政策、历史基础、经济发展水平等区域差异的存在而呈现出城市建设用地投入的非协调性空间格局——有的省区城市建设用地投入呈超前状态,有的省区城市建设用地投入呈相对均衡状态,而有的省区城市建设用地投入呈滞后状态。

总之,城市建设用地投入非协调性是一个动态、不断由低层次耦合向高层次耦合演化、螺旋式上升的时空演进过程。

2.3 评价指标体系构建

基于前文对城市空间扩展非协调性内涵的界定,文中在遵循科学性、全面性和可操作性原则的基础上,首先,选用非农人口、非农产值、地方财政税收、社会非农化^①(地形地貌、水储量等生态环境“阈值”缺乏数据支撑,文中予以放弃)来表征区际功能匹配——前 3 个指标表效率,后者表区际公平;其次,城市化是一个基于“人口—经济—空间”三维一体的综合概念,其中人是行为主体、经济是驱动力、空间是载体,据此从人口、经济、空间城市

化来衡量其内在耦合协调性(图1);再者,建设用地投入是一种载体性生产要素,通过单位面积承载人口、经济产出及固定资产投资等来体现效能,故此选用城市非农人口、非农产出、固定资产投资的增量来考察“用地增长弹性系数”的合理性。

3 中国城市空间扩展非协调性评价

3.1 研究对象、数据来源及处理

为了揭示中国城市空间扩展非协调性的普遍性规律,文中以中国246个地级市及以上城市为研究对象进行分析^②;数据均直接或间接来源于中国统计出版社出版的《2009中国城市统计年鉴》,而“用地增长弹性系数”的部分数据,选取2005年的《中国城市统计年鉴》作为参照,考虑到山西省的吕梁市、内蒙古自治区的巴彦淖尔市等城市2004年才设立为地级市。数据使用前首先对其部分数据进行“指数平减法(1978年)”处理以消除通货膨胀的干扰,再按照指标功效性进行标准化处理。

3.2 非协调性评价与结果分析

运用上述公式(1)~(5),分别测算中国各城市空间扩展的非匹配度、非协调性的类别、人口—经济—空间城市化的耦合协调度以及用地增长弹性系数^{*}。为了考察经济水平、行政力量、道路交通对城市空间扩展的影响,文中依据中国现有区域经济板块,将样本省区大体分为东中西和东北4区——简称区域四分法;依据城市行政级别,将其划分为地级市与以上城市(副省级城市、直辖市)二组——简称功能地位二分法;依据交通主干线对城市空间扩展的影响,将其划分为东西-南北干线铁路城市与非干线铁路城市二组——铁路干线二分法^③。评价结果表明:

(1) 城市空间扩展的非匹配度

从非匹配度的数值来看,取值位于前10位城市依次是上海、东莞、北京、深圳、鄂尔多斯、沧州、衡水、百色、黄石与怀化;而位于后10位的城市依次是宣城、莆田、资阳、来宾、定西、淮安、昭通、贵港、巴中和陇南。取值最大的上海(0.118)与取值最

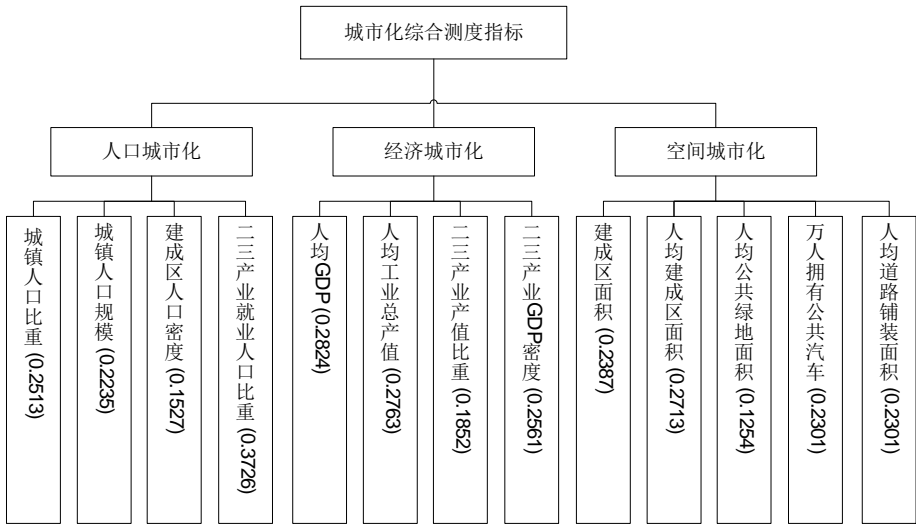


图1 城市化水平综合测度指标

Fig.1 Comprehensive evaluation indexes on urbanization

①社会城市化用万人拥有医生数、万人拥有床位数、人均用电量、人均道路面积和万人拥有公共汽车占全国对应项总值百分比的平均数来表示。

②山东省17个地级市(连续2年缺乏非农人口、市辖区人口的统计)、西藏拉萨、香港、台湾、澳门等城市(地区)连续2年缺乏相应的统计资料;吕梁市、鹤岗市、七台河、舟山市、宿州市、巢湖市、六安市、亳州市、南昌市、萍乡市、孝感市、汕头市、梅州市、钦州市、贺州市、德阳市、广元市、乐山市、广安市、遵义市、江中市、绥化市和天水市等城市由于行政区划的调整而使建设用地面积突变(2008年数据小于2004年),为此,文中将这43个城市(地区)予以剔除。

③东北地区:辽宁、吉林、黑龙江(内蒙古自治区的东部3盟划入西部地区);东部地区:北京、天津、上海、河北、山东、江苏、浙江、福建、广东和海南;中部地区:山西、河南、安徽、江西、湖南和湖北;西部地区:四川、重庆、贵州、云南、陕西、甘肃、宁夏、西藏、青海、新疆、宁夏、内蒙古和广西。

*具体的测算值,由于篇幅有限,文中把相关数据表格省略了,如有需要,请与作者联系。

小的陇南(0.004),二者相差近29倍。

从非匹配度的空间格局来看,区域四分法呈现出东部地区(0.022)>中部地区(0.017)>东北地区(0.015)>西部地区(0.014^④);功能地位二分法呈现出地级市以上城市(0.030)>地级市城市(0.016);铁路干线二分法呈现出铁路干线城市(0.022)>非铁路干线城市(0.017)。

从非匹配度的分类来看,依据*D*值将其划分为超前、相对协调和滞后3大类型(表1)。其中,超前型76个,相对协调型72个,滞后型98个。超前型占城市总数的30.89%,表明中国城市建设用地资源配置效率整体水平还比较低;其中上海最为明显——似乎和通常的认识完全相反。其实,原因主要归结于行政区划调整,上海城镇建设用地投入,通过行政区划调整由2005年的820 km²增加到2009年的2429 km²。

(2) “人口—经济—空间”城市化耦合协调度

从耦合协调度的数值来看,深圳(0.352)、上海(0.339)和北京(0.303)——处于拮抗阶段,其余取值都在0.300以下,表明中国的城市化整体上还处于一种低水平的耦合阶段;取值位于前10位的城市分别为深圳、上海、北京、广州、南京、佛山、杭州、大连、天津和成都,基本属于直辖市或副省级城市(除佛山外),而取值位于后10位的城市是商洛、资阳、

保山、平凉、随州、巴中、宣城、固原、贵港和定西,基本是一些后期新兴城市。取值最大的深圳(0.352)与取值最小的定西(0.091),相差2.9倍。

从“人口—经济—空间”城市化耦合协调度空间格局来看,区域四分法呈现出东部地区(0.189)>东北地区(0.171)>中部地区(0.164)>西部地区(0.145);功能地位二分法呈地级市以上城市(0.250)>地级市城市(0.160);铁路干线二分法呈现出铁路干线城市(0.184)>非铁路干线城市(0.166)。

(3) 用地增长弹性系数

从用地增长弹性系数的数值来看,中国城市建设用地增长弹性系数的平均值为1.192,整体呈一种低效、无序的用地扩展模式,土地资源浪费严重——其中取值大于1的城市有65个^⑤,占总数的26.42%;取值位于前10位的城市是佛山、衡水、河源、武汉、揭阳、茂名、绍兴、北海、宜宾和江门,都处在3.500以上,其中佛山(66.212)、衡水(16.98)、河源(10.109)的土地浪费最为严重;而位于后10位的是大同、铜川、丹东、白银、商洛、嘉兴、防城港、临汾、泸州和遂宁,都处在0.100以下,土地投入集约效益明显。

从用地增长弹性系数的空间格局来看,区域四分法呈现出东部地区(2.528)>西部地区(0.711)>中部地区(0.690)>东北地区(0.647);功能地位二分法

表1 中国城市空间扩展非匹配性的分类

Tab.1 The classification on non-matching of urban spatial expansion in China

超前型(76个)(<i>D</i> ≥0.001)	相对协调型(72个)(-0.001< <i>D</i> <0.001)	滞后型(98个)(<i>D</i> ≤-0.001)
上海、佛山、昆明、北海、乌鲁木齐、白山、重庆、海口、伊春、珠海、六盘水、榆林、西安、长春、郑州、齐齐哈尔、益阳、盐城、湛江、宝鸡、台州、合肥、南京、汕尾、惠州、随州、鸡西、洛阳、蚌埠、石嘴山、成都、淮南、吉林、连云港、淮安、南阳、保定、哈尔滨、开封、平凉、阜阳、兰州、焦作、贵港、遂宁、南充、新乡、信阳、双鸭山、徐州、九江、承德、固原、抚顺、南宁、永州、芜湖、玉林、咸宁、韶关、定西、赤峰、银川、宣城、呼和浩特、营口、景德镇、三亚、太原、辽阳、眉山、绵阳、运城、安顺	宜春、吉安、渭南、阜新、晋中、温州、安康、朝阳、江门、佳木斯、安庆、商洛、昭通、抚州、葫芦岛、邵阳、乌海、荆州、驻马店、酒泉、湘潭、克拉玛依、内江、资阳、来宾、衡阳、柳州、泸州、泉州、漳州、张掖、白城、周口、铜川、金华、张家口、荆门、通辽、滁州、包头、常德、中卫、襄樊、武威、许昌、漯河、商丘、绍兴、张家界、清远、巴中、宝山、通化、莆田、陇南、池州、鄂州、崇左、巴彦淖尔、揭阳、安阳、临沧、衢州、肇庆、吴忠、白银、嘉峪关、宜宾、自贡、牡丹江、廊坊、黄山	新余、黑河、临汾、辽源、思茅、防城港、湖州、乌兰察布、嘉兴、大庆、淮北、曲靖、忻州、泰州、南平、镇江、梧州、大连、雅安、鹤壁、云浮、宁德、娄底、宿迁、鹰潭、西宁、阳江、漳州、丽水、丽江、丹东、晋城、铁岭、四平、大同、达州、贵阳、株洲、唐山、锦州、朔州、三门峡、金昌、阳泉、河池、郴州、潮州、延安、茂名、呼伦贝尔、邢台、庆阳、松原、十堰、秦皇岛、本溪、石家庄、铜陵、长治、邯郸、鞍山、马鞍山、上饶、濮阳、玉溪、攀枝花、桂林、河源、鄂尔多斯、黄冈、盘锦、平顶山、龙岩、三明、武汉、福州、百色、怀化、黄石、扬州、广州、长沙、衡水、苏州、宁波、沧州、岳阳、南通、厦门、常州、沈阳、中山、无锡、杭州、天津、深圳、东莞、北京

注:表中的城市依据*D*值大小按顺序(从左到右、自行而下)依次排序。

④ 括号中数字为平均值。

⑤ 佛山、衡水、河源、武汉、揭阳、茂名、绍兴、北海、宜宾、江门、白山、定西、许昌、鄂尔多斯、湛江、宁波、安庆、昆明、海口、惠州、清远、南通、珠海、梧州、九江、承德、徐州、宿迁、景德镇、牡丹江、六盘水、台州、泉州、大连、衡阳、郑州、呼伦贝尔、阜新、苏州、榆林、晋城、连云港、丽水、邢台、十堰、长春、宝鸡、温州、三亚、新乡、乌鲁木齐、深圳、咸阳、乌海、平凉、东莞、合肥、嘉峪关、盐城、滁州、上海、吴忠、中卫、石家庄和长沙。

呈现出地级市以上城市(1.266)>地级市城市(1.19);铁路干线二分法呈现出铁路干线城市(1.510)>非铁路干线城市(1.192),其中用地增长弹性系数>1的城市18个(占总数的38.30%),较全国平均水平高出11.88个百分点。

(4) 城市空间扩展非协调性

从非协调性的数值来看(图2),取值位于前10位的城市有佛山、衡水、上海、武汉、河源、东莞、北京、深圳、鄂尔多斯和绍兴;而位于后10位的城市分别是渭南、商丘、哈尔滨、淮安、遂宁、伊春、阜阳、陇南、汕尾和南京。其中最大值佛山(0.060)与最小值南京(0.002)相差29倍之多;而取值位于前10%的城市占据非协调性城市总数的26.30%,空间极化非常明显。从非协调性的空间格局来看,区域四分法呈现出东部地区(0.0057)>中部地区(0.0036)>西部地区(0.0034)>东北地区(0.0032);功能地位二分法呈现出地级市以上城市(0.0054)>地级市城市(0.0040);铁路干线二分法呈现出铁路干线城市(0.005)>非铁路干线城市(0.004)。

3.3 规律总结

综上所述,中国城市空间扩展具有如下普遍性规律:①城市建设用地资源空间配置效率比较低下。建设用地投入与城市非农人口、非农经济、社会非农化以及地方财政税收的空间匹配性差,其中用地相对超前型城市占据了总数的30.89%。②城市化质量整体水平不高,内在“人口—经济—空间”城市化的耦合协调度,基本处于低水平的耦合阶

段,与当前过于片面强调经济(抑或GDP)城市化、空间(抑或土地)城市化政策不无关系,新兴城市尤为明显。③城市建设用地资源低效投入现象比较普遍。用地增长弹性系数>1的城市有65个,占全部研究对象的26.42%,土地资源浪费严重。④空间分布上基本呈现出由东部沿海地区向西部地区依次递减的地理格局,即城市空间扩展的非协调性由东往西依次递减。⑤城市功能地位越高其建设用地空间扩展的非协调性越明显,反之则非协调性越不明显。地级以上城市(直辖市、副省级城市)空间扩展的非协调性明显高于地级市。⑥铁路干线是城市空间扩展非协调性的主要动力之一。铁路干线城市的空间扩展非协调性远高于非铁路干线城市,在用地增长弹性系数上表现得尤为明显。

4 中国城市空间扩展非协调性的内在机理

当前,城市空间扩展非协调性的机理研究主要集中于区内结构组合的城市蔓延方面,以Harvey、Clark^[27]、Leroy^[28]和Bengston等^[29]为代表的西方学者认为交通、文化、市场和政府等是导致城市蔓延的决定性要素;而国内以苏建忠等^[30]、陈鹏^[31]为代表的学者认为大型项目建设、城市机动化与快速发展、外围地区房地产发展以及行政区划调整等是中国城市蔓延的机理所在。而相对缺乏城市扩展空间区际非匹配性机理分析,且城市蔓延机理主要集

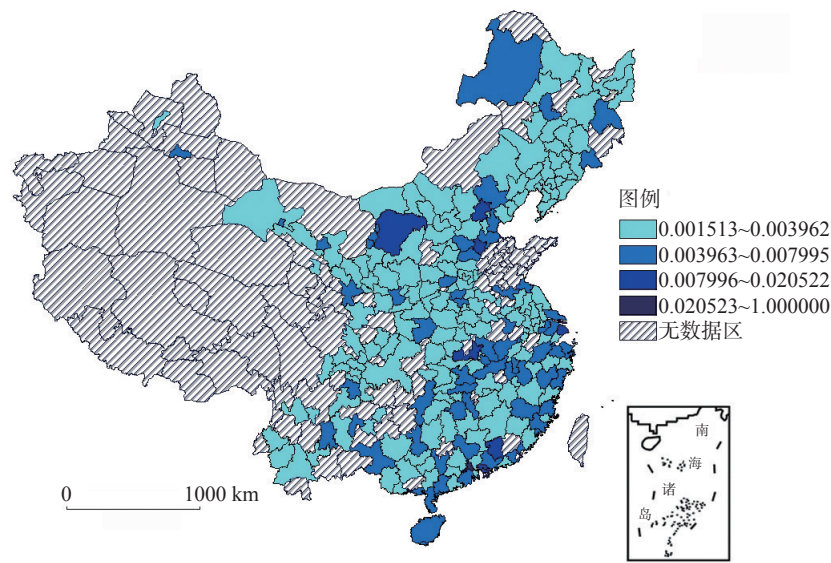


图2 中国城市空间扩展非协调性评价结果

Fig.2 The result of non-conformity of urban spatial expansion in China

中于城市空间扩展的驱动力解释,存在“就城市论城市”的不足(从城市本身来寻求答案),不能揭示深层次城市蔓延的原因所在——谁使力、谁受力、怎样受力、力是如何变化的等问题,从而导致调控对策、措施缺乏针对性,可操作性差。

微观层面的城市空间扩展是各级“经济理性人(抑或‘准经济理性人’)”在利益(包括区际利益)的驱动下,通过市场力、政策力作用于各种城市生产生活“要素流”,而引起的载体地域范围扩大和内部组织结构调整。其中,“经济理性人(抑或‘准经济理性人’)”是行为主体,各种城市生产生活“要素流”是作用客体,而市场力、政策力统称为制度安排,三者是一个有机统一体。据此,文中从行为主体博弈机理、要素流传导机理以及制度安排反馈机理来揭示中国城市空间扩展非协调的深层次原因所在,对于回答“谁使力、谁受力、怎样受力、力是如何变化的”问题有独到之处。

4.1 行为主体博弈机理

在城市空间扩展过程中,明确的“产权区域”,涉及到区际政府之间的博弈;“条块垂直管理”体制,涉及到中央政府与地方政府之间的博弈^[32];征地补偿体制,涉及到地方政府与农民之间的博弈;级差地租理论,涉及到开发商之间的区位选择博弈;招商引资,涉及到地方政府与开发商之间的博弈;住房体制改革,涉及到房地产开发商与城镇居民之间的博弈……。换句话说,城市空间扩展涉及到中央政府、地方政府、开发商、农民、城镇居民等行为主体。其中,中央政府的行为目标函数是最大程度实现国家宏观调控,进而实现全国整体效益最大化,地方政府的行为目标函数是政府绩效和地方财政可支配收入的最大化(或者说是区域利益的最大化),开发商的行为目标函数是利润最大化,而农民和城镇居民属于典型的被接受者,其行为目标函数是效用最大化。从各级行为主体的目标函数中可以看出,彼此间存在矛盾与冲突,如果不加以合理引导,就会导致城市空间扩展非协调现象的出现。由于地方政府既是各级行为主体博弈的中介与桥梁,又是城市空间扩展的决策者、监管者和审批者。为此文中从其他行为主体对地方政府及其目标函数的作用着手,来回答中国城市空间扩展非协调性深层次原因中的“谁使力”问题。

首先,区际政府在明确的“产权区域”视角下,更多呈现的是一种竞争关系——纷纷以“经济理性人(抑或‘准经济理性人’)”的身份参与到区际利益

的博弈当中去。为了“争夺”有限的资金、人才、发达国家(地区)转移的先进产业而大肆“筑巢引凤”、减免税收(尤其是土地税),但通常呈现出“僧多粥少”的局面。其次,在“垂直条块管理”体制下,中央政府设置的以GDP增速、上缴地方财政税收额等为主要内容的政府绩效考核体系,激化了地方政府“扩张冲动”,与此同时,中央部门(央企)和地方政府之间的“条块”管理——互不监督、互不插手,造成了地方政府的不作为;征地过程中的“寻租行为”也刺激了地方政府的“扩张冲动”,导致建设用地的无序投入。再者,从招商引资与级差地租视角来看,地方政府基于成本—收益以及财政税收的考虑,通常为开发商所牵制,其中房地产开发就是一个很好的例子——在城市边沿区开辟新区、设立工业园区、高新技术开发区等。

因此,其他行为主体的行为在不同程度上激发了地方政府的“扩张冲动”,进而导致建设用地投入的无序、非协调性——最直接表现为城市内部建设用地投入的低效,即“用地增长弹性系数”远大于1,进而导致“人口—经济—空间城市化”的耦合协调性下降。因此,地方政府是中国城市空间扩展非协调性的“主使力者”,而其他行为主体作为“辅使力者”存在。

4.2 要素流传导机理

如前所述,城市空间扩展是各种“要素流”在空间载体上组合所呈现出来的一种地域结构组织形式。也就是说要素流是城市内在空间结构组织的微观主体,而土地是各种要素流的空间载体,彼此结合在一起构成传统意义上的城市空间扩展模式。当要素流的规模和增率与城市建设用地投入总量和速率相当时,则意味着城市空间扩展的协调性,反之则说明城市空间扩展不协调。因此,要素流是中国城市空间扩展非协调性深层次原因中的“直接受力者”,而城市建设用地属于“间接受力者”。至于城市建设用地“怎样受力”离不开要素流的做功。

众所周知,城市是一个耗散结构,需要通过要素流的输入输出来维持系统的稳定。外围区域的人才(人口)、资金、原材料等要素流向城市集聚,城市内部的产品、技术、信息等要素流向外围区域扩散;与此同时,城市是一个自组织体,经由要素流结构、规模、区位等的时空演变而实现城市向高等级组织的演进。

要素流一个典型特征就是趋于对利润的追求,通常由利润低处流向利润高处。①随着城市区位优势(政策环境、交通条件)、产业结构、要素禀赋等发生改变,就会带来要素流投入产出的区域差异,进而导致单位面积城市建设用地的区际不匹配,在此过程中,各城市为了留住、引进各种要素流,通过“筑巢引凤”,减免土地税来降低其进入成本,成了一种通用手段,进而引发出上文所述的“僧多粥少”的局面,造成土地资源的浪费——通常要素流越集中的地区(地理区位、经济发展水平、历史基础、交通状况、行政级别等较好的区域),其竞争越激烈,地方政府的“扩张冲动”越明显,也就是说其非协调性越显著。②要素流行业进入具有选择性,由低利润行业向高利润行业转移,对于一些具有“公共物品”或“准公共物品”的行业投资发展不足,如基础设施产业、社会保障行业等,相反对于高额利润的房地产“情有独钟”,发展极为迅速,造成经济发展与社会功能属性的不匹配,进而导致城市内在的“人口—经济—空间”城市化子系统不协调。总的来说,中国城市空间扩展非协调性是通过要素流的传导机制实现的,也就是说要素流的传导机制是中国城市空间扩展非协调性深层次原因中的“怎样受力”问题的答案所在。

4.3 制度安排反馈机理

城市空间扩展状况在某种意义上映射着国家(或区域)制度安排的合理与否;制度环境也在一定程度上决定了城市空间扩展状况——通过改变行为主体的目标函数,刺激、制约行为主体的行为等来实现制度安排者——中央政府的目的——城市建设用地资源配置“帕累托最优”。

中国先后实施的制度安排有:①宏观发展战略——沿海地区率先发展战略(20世纪50-70年代)、西部大开发(1999)、振兴东北(2003)、中部崛起(2006),在循环累积因果下,整体呈现出城市建设用地投入产出效益的由东往西依次递减的空间格局,引发出要素流的东聚,导致区际功能的不匹配。②征地制度——《土地管理法》赋予地方政府绝对权威的征地权利,拥有制定富有“弹性”的征地补偿标准,巨大的收益差异刺激了地方政府的“扩张冲动”,同时也滋养了“寻租行为”的产生。③分税制——自1994中央和地方政府实行“分灶吃饭”以来,拘谨的地方财政可支配收入严重制约了地方政府的施政能力,进而影响了政绩,充当“活金融”的

土地,成为地方政府“以地生财”的工具(或手段)。它同样激励了地方政府的“扩张冲动”。④政府绩效考核体系——以GDP增速、上缴地方财政收税额、城镇居民生活水平等为主要指标的考核体系,在某种程度上扭曲了地方政府的价值观:为了提高GDP增速、增加地方财政税收而不惜恶性竞争、重复建设——产业结构雷同、基础设施重复建设,如机场的建设,招商引资中“筑巢引凤”、设立开发区、产业园区等,导致建设用地的无序、低效投入,加剧区际政府之间的恶性竞争,整体效益偏离“帕累托最优”;与此同时,大力发展见效快、短期高利润产业,而相对忽视城镇居民的就业需要,加上为了提高城镇居民的福利水平而设置农村人口非农化“障碍”,限制农村人口转变为城镇人口,导致城市内在“人口—经济—空间”城市化的不协调。⑤产权区域——强化了地方政府以“经济理性人(或准经济理性人)”的身份参与区际利益的博弈,从而刺激地方政府的“扩张冲动”。⑥条块垂直管理体制——一方面引发出地方政府财权和事权的不对称,加剧土地财政的需求;另一方面也可能引发出地方政府的不作为——央企(国有企业)与地方事务的分治管理,打击了地方政府管理的积极性;⑦户籍管理体制——虽然全国在不同程度上解除了户籍管理体制,但还存在这种、那种形式的“障碍”遗留,阻碍着人口城市化的推进。⑧行政区划调整也在一定程度上刺激了城市空间扩展的非协调性。因此,制度安排通过作用于地方政府和要素流而使“力”发生变化,它是中国城市空间扩展非协调深层次原因中“力是如何变化的”的答案。

以上分析表明,城市空间扩展非协调性是各级地方政府在现有制度安排下,通过对各种“经济发展要素流”的集聚扩散施加影响而引发的一种“博弈”产物。地方政府因制度安排的刺激而产生“扩张冲动”,引发城市内部建设用地投入的“用地增长弹性系数”的变大和“人口—经济—空间城市化”耦合协调度的下降,即其区内空间结构合理性的下降;而对各种“经济发展要素流”的争夺更是引发区际不匹配现象的产生。

5 建议与展望

中国城市空间扩展非协调性的实质是行为主体(主要指地方政府)在制度安排的框架下,对要素

流做功而呈现出来的一种制度反馈效应。也就是说其协调与否取决于制度安排的合理性。现有制度安排在某种程度上激化了地方政府的“扩张冲动”、扭曲了城市化内涵——忽视人口城市化、基础设施城市化等。

鉴于此,对现有制度进行完善是必由之路。具体思路如下:①加大市场经济体制改革,打破“行政区经济”的“束缚”,实现全国大市场的统一、保证区际要素流的自由流动;②需要完善地方政府绩效评价体系,打破传统“GDP”考核体系,替之以“绿色GDP”,规范地方政府的“经济理性人”行为属性;③需要完善土地征用体制(主要指农地城市流转过程中的农地征用制度),进而提高城镇建设用地投入的门槛,某种程度上起到杜绝地方政府“违规”操作的可能性;④继续废除户籍管理制度的历史遗留,实现人口的区间自由转移,从而实现城镇建设用地与城镇人口的空间一致性。

城市空间扩展非协调性评价是一个系统工程,涉及到自然、经济、社会等方面,本文基于数据的可获取性而放弃了生态环境的考虑;其次非协调性的内涵还有待深入挖掘,比如说建设用地与农用地、生态用地之间的关系等;以及其用地布局调控、内在机理解析等都是有待深入研究的内容。

参考文献

- [1] 刘志玲,李江风,龚健.城市空间扩展与“精明增长”中国化.城市问题,2006,25(5):17-20.
- [2] 修春亮.城市功能地域的形态及其演变规律研究[D].长春:东北师范大学,1996.
- [3] Freeman L. The effects of sprawl on neighborhood social ties. *Journal of the American Planning Association*, 2001, 67(1): 69-77.
- [4] Klosterman R E. Large scale urban models: retrospect and prospect. *Journal of the American Planning Association*, 1994, 60(1): 3-6.
- [5] Johannes H V. Gis-aided land evaluation and decision-making for regulating urban expansion: A South African case study. *Geo-Journal*, 1997, 43(2): 135-151.
- [6] Ward D P, Murray A T, Phinn S R. A stochastically constrained cellular model of urban growth. *Computer, Environment and Urban Systems*, 2000, 24(6): 539-558.
- [7] David M B. A model of urban growth with endogenous suburban production centers. *The Annals of Regional Science*, 2001, 35(3): 411-430.
- [8] 吴铮争,宋金平,王晓霞.北京城市边缘区城市化过程与空间扩展:以大兴区为例.地理研究,2008,27(2): 285-293.
- [9] 赵晶,陈华根,许惠平.世纪下半叶上海市居住用地扩展模式、强度及空间分异特征.自然资源学报,2005,20(3): 400-406.
- [10] 廖和平,彭征,洪惠坤.重庆市直辖以来的城市空间扩展与机制.地理研究,2007,26(6): 1137-1146.
- [11] 匡文慧,张树文,张养贞,等.1900年以来长春市土地利用空间扩张机理分析.地理学报,2005,60(5): 841-850.
- [12] 王介勇,刘彦随,陈玉福.黄淮海平原农区典型村庄用地扩展及其动力机制.地理研究,2010,29(10): 1833-1840.
- [13] 韦亮英.南宁城市空间扩展及其生态环境效应研究.规划师,2008,24(12): 31-34.
- [14] 刘纪远,王新生,庄大方,等.凸壳原理用于城市用地空间类型识别.地理学报,2003,58(6): 885-892.
- [15] 郭月婷,廖和平,彭征.中国城市空间拓展研究动态.地理科学进展,2009,28(3): 370-375.
- [16] 陆大道.我国的城镇化进程与空间扩张.城市规划汇刊,2007(4): 47-52.
- [17] 李效顺,张绍良,汪应宏.中国经济转型阶段建设用地增长极限计量研究.自然资源学报,2011,26(7): 1085-1091.
- [18] 李小建,乔家君.20世纪90年代中国县际经济差异的空间分析.地理学报,2001,56(2): 136-145.
- [19] 许召元,李善同.近年来中国地区差距的变化趋势.经济研究,2006(7): 106-116.
- [20] 李志军,刘海燕,刘继生.中国农村基础设施建设投入不平衡性研究.地理科学,2010,30(6): 839-846.
- [21] 孙平军,丁四保.人口—经济—空间视角的东北城市化空间分异研究.经济地理,2011,30(7): 1094-1100.
- [22] 孙平军,丁四保,修春亮,等.湖北“人口—经济—空间”城市化及其层级结构研究.长江流域资源与环境,2011,20(10): 1172-1179.
- [23] 陈明星,陆大道,张华.中国城市化水平的综合测度及其动力因子分析.地理学报,2009,64(1): 387-398.
- [24] 姚士谋,陆大道,王聪,等.中国城镇化需要综合性的科学思维:探索适应中国国情的城镇化方式.地理研究,2011,30(11): 1947-1955.
- [25] 孙平军,修春亮.脆弱性视角的矿业城市人地耦合系统的耦合度评价:以阜新市为例.地域研究与开发,2010,29(6): 75-79.
- [26] 孙平军,修春亮.基于PSE模型的矿城经济发展脆弱性研究.地理研究,2011,30(2): 301-310.
- [27] Harvey R O, Clark W A V. the nature and economics of urban sprawl. *Land Economics*, 1965, 41(1): 1-9.
- [28] Leroy G. Subsidizing sprawl: How economic development programs are going away. *Multinational Monitor*,

- 2003(10): 9-12.
- [29] Bengston D N, Youn Y C. Urban containment policies and the protection of natural areas: The case of Seoul's greenbelt. *Ecology and Society*, 2006, 11(1): 3-11.
- [30] 苏建忠, 魏清泉, 郭恒亮. 广州市的蔓延机理与调控. *地理学报*, 2005, 60(4): 626-636.
- [31] 陈鹏. 基于土地制度视角的我国城市蔓延的形成与控制研究. *规划师*, 2007, 23(3): 76-78.
- [32] 孙平军, 丁四保. 垂直型经济协调发展的区域外部性及其内化研究. *软科学*, 2011, 25(5): 85-90.

Study on the Non-conformity of Urban Spatial Expansion in China

SUN Pingjun, XIU Chunliang, WANG Qi, DING Sibao

(Department of Geography, Northeast Normal University, Changchun 130024, China)

Abstract: Faced with the national conditions that China has a large population with a small amount of land, the economic development remains at a low level, the urbanization is still in the accelerated development stage and the construction land input is close to its growth limitation, thus how to allocate the land resource reasonably and effectively makes it to be an important composite for scholars in the development research. Thus urban spatial expansion has become a hot topic in recent research. However, there exist some shortcomings which include some research lacking a reasonable assessment, emphasizing large and developed cities while neglecting studies on theory and ordinary cities. Therefore, this article, starting from the basic theory on the non-conformity of urban spatial expansion, analyzed its concept and content; and built a non-coordination evaluation system, and took 246 prefecture-level cities as research units to judge non-coordination of China's urban spatial expansion; and then, from the micro-level perspective of the behavior of game, flow elements concentration and diffusion and feedback of institutional arrangements, discussed its internal mechanism; finally, from the sustainable development perspective, this article put forward some policy proposals. The result shows that: the efficiency of China urban spatial expansion is low: poor inter-regional function matching, low-level of overall urbanization—intrinsic “population-economy-space” urbanization's coupled coordination being low, almost all the cities remaining at a low-coupled phase, the average land growth elasticity being 1.192, cities with land growth elasticity > 1 accounting for about 26.42% of the country, therefore, it can be said that there exists serious waste of land resources; the spatial distribution of China urban spatial expansion non-conformity shows a geographical pattern of decreasing from east to west; the city functional status and the main rail lines have an important impact on China's urban spatial expansion non-conformity, the non-conformity degrees shows a trend that cities above prefecture-level city > cities of prefecture-level city, cities on the main rail line > cities that are not on the main rail lines; urban spatial expansion internal mechanism analysis reveals that, from the “property right regional” perspective, under the current institution framework, the local governments, in order to maximize and realize their own objective function (government performance and the maximization of the disposable income of local finance), acts on the flow elements to show the affection of institution feedback; existing institution arrangements strengthen the local government's “diffusion impulse” on the urban construction land input; finally, this article proposed some amendments to improve the current institution system on the basis of local government objective function.

Key words: urban spatial expansion; non-conformity; mechanism; China

本文引用格式:

孙平军, 修春亮, 王绮, 等. 中国城市空间扩展的非协调性研究. *地理科学进展*, 2012, 31(8): 1032-1041.