

城市紧凑度的综合测度及驱动力分析 ——以江苏省为例

毛广雄^{1,2}, 盍宏¹, 曹 蕾²

(1. 淮阴师范学院城市与环境学院, 江苏, 淮安 223300 2 华东师范大学中国现代城市研究中心, 上海 200062)

摘要: 根据紧凑城市的核心内涵, 从经济紧凑度、城市用地及形态紧凑度、交通紧凑度和人口紧凑度等方面, 构建城市紧凑度的综合测度模型。运用熵值法, 对江苏省 13 中心城市紧凑度进行综合分析后认为, 各中心城市紧凑度总体水平不高, 且空间差异明显, 大致由南向北渐次减弱, 根据差异可将江苏省中心城市紧凑度划分为紧凑、较紧凑和不紧凑三类。在此基础上, 提出城市紧凑度主要是制度调控力, 市场拉动力、人口推动力和交通引导力共同驱动的结果, 结合回归模型对主要驱动力进行比较分析, 认为制度调控力, 市场拉动力和人口推动力对江苏城市紧凑度影响显著, 交通引导力还需要进一步强化。

关键词: 紧凑城市; 紧凑度; 驱动力; 江苏省

中图分类号: F292 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-0690(2009)05-0627-07

改革开放以来, 我国的城市总体保持健康、快速发展, 但也开始直面诸如城市空间的无序蔓延、城市内外环境不断恶化、交通拥挤等问题^[1]。西方学者 Dan tzing G 和 Satty T 于 1973 年提出的紧凑城市理念^[2], 主张通过对集中设置公共设施的可持续利用, 有效减少交通距离、污染物排放并促进城市可持续发展, 为我们解决上述问题提供了新的视角。1990 年“紧凑城市”更是被欧共体委员会 (CEC) 作为“一种解决居住和环境问题的途径”。此后, 紧凑城市开始引起西方学界的广泛共鸣^[3-5]。近年来, 紧凑城市的相关理念则迅速得到我国学界的关注并开始频繁出现在国内文献之中^[6-9]。本文从紧凑城市的基本理念出发, 探讨城市紧凑度的测度方法, 准确把握紧凑城市发展现状, 建立有效的紧凑城市发展驱动力模式, 对于提高我国城市空间利用集约度、防止空间无序蔓延、促进城市可持续发展等方面具有较强的理论和现实指导意义。

1 紧凑城市及城市紧凑度

1.1 紧凑城市的核心内涵

迄今为止, 学界有关紧凑城市的定义抑或内涵的争论颇多, 尚无一标准之定义。如 Ew ing 认为紧

凑是职住场所的聚集, 包括用地功能的混合^[10]; Breheny 则认为紧凑城市的核心内涵在于: 促进城市的重新发展、中心区的再次兴旺; 保护农田, 更高的城市密度; 功能混用的用地布局; 优先发展公共交通, 并在公共交通节点处集中城市开发等^[11]; 韩笋生等认为紧凑城市是一种运用城市紧凑的空间发展战略, 通过增加建筑面积和居住人口密度, 加大城市经济、社会和文化的活动强度, 从而实现城市社会化、经济和环境的可持续发展^[12]; 李琳认为, “紧凑”并不是一种具体的、特定的城市形态, 而是一种城市发展战略^[13], 概念基本点在于“以较少的土地提供更多的城市空间”、“城市空间承载的生活内容满足更高的质量标准”^[14]; 仇保兴等认为紧凑城市强调混合使用和密集开发的策略, 使人们居住在更靠近工作地点和日常生活所必须的服务设施, 不仅包含着地理概念, 重在强调城市内在的紧密关系以及时间、空间概念^[15]。

综上所述, 紧凑城市包括城市形态的紧凑、功能的紧凑和人口的紧凑, 其核心内涵既指城市的一种高密度状态, 又指城市形态、功能的有效、合理性, 突出地表现为交通先导、高密度开发及土地空间综合利用三个方面, 是城市“高效”和“高质”发展的战略目标模式。

收稿日期: 2009-03-26 修订日期: 2009-09-17

基金项目: 国家自然科学基金 (40801049)、江苏省社会科学研究基金 (08EYB017)、江苏省高校哲学社会科学研究基金 (08SJD790003) 资助。

作者简介: 毛广雄 (1975-), 男, 江苏涟水人, 讲师, 博士研究生, 主要研究方向为区域经济与城市发展。E-mail: gxm_ao123@126.com

1.2 城市紧凑度

“紧凑度”是反映城市空间形态和功能布局的一个主要指标,用以测度城市建成区用地的紧凑与饱满程度,以防止城市蔓延、节约用地为最终目标^[16]。城市紧凑度是用来考察城市发展空间填充程度的一种度量指标,各种有形物质(产业、资金、人口、交通、城市设施等)“密度”越大,紧凑度越高;多数有形物质或人口居于一方,遵循形态依赖原理且“趋圆性”^[17]越高则紧凑度越高。这是因为,从空间运行效率分析,紧凑度越高的城市越能节约时间成本和运输成本,越能获得因合理而科学的劳动地域分工所创造的高额经济效益。

城市紧凑度的度量方法主要有单一指标法和复合指标法两种类型^[18]。单一指标法主要是通过城市建成区面积、周长、长轴距离、最小外接圆面积之间的相互关系进行测算等,但它不能完整、全面地反映出区域城市紧凑度,只能反映了城市空间或功能的某个方面;复合指标法是从紧凑城市的内涵出发,在经济、人口、土地、交通、形态等诸多方面,选取若干个既相互联系又相互独立的指标,通过一

定的计量方法,构建出一个反映城市紧凑度综合发展水平的变量,考察城市发展水平“效和质”的发展状况,相对更能全面、完整地反映城市发展的紧凑程度。

2 城市紧凑度综合测度模型与方法

2.1 综合测度思路及指标体系构建

鉴于紧凑度要能在经济、土地、交通、人口、形态等诸多方面反映城市“高效”和“高质”发展的程度。为此,我们将立足江苏省13地级以上城市的各种有形物质的“密度”,从经济紧凑度、城市用地及形态紧凑度、交通紧凑度和人口紧凑度等四个方面计算各城市的综合紧凑度。

城市紧凑度的指标选取遵循系统性、完整性、有效性和可比性的原则,采用复合指标法,选取经济紧凑度、城市用地及形态紧凑度、交通紧凑度和人口紧凑度4个一级指标和20个二级“密度”、“形态”指标,尽可能涵盖紧凑城市的各个环节,构建出区域城市紧凑度的综合评价指标体系(表1)。

表 1 城市紧凑度的综合评价指标体系

Table 1 Comprehensive evaluation index system on city compactness of Jiangsu Province

分类	评价指标
经济紧凑度	人均工业总产值(万元/人);二三产业产值占GDP比重(%);人均GDP(万元/人);GDP指数(%);GDP密度指数(亿元/km ²)。
城市用地及形态紧凑度	建成区占市区面积比重(%);城市建设用地占市区面积比重(%);城市建设用地与建成区面积比(%);城市形态指数;城市形态紧凑度。
交通紧凑度	万人拥有公交车辆(辆/万人);公共汽车营运线路密度指数(km/km ²);万人拥有出租车数量(辆/万人);人均道路面积(m ² /人);道路面积占市区面积比重(%)。
人口紧凑度	市区人口密度(万人/km ²);二三产业从业人员比例(%);建成区人口占市区人口比重(%);从业人员密度指数(万人/km ²);建成区人口密度指数(万人/km ²)。

2.2 综合测度方法:熵值法

鉴于多指标变量间信息的重叠和人为确定权重的主观性,我们运用熵值法^[19]。其基本原理是:若某项指标的指标值变异程度越大,熵越小,该指标提供的信息量越大,其权重也应越大,反之,指标值变异程度越小、熵越大、该指标提供的信息量越小、权重越小。因此,熵值法能够深刻地反映出指标信息熵值的效用价值,所给出的指标权重值比层次分析法和专家经验评估法信度更高。其计算过程为:

第一步,构建原始指标数据矩阵。假设有 m

项待评方案, n 个评价指标,形成原始指标数据矩阵 $X = \{X_{ij}\}_{m \times n} (0 \leq i \leq m, 0 \leq j \leq n)$, 则 X_{ij} 为第 i 项待评方案第 j 个指标的指标值;

第二步,数据标准化处理。由于各指标的量纲、数量级及指标正负取向均有差异,需对初始数据做标准化处理。假设评价指标 j 的理想值为 x_j^* , 其大小因评价指标性质而异。对于正向指标, x_j^* 越大越好,记为 $x_{jm \max}^*$; 对于逆向指标, x_j^* 越小越好,记为 $x_{jm \min}^*$ 。定义 x'_{ij} 为 x_{ij} 对于 x_j^* 的接近度。对于正向指标, $x'_{ij} = \frac{x_{ij}}{x_{jm \max}^*}$; 对于逆向指标, $x'_{ij} = \frac{x_{ij}}{x_{jm \min}^*}$ 。

定义标准化矩阵: $Y = \{y_{ij}\}_{m \times n}$, 其中, $y_{ij} = x'_{ij} / \sum x'_{ij}$, $0 \leq y_{ij} \leq 1$;

第三步, 计算评价指标的熵值。 $e_j = -k \sum y_{ij} \ln y_{ij}$, 令 $k = 1 / \ln m$, 则: $e_j = (1 - 1 / \ln m) \sum y_{ij} \ln y_{ij}$

第四步, 计算评价指标的差异性系数。 $g_j = 1 - e_j$;

第五步, 定义评价指标的权重。 $w_j = g_j / \sum g_j$;

第六步, 计算样本的评价值。用第 j 项指标权重 w_j 与标准化矩阵中第 i 个样本第 j 项评价指标接近度 x'_{ij} 的乘积作为 x_{ij} 的评价值 f_{ij} , 即 $f_{ij} = w_j \times x'_{ij}$, 第 i 个样本的评价值 $f_i = \sum f_{ij}$ 。

2.3 数据来源及计算过程

本文选取的江苏省 13 中心城市 18 个指标共 234 个初始数据来源于《江苏省统计年鉴, 2008》《中国城市建设统计年报, 2007》和《江苏城市(县

城)建设统计年报, 2007》相关的“密度”数据则根据初始数据计算所得; 城市形态指数、形态紧凑度分别据公式 $S = P / (2 \sqrt{\pi A})$ 和 $C = \sqrt{\pi A} / \rho$ 计算所得(其中, P 为城市建成区周长, 在 ARCGIS9.0 的支持下, 利用 2006 年 13 城市建成区地图, 采用矢量化方法算得; A 为城市建成区面积)。

根据熵值法的计算步骤, 首先对 260 个原始数据进行处理, 采用正值化公式: $x'_{ij} = \frac{x_{ij}}{x_{jmax}}$; 其次, 依据标准化后的数据, 采用熵值法计算公式, 计算出每个单项指标的熵值 e_j ; 再次, 分别计算 20 项评价指标的差异性系数 g_j , 进而计算各指标的权重 w_j (表 2); 最后, 运用公式: $f_{ij} = w_j \times x'_{ij}$ 计算出 2007 年江苏省 13 城市紧凑度的综合值(表 3)。

表 2 江苏省城市紧凑度综合测度评价指标赋权

Table 2 Weight of comprehensive evaluation index system on city compactness of Jiangsu Province

系统层 (权重)	指标层	权重	系统层 (权重)	指标层	权重
经济紧凑度 0.4278	人均工业总产值	0.2593	交通紧凑度 0.2772	万人拥有公交车辆	0.0339
	二三产业产值占 GDP 比重	0.0111		公共汽车营运线路密度指数	0.0924
	人均 GDP	0.0538		万人拥有出租车数量	0.0621
	GDP 指数	0.0003		人均道路面积	0.0104
	GDP 密度指数	0.1036		道路面积占市区面积比重	0.0784
城市用地及 形态紧凑度 0.1906	建成区占市区面积比重	0.0571	人口紧凑度 0.1044	市区人口密度指数	0.0271
	城市建设用地占市区面积比重	0.0508		二三产业从业人员比例	0.0036
	城市建设用地与建成区面积比	0.0089		建成区人口占市区人口比重	0.0322
	城市形状指数	0.0671		从业人员密度指数	0.0337
	城市形态紧凑度	0.0067		建成区人口密度指数	0.0078

表 3 城市综合紧凑度计算表

Table 3 City comprehensive compactness of 13 central cities of Jiangsu Province

紧凑度 综合水平	经济紧凑度		城市用地及形态紧凑度		交通紧凑度		人口紧凑度		
	得分	比重	得分	比重	得分	比重	得分	比重	
南京市	0.7177	0.3404	47.44	0.1639	22.84	0.1511	21.05	0.0622	8.67
无锡市	0.6018	0.2177	36.17	0.1257	20.89	0.1736	28.86	0.0848	14.09
徐州市	0.4646	0.1101	23.70	0.1237	26.62	0.1636	35.22	0.0672	14.46
常州市	0.3915	0.1411	36.03	0.0722	18.44	0.1141	29.14	0.0642	16.39
苏州市	0.6286	0.2280	36.28	0.1348	21.44	0.1900	30.22	0.0758	12.05
南通市	0.6495	0.2127	32.74	0.1050	16.17	0.2276	35.05	0.1042	16.04
连云港市	0.3826	0.0564	14.75	0.0870	22.73	0.1727	45.15	0.0664	17.37
淮安市	0.1741	0.0335	19.22	0.0486	27.92	0.0529	30.39	0.0391	22.47
盐城市	0.1931	0.0474	24.53	0.0568	29.43	0.0521	26.96	0.0368	19.08
扬州市	0.3753	0.1039	27.68	0.0829	22.08	0.1312	34.96	0.0573	15.28
镇江市	0.3370	0.0906	26.88	0.0897	26.63	0.0979	29.05	0.0588	17.44
泰州市	0.4637	0.1245	26.85	0.1137	24.51	0.1511	32.58	0.0744	16.06
宿迁市	0.1517	0.0244	16.11	0.0414	27.27	0.0517	34.10	0.0342	22.52

2 4 江苏省城市紧凑度的综合测度结果与空间分异分析

根据表 2 可以发现,从相关评价指标的权重看,人均工业总产值的权重最大(0.259),GDP 密度指数次之(0.104),表明经济发展水平是影响和制约城市紧凑度的最重要因素;公共汽车营运线路密度指数(0.092) > 道路面积占市区面积比重(0.078) > 城市形态指数(0.067) > 万人拥有出租车数量(0.062) > 建成区占市区面积比重(0.057) > 人均 GDP(0.054) > 城市建设用地占市区面积比重(0.051),且指标的权重均在 0.05 以上,说明它们对于城市紧凑度的影响较大但逐渐减弱,而其它指标的权重均小于 0.05,对紧凑度的影响作用较小。

从城市紧凑度 4 个一级指标的权重看,经济紧凑度(0.428) > 交通紧凑度(0.277) > 城市用地及形态紧凑度(0.191) > 人口紧凑度(0.104)。说明城市紧凑度更为主要的取决于经济、交通等有形物质的“密度”,与前文分析的紧凑城市的核心内涵不谋而合。

根据表 3 数据,采用系统聚类法,将江苏省 13 中心城市的紧凑度划分为紧凑、较紧凑和不紧凑 3 个等级(图 1),可以进一步发现,江苏省 13 城市紧凑度具有较明显的空间分异规律:

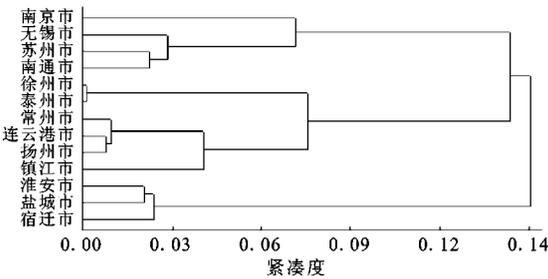


图 1 江苏省 13 城市综合紧凑度聚类图

Fig. 1 Hierarchical cluster analysis of city compactness of Jiangsu Province

首先,城市紧凑度总体水平不高,且空间差异明显。13 中心城市的紧凑度的值均小于 1,由高到底的顺序依次为:南京 > 南通 > 苏州 > 无锡 > 泰州 > 徐州 > 常州 > 扬州 > 镇江 > 连云港 > 盐城 > 淮安 > 宿迁,总体与相关城市社会经济发展水平呈正相关。南通的城市紧凑度仅次于省会城市南京,主要原因在于其城市建成区面积远小于其它中心城市市区(59.32km²),故而,其有形物质的“密度”高

于其它同类城市。

其次,城市紧凑度大致由南向北渐次减弱。利用欧式距离测度,我们将上述城市划分为以下三类:第一类为南京、南通、无锡和苏州,城市紧凑度在 0.6~0.8 之间,属于紧凑城市一级;第二类为徐州、泰州、常州、连云港、扬州和镇江,城市紧凑度在 0.2~0.6 之间,属于较紧凑城市一级;第三类为淮安、宿迁和盐城,城市紧凑度在 0.1~0.2 之间,属于不紧凑城市一级。这一结果基本与江苏省区域发展水平的梯度差异吻合。

3 城市紧凑度驱动力分析

3.1 城市紧凑度驱动力的定性分析

分析城市紧凑度的驱动力机制,必须把紧凑城市解构为各种最基本的经济与社会有形物质集聚体,并置于现行经济体制改革和宏观背景下,进行系统地归纳和分析,才能把握紧凑城市发展的一般趋势,取得某种规律性的认识。简·雅各布斯曾指出:“只有充满活力、互相关联、错综复杂的用途才能给城市地区带来适宜的结构和形状”^[20]。而要实现这样的紧凑而适宜的“结构和形状”有赖于城市微观层面的自主追求和宏观层面的规律性建构^[21]。这是因为,一方面,反映紧凑城市建设水平“效和质”的土地利用、人口密度以及公共交通均可理解为对自身利益的某种诉求(遵循效用最大化原则),不考虑这种利益,紧凑城市将会失去活力;另一方面,紧凑城市在整体上需要一种秩序(遵循熵最大化原则),否则系统就会崩溃。可见,紧凑城市是对制度、经济、人口及交通等因素长期“适应性”的结果,亦即其驱动力因子应包括以下四个方面:制度调控力,市场拉动力、人口推动力和交通引导力。

制度调控力——城市紧凑度的外部约束力。在计划经济向市场经济的转轨时期,虽然政府已经不再全面干预社会经济的发展,但在某些领域政府的直接干预仍然起着主要的作用。城市政府通过提高资金投入、产业布局、基础设施建设的空间集聚程度等措施藉此引导城市向紧凑型方向发展。2007 年,江苏省 13 中心城市的固定资产投资总额高达 5 758.96 亿元,建成区的面积较上年扩大了 6.87%,城市建设用地与建成区面积比平均达到 94.96%,城镇固定资产投资密度达 0.31 亿元 / km²,建成区占市区面积比重达 9.00%;另外,政府

利用行政力量,通过行政区划的调整,直接将农村地域转变为城市地域,通过直接扩大市区面积,进而影响到城市紧凑度。2000年以来,江苏省先后对南京、苏州、无锡、扬州、淮安等8个市的市区行政区划进行了调整,共撤销11个县(市)、3个区,虽解决了“市县同城”问题,但却可能导致紧凑度下降。如苏州市虽然经济发展整体水平大大高于南通市,但其大规模的行政区划调整(2000年撤销县级吴县市设立吴中区和相城区,而南通市近年来鲜有较大规模调整),无疑是其城市紧凑度低于南通市的重要原因之一。

市场拉动力——城市紧凑度的内在驱动力。市场拉动力的基本功能是在区域经济发展过程对资源配置起基础性调节作用,要求区域各生产要素以及地域组合按照市场经济规律进行有效配置,它对城市紧凑度的推动作用在于促进资本、劳动力等生产要素因比较利益向城市和非农产业集聚。研究表明^[22],紧凑城市可节省60%的土地资源,而低密度式多用将近1倍的耕地。2007年,13城市工业生产总产值较2006年增长了25.11%,单位土地的工业产出由2005年的0.88亿元/km²,增加到现今的1.29亿元/km²,产能提高了52.64%,表明市场对城市紧凑度的巨大推动作用。

人口推动力——城市紧凑度的外部推动力。随着城市经济的发展、城市规模的扩大、城市交通的完善,城市内部的向心力和离心力开始发挥作用,具体表现为:一方面,经济增长推动就业增长,2007年,13城市新增就业人口1.35%;另一方面,随着市中心的可达性增强,地价随之上涨,由于竞租能力的不同,商业、服务业等因竞租能力强而开始较强的向心集聚,而工业等逐渐离心集聚。产业的分化必然推动就业结构在空间上的分化和集聚。13城市的二三产业的就业人口比例由2005年的0.83%增加到2007年的0.86%,人口加速向城市集中的趋势有力地提高并优化了城市紧凑度。

交通引导力——城市紧凑度的空间导向力。交通是实现城市功能的重要支撑手段,交通发展可以促进土地使用、社会、经济和环境等诸多城市发展领域紧密地结合在一起,从而推动城市的全面发展。交通对城市紧凑度的引导作用主要是通过交通设施的延伸,不断提高可达性,并引导着人口、产业、城市土地等的集聚方向。2007年,江苏省13中心城市的公交车辆数量、公交线路长度、公交客

运总量、万人拥有公交车数量分别较上年增长了10.22%、35.20%、7.05%和15.20%,而交通紧凑度对城市综合紧凑度测影响平均权重高达31.8%的研究结论也有力地昭示,交通可达性的对提高城市综合紧凑度具有重要意义。

制度调控力,市场拉动力、人口推动力和交通引导力并不是完全独立的促进城市紧凑度的提高。相反,它们是交互联系的。制度调控力将有助于城市经济的发展,促进经济紧凑度的提高,而经济紧凑度的提高又将有助于人口在空间上的集聚,从而提高人口紧凑度;市场拉动力有助于人口和交通紧凑度的提高,交通紧凑度的提升在某种程度上可提高城市的人口和经济紧凑度;人口推动力和交通引导力的内在约束将引致土地紧凑度提高,则将促使经济加快集聚,进而提高经济紧凑度和用地紧凑度。

3.2 城市紧凑度驱动力的定量分析

为了综合比较制度调控力,市场拉动力、人口推动力和交通引导力对江苏省13城市紧凑度的影响大小,以前文选取的20个有形物质的“密度”、“形态”部分指标分别代表制度调控力,市场拉动力、人口推动力和交通引导力,作为自变量;13城市紧凑度为因变量(Y),建立城市紧凑度及其驱动力的多元线性回归模型。考虑到影响变量Y的因素有很多,而上述20个指标之间可能存在共线性,会给回归系数的估计带来不合理的解释。为此,我们选用逐步回归的方法加以分析^[23]。

结果发现下述五个指标回归效果最好,且各指标间膨胀系数极小。分别是人均工业总产值、人均GDP、建成区占市区面积比重、万人拥有公交车辆和从业人员密度指数(表4表5)。

表4 回归模式概述

Table 4 Model of the regression analysis

相关系数 R	决定系数 R ²	调整相关 R ²
0.999	0.998	0.997

表5 回归方差分析

Table 2 Variance of regression analysis

方差来源	平方和	df	均方差	F值	p值
回归	0.4157	5	0.0831	816.206	0.0001
剩余	0.0007	7	0.0001		
总的	0.4164	12			

表4和表5说明,江苏省13城市综合紧凑度

与人均工业总产值、人均 GDP 建成区占市区面积比重、万人拥有公交车辆和从业人员密度指数之间有极显著的相关性,即 5 个自变量对城市紧凑度的提高均有显著的作用。决定系数达到 0.998 值高达 816.206 表明用逐步回归对总方差的解释是有显著效果的,也反映了回归方程效果显著。据此,可建立城市紧凑度与人均工业总产值、人均 GDP、建成区占市区面积比重、万人拥有公交车辆和从业人员密度指数的回归方程:

$$Y = 0.0403 + 0.0289X_1 + 0.000002X_2 + 1.6849X_3 + 0.0015X_4 + 0.9958X_5$$

从回归系数看,建成区占市区面积比重(制度调控力)对城市紧凑度的贡献最为显著,其次为从业人员密度指数(人口推动力)、人均工业总产值和人均 GDP(市场拉动力),回归系数渐次减弱,说明中国的紧凑城市建设仍然在很大程度上取决于政府的调控行为,市场作用开始逐步显现,也印证了我国当前城市建设体制转型的必要性和渐进性;而万人拥有公交车辆(交通引导力)的回归系数虽为正值,但其系数较小,说明其对城市紧凑度的影响还相对较弱,在事实上佐证了相关学者的“中国大城市公共交通出行比重一直徘徊在 15% 左右较低水平”^[24]的研究结论,有违紧凑城市“交通先导”的主旨,需要更进一步强化。

4 结论与讨论

1) 城市紧凑度是城市各种有形物质“密度”的综合反映,以经济紧凑度、城市用地及形态紧凑度、交通紧凑度和人口紧凑度等指标建立的城市紧凑度综合测度模型能较好的反映紧凑城市的发展现状,有利于各级城市政府的决策制定,对开展紧凑城市的定量研究具有一定的借鉴意义。

2) 运用熵值法测度了江苏省 13 城市的紧凑度,发现:一方面江苏城市紧凑度总体水平不高,且空间分异明显;另一方面,城市紧凑度大致由南向北渐次减弱,运用聚类分析,可以将 13 城市紧凑度划分为紧凑、较紧凑和不紧凑三类。

3) 城市紧凑度的驱动力主要集中表现为制度调控力,市场拉动力、人口推动力和交通引导力的共同作用。通过逐步回归模型的定量分析,发现人均工业总产值、人均 GDP、建成区占市区面积比重、万人拥有公交车辆和从业人员密度指数等因素对城市紧凑度影响最为明显,说明制度调控力,市

场拉动力和人口推动力是影响江苏 13 城市紧凑度的主要驱动力,而交通引导力还需要进一步强化。

参考文献:

- [1] 房艳刚,刘 鸽,刘继生.城市空间结构的复杂性研究进展[J].地理科学,2005,25(6):754~760
- [2] Dantzing G, Satty T. Compact city: a plan for a livable city environment[M]. Free and company, San Francisco 1973.
- [3] Mike Jenks Elizabeth Burton, KatieWilliam s The Compact City: A Sustainable City Form? [M]. London: E&FN Spon 1996.
- [4] Mike Jenks Elizabeth Burton KatieWilliam s Achieving Sustainable City Form [M]. London and New York E&FN Spon, 2000
- [5] CHRIS C, JAY K. Controlling city sprawl Some experience from Liverpool Cities [J]. 2006 23(5): 353~363.
- [6] 余 颖,扈万泰.紧凑城市—重庆市市区空间结构模式研究[J].城市发展研究,2004,66(4):59~63
- [7] 陈海燕,贾倍思.“紧凑住区”:中国未来城郊住宅可持续发展的方向? [J].建筑师,2004(2):128.
- [8] 胡兆量.建设紧凑型城市设立城市土地预警制[J].城市问题,2005(6):2~4
- [9] 陈海燕,贾倍思.紧凑还是分散?——对中国城市在加速城市化进程中发展方向的思考[J].城市规划,2006,3(5):61~69
- [10] Ewing R. Is Los angeles style sprawl desirable? [J]. Journal of the American planning Association, 1997, 63(1): 107~126.
- [11] Brenheny M. The contradiction of the compact city: A review [M]. London Pin, 1992
- [12] 韩笋生,秦波.借鉴“紧凑城市”理念实现我国城市的可持续发展[J].国外城市规划,2004(6):23~27.
- [13] 李琳.“紧凑”与“集约”的并置比较[J].城市规划,2006,30(10):19~22
- [14] 李琳.紧凑城市中“紧凑”概念释义[J].城市规划学刊.2008(3):41~45.
- [15] 仇保兴.紧凑度和多样性—我国城市可持续发展的核心理念[J].城市规划,2006,30(11):18~24
- [16] 方创琳,祁巍锋,宋吉涛.中国城市群紧凑度的综合测度分析[J].地理学报,2008,63(10):1011~1021.
- [17] 顾朝林,甄峰,张京祥.集聚与扩散——城市空间结构新论[M].南京:东南大学出版社,2000.
- [18] 方创琳,祁巍锋.紧凑城市理念与测度研究进展及思考[J].城市规划,2007(4):65~73
- [19] 欧向军,甄峰,秦永东等.区域城市化水平综合测度及其理想动力分析[J].地理研究,2008,27(5):993~1002.
- [20] 简·雅各布斯.金衡山(译).美国大城市的死与生[M].北京:译林出版社,2006
- [21] 刘继生,陈彦光.作为 CAS 的复杂城市地理系统的 SOC 性质[J].地理科学,2007,27(2):129~135
- [22] 黎夏,叶嘉安.基于元胞自动机的城市发展密度模拟[J].地理科学,2006 26(2):165~172
- [23] 朱家彪,杨伟平,粟卫民.基于多元逐步回归与路径分析的临

澧县建设用地驱动力研究 [J]. 经济地理, 2008, 28(3): 488~492

[24] 袁家冬, 于宁. 中国都市圈中运量型轻轨交通的发展问题研究 [J]. 地理科学, 2007, 27(1): 24~30

Comprehensive Level and Impetus of City Compactness

—A Case of Jiangsu Province

MAO Guang-xiong^{1,2}, DING Jin-hong¹, CAO Lei^{1,2}

(1 Institute of urban and Environment, Huaiyin Normal University, Jiangsu, Huai'an 223300; 2 The Center for Modern Chinese City Studies, East China Normal University, Shanghai 200062)

Abstract The thirty years of reform and opening are thirty years for China cities' quick development during which many problems appeared such as the disorder of city space, inequality and deterioration of internal and external environment and so on. Compacted city theory was advanced by European scholars to resolve such problems as city decline, city expansion as well as limiting factors of land resources, which mainly involves theoretical ideas of high density city exploitation, mixed land use, decentralized convergence, prior development of public transportation and constructing harmonious city condition. This article analysed and generalizes the definition and characters of compacted city, summarized the synthetical measurement methods, and put forwards the advantages and disadvantages both of the single index measurement and multi-index measurement. From the basic concept of compact city, the paper discussed the measuring way for city compactness. It is of great guiding significance for theory and practice for improving intensive degree of Chinese city space utilization, avoiding disorder spread of space and promoting the sustainable development of urban to grasp the developing current situation of compact city and to establish an effective pushing model for compact city. The paper believed that compact city includes the compact of city form, the compact of function and the compact of population. The core connotation of that means a high definition state of city and is a strategic mode of efficient and high quality of urban development. Based on the related theories about core meaning of compact city both at home and abroad, the paper constructs the appraisal index system of the synthesis level of the city compactness embracing economic compactness, land compactness, traffic compactness and population compactness. With the method of entropy, the paper researched the comprehensive city compactness of 13 central cities of Jiangsu Province and finds out that all the city compactness of the cities are low, and the spatial discrepancy of compactness is obvious. At the same time, the article also classified city compactness into three grades: compact, less compact and non-compact. On the basis, the article drew the conclusion that the impetus of city compactness involved the system forces, the market forces, population forces, the traffic guide forces and nature forces. The multiple linear regression models show that system forces, market forces and population forces promote the city compactness obviously. But the traffic guide forces should be improved rapidly.

Key words compact city; city compactness; impetus; Jiangsu Province