

中国城市发展模式转型研究*

赵定涛 邓雅静 范进

(中国科学技术大学管理学院,安徽合肥 230026)

摘要: 改革开放以来,中国城市已经形成了两种较为典型的发展模式——蔓延式发展和紧凑性发展。本文基于能源消耗视角研究了城市发展模式转型问题。首先构建了城市空间-环境模型,揭示了中国城市蔓延的原因。并通过对220个地级市的实证分析,研究了城市蔓延对城市能耗的影响。在这些静态分析的基础上,建立了城市发展模式转型的压力-愿景-势力(Pressures-Visions-Forces,PVF)动态框架。主要结论有:城市蔓延式发展将导致城市能源负荷增加,中国城市发展模式转型的方向应是紧凑性发展。

关键词: 蔓延式发展;紧凑性发展;空间-环境模型;PVF

中图分类号: F299.21 **文献标志码:** A **文章编号:** 1001-862X(2013)04-0015-007

改革开放以来,中国城市已经形成了两种典型的发展模式(表1),一是以鄂尔多斯、深圳、苏州、武汉等为典型的蔓延式发展模式⁽¹⁾,这些城市主要是通过空间扩张的方式实现发展,土地城市化快于人口城市化,城市人口密度不断下降,城市发展呈低密度化趋势;二是以东莞、南通、广安、汕尾等为典型的紧凑性发展模式,这些城市的人口城市化快于土地城市化,城市人口密度不断上升。进一步对比这两类城市可知:自2001年到2008年,在240个地级市⁽²⁾中蔓延式发展的城市有167个,占70%,紧凑性发展的城市仅占30%;尤其是在省会城市、直辖市和自治区首府等大中城市中,只有西宁的城市人口密度上升,其余城市均下降。由此可见,中国蔓延式发展的城市无论是数量还是影响力均超过紧凑性发展城市,这些现象值得理论研究者和决策者关注。

中国城市到底应该选择紧凑性发展还是蔓延式发展这是个复杂的问题。本文基于城市能源消耗视角进行研究,主要出于以下几个方面考虑:一是能源消耗及其产生的环境问题已成为制

表1 城市发展模式分类

城市发展模式	典型城市 ⁽³⁾	市辖区人口密度 (单位:人/平方公里)		密度变化
		2001年	2008年	
蔓延式发展	鄂尔多斯	6476	1714	下降 74%
	深圳	7219	2894	下降 60%
	苏州	10739	4970	下降 54%
	武汉	21174	9982	下降 53%
紧凑性发展	东莞	2389	9253	上升 287%
	南通	4634	12684	上升 174%
	广安	4850	11967	上升 147%
	汕尾	16818	39785	上升 137%

资料来源:根据相应年份的《中国城市统计年鉴》整理。

约中国城市发展的重要瓶颈,二是能源消耗的可测度性为实证研究提供了科学基础。

一、文献回顾

本文从城市能源消耗的视角研究城市转型

* 基金项目:教育部人文社会科学研究“生活方式转型与环境技术创新互动机制研究”项目资助(10YJA790260)
作者简介:赵定涛(1955—),男,中国科学技术大学管理学院教授,博士生导师,研究方向:战略管理与政策分析;邓雅静(1987—),女,中国科学技术大学管理学院,研究方向:环境经济学;范进(1979—),男,中国科学技术大学管理学院博士后研究员,研究方向:环境经济学和转型管理。

问题,主要研究三个核心问题:一是城市空间的扩张机制,二是城市扩张对居民行为模式及其能耗的影响机制,三是城市发展模式转型的实现机制。

(一)城市扩张机制

上世纪中期之前,城市蔓延通常被描述为无计划的、分散的、低密度化的、依赖汽车的郊区化发展,被视为是经济系统“出错”的一种症状。城市空间扩张机制的研究要追溯到 Clark 的开创性工作,Clark 建立了单中心城市人口密度分布指数模型,为研究城市扩张奠定了基础。^[1]Mills 基于新古典经济增长理论,认为土地和资本相对要素价格的变动导致要素替代,城市空间大小是由实现土地用途在城市与农村间均衡分配的有序市场过程所决定。^[2]Wheaton 通过比较静态分析得出,人口、收入与城市空间大小正相关,交通成本、农业地租与城市空间大小负相关。^[3]Duncan 认为城市的人力资本积累和知识溢出水平决定城市规模。^[4]Brueckner 在 Muth-Mills 单中心模型的基础上,系统地总结了城市空间扩张的机制,认为人口、收入、农业地租和交通成本等外生变量是基本力量。^[5-8]Brueckner 的最大贡献在于建立了一种观念,即城市蔓延是可控的,是有序市场过程的结果,而不是经济系统失控的症状。Maxim,Deng 针对以色列、中国等国家开展了实证研究,并验证了 Brueckner 的观点。^[9-10]另外, Glaeser 特别强调基于汽车的生活方式削弱了城市的规模经济效应,是城市扩张最为根本性的因素。^[11]

西方学者已经就城市扩张机制提出了一般性的框架,但中国的城市扩张有其制度特殊性。陶然分析了中国的土地城市化与人口城市化之间不匹配的原因,认为二元化的土地制度是主要因素^[12]。李力行进一步分析了政府行为动机,认为地方政府在城市空间上的扩张动机与提供就业和社会福利方面的收缩动机叠加在一起,导致了我国土地城市化与人口城市化的不均衡^[13]。

(二)城市扩张与能源消耗

相当多的学者认为城市应当高密度化发展^[14-17]。因为城市密度、人口空间分布、土地管制、交通基础设施等因素会影响人的行为,进而影响城市的能源消耗^[18]。

然而学术界对城市密度与能源消耗的关系仍存争议,这些争议的核心在于,是否有必要以及是否有可能对城市密度进行干预。一些学者支持政策干预,认为蔓延式、低密度化发展会导致更高的环境成本,土地使用管制与地区人均碳排放负相关^[17],未经规划的城市边缘区域的能源消耗高于规划区。^[19]但有学者对此提出质疑,认为由于各地文化、政治和历史背景存在较大差异,城市能耗与城市人口密度的关系并不确定。^[20-21]在不同国家,城市密度对能源消耗及碳排放的影响程度不一样。^[22]还有学者对城市密度持中立态度,认为气候变化导致了“密度难题”。就减缓气候变化而言,需要提高城市密度,以减少车辆行驶里程和建筑物能耗;就适应气候变化而言,需要降低城市密度,这有利于物种迁移和城市降温。^[23]

(三)转型管理

城市发展模式转型的实现机制的理论基础主要来源于转型管理的相关理论。转型管理理论是由 Rotmans 首次提出的,其关注的是某一社会系统的结构变革和动态行为,以及这一变革的内在机制和复杂影响。^[24]洪进是国内首位系统阐述转型管理理论的学者,他总结了转型模式的“多层次框架 (the multi-level perspective, MLP)”,包括宏观层面的演化场境 (landscape)、中观层次的社会技术制度 (regimes) 和微观层面激进的创新生境 (niches)。^[25]转型源自这些层次内部以及层次间的互动。^[26]

但是, Hodson 认为城市空间转型不同于技术转型, MLP 框架并不适合城市转型。^[27]他提出了城市基础设施转型的一般理论框架,其中基于对本地优先发展事项 (territorial priorities) 和既有社会技术制度共同“理解”的愿景 (visions) 是城市转型的核心,愿景的形成既依赖于对转型压力的感知、体验,也与不同利益主体能否形成转型联盟有关。另外, Shove 提出了社会实践 (social practices) 的转型理论。^[28]

二、城市空间-环境理论模型

在上述文献回顾的基础上,本部分构建城市空间-环境模型 (Urban Space-Environment Model, USEM), 揭示中国城市空间过度扩张的原因,

论述城市空间扩张对居民行为模式及城市能耗的影响,为城市发展模式转型框架的构建提供理论支撑(见图1)。

(一)中国城市空间过度扩张的原因分析

Mills、Brueckner 和 Glaeser 等人的研究为 USEM 的构建提供了良好的基础,如将城市人口增长、收入增加和交通成本下降视为城市空间扩张的基本因素,但是他们的研究不完全符合中国

的情境。其中最重要的差异是,农业地租因素的归属问题,即将农业地租视为中国城市扩张的基本因素还是市场失灵,这将关系到城市空间的控制机制。在 Brueckner 框架中,农业地租是城市扩张的基本因素,这是基于土地完全市场化的假设。但在中国,土地价格并不完全由市场决定,存在农业地租定价行政化的问题。因此,USEM 将农业地租决定机制的非市场化归属为市场失灵。

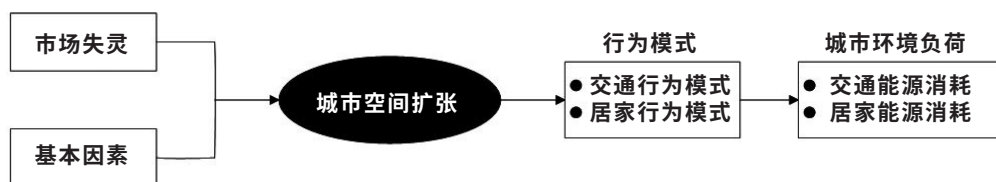


图1 城市空间-环境模型 (USEM)

就地租而言,在城市边缘地区,存在这样的均衡条件:

$$r(\bar{x}, y, t) = r_a$$

即城市边缘地区的地租 r 和农业地租 r_a 相等,其中 $\bar{x}$ 为城市空间大小。由于 $\partial r / \partial \bar{x} < 0$,所以基于均衡条件,随着农业地租 r_a 降低,城市空间 $\bar{x}$ 会扩大。也就是说,提高农业地租 r_a 将可以抑制城市空间扩张。

但是,中国农业地租的形成是偏离市场定价机制的。按照《国家土地管理法》,土地补偿费、安置补助费、地上附着物和青苗的补偿费总和只有土地年均产值的 15~30 倍。按照平均每亩产值 1500 元计算,征地的补偿费用每亩不到 5 万元,这远低于出让市场的土地价格。征地价格与出让价格之间存在巨大的级差地租,这激励地方政府非理性地推动城市扩张,形成中国式圈地运动。

总之,影响城市空间扩张的基本因素有城市人口增长、收入增加和交通成本下降,这些因素有利于社会福利的提升,不应成为被限制的对象。而农业地租决定机制的非市场化,不利于资源的有效配置,无助于社会福利的提升,且过低的农业地租推动了城市过度扩张。因此,实现农业地租的市场化应成为控制中国城市空间扩张的主要手段。

(二)城市空间过度扩张对居民行为模式的影响

行为模式是指行为活动发生、进行和完成的

某种固有方式,是不同实践活动复制、结合和固化的结果。城市空间不应被简单地视为用于表述经济、社会、政治和历史进程的媒介,即不仅仅是城市发展的结果,也是影响城市居民行为模式的重要因素。城市特定的空间逻辑塑造,约束着个人和集体行为,导致了特定的行为模式的形成。

如前文所述,在城市空间中,交通行为、居家行为与城市能源消耗、环境影响有着密切的联系。发达国家与这些行为有关的能源消耗已经占到总能耗的 70%,虽然目前中国所占比重比较低,但是上升的趋势非常明显。鉴于此,本文主要研究城市空间过度扩张对居民交通行为能耗和居家行为能耗的影响,并在下文展开实证研究。

三、城市蔓延对城市能耗影响的实证分析

如前文的理论模型所述,城市空间过度扩张将影响居民的行为模式,从而影响城市的能源消耗。本部分将通过 220 个地级市的实证分析,进一步研究城市蔓延对居民交通行为能耗和居家行为能耗的影响,为 USEM 模型提供实证依据。

(一)主要指标选取

城市密度:城市密度可以用来描述城市空间的扩张程度^[29],城市密度的变化反映了不同的城市发展模式。城市密度降低则说明城市空间过度扩张,城市发展模式是蔓延式发展,如前文所述

的鄂尔多斯、深圳、苏州、武汉等城市;反之,城市密度上升则说明城市发展模式是紧凑性发展,如前文所述的东莞、南通、广安、汕尾等城市。因此,本文使用城市密度这一指标来表示城市蔓延的程度,以此研究城市蔓延对城市能耗的影响。

行为能耗: 本文只研究城市蔓延对居民的交通行为和居家行为能耗的影响。交通行为包括交通工具的选择以及出行距离、出行时间和出行频率等,本文所研究的交通行为能耗是指私人汽车的能耗;居家行为包括居住地点的选择、居住空间的选择(是偏好大空间还是偏好通达性)、家用加热-制冷-照明设备的选择、设备的使用频率和时间等,本文所研究的居家行为能耗包括家庭电力能耗和燃气能耗。

居民行为模式不仅受到城市空间的影响,还与其他的社会经济变量有关。^[30] 本文分别以人均交通能耗、人均居家能耗作为被解释变量,以城市密度、市辖区面积、市辖区人口、人均住房面积、平均每户家庭人口数、职工平均工资、从业人口比重、城市7月平均气温作为解释变量。

(二)研究假设

城市密度影响交通模式选择,城市密度越高,城市公共交通的效率和竞争力越强,人们倾向于选择公共交通出行^[31];城市越紧凑,平均出行距离越短^[32];Newman(2008)实证结果表明城市密度提高一倍,个人交通能耗会减少一半。

另外随着城市蔓延、城市低密度化发展,人们倾向于在城市边缘选择较大的居住空间,制冷制热的需求增强,这会导致居家能耗增加。根据以上分析,提出两个研究假设:

假设1:人均交通行为的能耗与城市密度负相关。

假设2:人均居家行为的能耗与城市密度负相关。

(三)数据预处理

剔除不完整的数据项,选择220个地级市2008年的截面数据作为研究样本。但除前文已经列举了部分解释变量之外,还有其他因素也与行为模式有关。这些信息无法做到完全穷举,某些信息具有很强的地域特性,所以需要提炼出城市的一般共性特征。自组织特征映射(Self-Organizing Feature Map, SOFM)具有抽取输入信号模式特征

的能力,可以用于提取实际城市数据的一般共性特征,即生成理想城市数据。本文采用SOFM进行数据的预处理。

在SOFM中,竞争层神经元即理想城市的结构设为 12×12 ,Kaltch提出迭代次数至少为神经元个数乘以500,本文进行45000次迭代。在SOFM分析的基础上,提取144个竞争层神经元的权值,即144个理想城市的相应维度数据,并利用这些更具有一般性的城市数据建立回归模型,分析城市密度对交通行为模式和居家行为模式的影响。

(四)实证分析结果

1.城市密度对交通行为模式的影响

从多重共线性统计可以看出(表2),容忍度(Tolerance)均超过陈希孺等提出的0.1的最小临界值标准,方差膨胀因子(VIF)最大为3.913,远远低于10的标准,且最大条件指数(condition index)未超过Stewart等人提出的30临界水平。表明自变量间不存在近似的线性关系,即不存在多重共线性问题。

在0.05显著性水平下,人口密度显著,且与用于描述交通行为模式的交通能耗负相关,假设1成立。即城市蔓延将影响居民的交通行为模式,导致高能耗交通行为模式的形成。

2.城市密度对居家行为模式的影响

回归结果表明(表3),变量间不存在多重共线性。用于描述居家行为模式的居家能耗与人口密度负相关,假设2成立,且与人均住房面积正相关。这进一步证明,城市蔓延影响了居民的居家行为模式,也导致高能耗居家行为模式的形成。

综上所述可知,城市蔓延式发展对居民行为模式产生了显著影响,并最终导致城市的人均能源负荷增加。就交通行为而言,城市蔓延导致交通网络和服务相对分散且独立,居民的交通行为呈分散化趋势,这会降低公共交通的规模效应。另

表2 交通行为能耗的回归结果

	标准化系数	P 值	容忍度	方差膨胀因子	最大条件指数
市辖区面积	-0.136	0.382	0.256	3.913	7.034
城市密度	-0.333	0.000	0.937	1.068	
市辖区人口	-0.003	0.986	0.262	3.823	

外,通勤距离增加,将使得人们对私人小汽车的依赖程度增强,出行的距离也更长。就居家行为而言,在低密度城市,人们住房面积更大,对采暖、制冷、照明的要求更高,对相应能源设备的依赖更强。总之,城市蔓延导致了高能耗行为模式的形成。并且,城市空间逻辑一旦确定,将会形成强大的行为路径依赖,对行为模式产生持续性的、难以逆转的影响,甚至能源技术创新也难以抵消这些影响。因此,需要转变城市的发展模式,实现城市的紧凑性发展。

表3 居家行为能耗的回归结果

	标准化系数	P 值	容忍度	方差膨胀因子	最大条件指数
城市密度	-0.491	0.000	0.849	1.177	21.473
住房面积	0.371	0.000	0.849	1.177	

四、城市发展模式转型框架的构建

通过前文的 USEM 模型构建及其实证检验,可以得出两个重要结论:一是城市蔓延即城市空间过度扩张将影响居民行为模式,导致高能耗行为模式的形成;二是城市的空间是可控的,实现农

业地租市场化是控制中国城市空间过度扩张的重要手段。显然,这种分析框架是静态的,如何实现城市发展模式的转型,需要建立一套动态框架。本文将在 USEM 的基础上,结合转型的多层次框架(the multi-level perspective,MLP)理论,构建城市发展模式转型的 PVF (Pressures-Visions-Forces) 框架(见图 2)。

(一)场境压力(Landscape Pressures)

如前文所述,城市蔓延导致城市能源负荷增加,这形成了中国城市发展模式转型的一个重要的场境压力。这一场境压力既可能源自地方政府和利益相关者的感知,也可能来自外部的施加。也就是说,这种场境压力有可能与本地优先发展事项如政府绩效相冲突。在中国城市化进程中,城市空间扩张有助于政府绩效的提升,由此所产生的既得利益超过能源短缺威胁,因而成为当前绝大多数城市政府的优先事项。由此可见,中国城市发展模式转型的场境压力需要由中央政府施加,并通过强制力使之转化为城市政府新的优先发展事项。

(二)共同愿景(Shared Visions)

当然,新的本地优先发展事项会对现有社会-技术制度所维护的既得利益产生冲击,这些刚性、稳定的制度势必会阻碍转型的发生。^[25]所以,需要

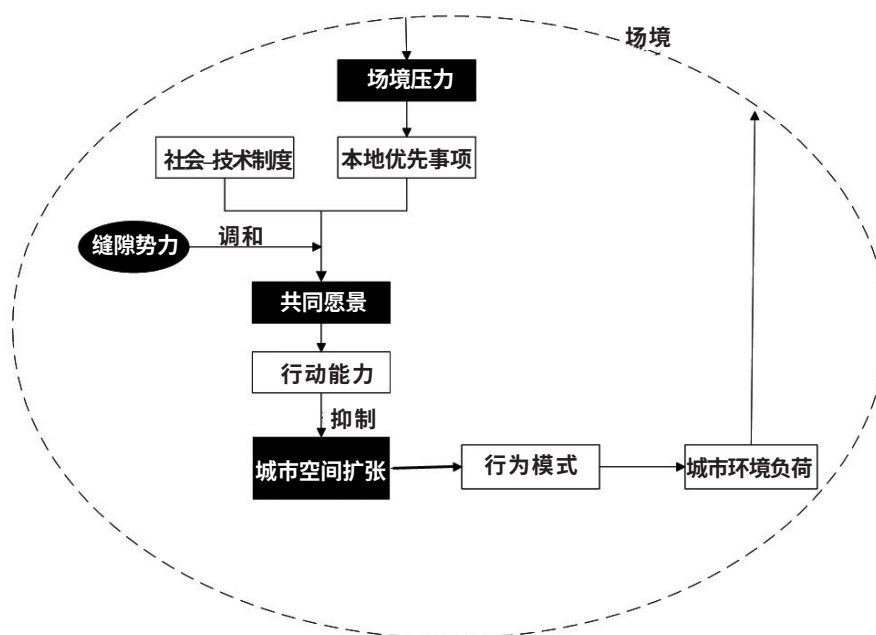


图2 城市发展模式转型的PVF框架

化解优先发展事项与既有制度的矛盾,建立城市政府、开发商、城市居民等利益相关者的共同愿景。共同愿景的建立是转型的核心,它有助于定向参与者行为,构建行动者网络,形成转型联盟。^[27]鉴于城市空间过度扩张对城市能源消耗的负面影响,应以紧凑型发展作为中国城市发展模式转型的共同愿景。

(三) 缝隙势力 (Lacuna Forces)

在短时期内实现大幅度、大范围的转型是相当困难的,因此需要寻求转型的制度“缝隙”。根据道格拉斯·诺思的制度变迁理论,制度变迁的诱致因素在于主体期望获取最大的“潜在利润”,即一种在已有的制度安排结构中主体无法获取的利润。^[33]即便成熟的建制化制度具有很强的刚性和稳定性,由于制度供给、变迁和运行存在成本,制度间总会存在“制度外”的灰色缝隙(gray lacuna)地带。为了避免与社会主流阶层形成正面竞争,在这些灰色缝隙地带,总有缝隙势力在寻求“潜在利润”。缝隙势力不是现有制度的直接受益者,他们天然地具有打破既得利益格局,在制度缝隙地带建立新的合法制度的动机,并且这种动机比制度主体更为强烈。所以,缝隙势力有可能成为推动城市转型的重要力量。

就中国城市发展模式转型而言,如前文所述,农业地租过低、土地出让价格与征地价格差异过大是城市空间过度扩张的重要因素。为了扭转这种局面,应推动农村集体土地物权流转改革,实现土地价格并轨。在土地确权的基础上,鼓励设立农村土地交易所等缝隙组织,允许农村集体在符合土地利用规划与耕地保护的前提下,按照一定的法律程序将建设用地直接出让给本集体经济组织以外的组织和个人。通过在现有制度的缝隙地带建立新的合法的土地交易制度,逐步收缩国家对农村土地的实际控制权,推动土地市场“国退民进”,据此抑制城市过度扩张,实现城市紧凑型发展。

五、主要研究结论

本文从城市能源消耗的视角研究了城市发展模式转型问题。当前,中国城市发展形成了两种典型的模式:一是以鄂尔多斯、深圳、苏州、武汉等城

市为典型的蔓延式发展模式,二是以东莞、南通、广安、汕尾等为典型的紧凑型发展模式。且无论是其数量还是影响力,蔓延式发展的城市均超过紧凑型发展的城市。本文基于220个地级市的实证分析发现,蔓延式发展将导致高能耗行为模式,增加城市的能源负荷,而紧凑型发展有利于节能减排。基于中国人多地少、城市可用土地资源有限以及节能减排的约束,中国城市应更多地选择紧凑型发展,这也是中国城市发展模式转型的方向。

此外,本文构建了USEM城市空间-环境模型,揭示了中国城市蔓延的原因,认为农业地租过低、土地出让价格与征地价格差异过大是主要因素。在USEM模型的基础上,就转型机制的构建,本文建立了城市发展模式转型的PVF动态框架。该框架认为转型的前提是存在强大的场境压力,如本文所论证的,城市蔓延式发展将导致城市能源负荷增加,形成城市发展模式转型的场境压力。PVF框架还认为转型的核心是政府、开发商和城市居民等利益相关者建立转型的共同愿景,即发展紧凑型城市。另外,土地中介等缝隙势力是推动城市发展模式转型的重要力量,需要培育和壮大这些缝隙势力。

注释:

- (1)在本文中,“城市蔓延”、城市“空间过度扩张”与“城市密度下降”的含意是同一的。
- (2)剔除了数据不完整的地级市。为了研究需要,本文所说的地级市也包括了直辖市。
- (3)典型城市为分别为城市密度下降排名前4的城市和城市密度上升排名前4的城市。

参考文献:

- [1]Clark C.Urban Population Densities[J].Journal of the Royal Statistical Society, Series A,1951,114(4):490-496.
- [2]Mills Edwin.S.An Aggregative Model of Resource Allocation in a Metropolitan Area[J].American Economic Review,1967,57(2):197-210.
- [3]Wheaton.W.C.A Comparative Static Analysis of Urban Spatial Structure [J].Journal of Economic Theory,1974,(9):223-237.
- [4]Duncan B.,Vernon H.A Theory of Urban Growth [J].The Journal of Political Economy,1999,107(2):252-284.

- [5]Brueckner JK, Edwin M, Michael K Urban Sprawl: Lessons From Urban Economics [C]. Brookings-Wharton Papers on Urban Affairs, 2001: 65-97.
- [6]Brueckner JK, David A F. The Economics of Urban Sprawl: Theory and Evidence on the Spatial Sizes of Cities [J]. The Review of Economics and Statistics, 1983, 65(3): 479-482.
- [7]Brueckner JK. Urban sprawl: Diagnosis and Remedies [J]. International Regional Science Review, 2000, 23(2): 160-171.
- [8]Brueckner JK, Robert W., Helsley. Sprawl and Blight [J]. Journal of Urban Economics, 2011, 69(2): 205-213.
- [9]Maxim S., Naftaly G. Land-Use and Population Density Changes in Israel—1950 to 1990: analysis of regional and local trends [J]. Land Use Policy, 2002, 19(2): 123-133.
- [10]XZ Deng, JK Huang, Scott R., Emi U. Growth, Population and Industrialization, and Urban Land Expansion of China [J]. Journal of Urban Economics, 2008, 63(1): 96-115.
- [11]Glaeser E. L., Kahn, M. E. The Greenness of Cities: Carbon Dioxide Emissions and Urban Development [J]. Journal of Urban Economics, 2010, 67(3): 404-418.
- [12]陶然, 曹广忠. “空间城市化”、“人口城市化”的不匹配与政策组合应对 [J]. 改革, 2008, (10): 83-88.
- [13]李力行. 中国的城市化水平: 现状、挑战和应对 [J]. 浙江社会科学, 2010, (12): 27-34.
- [14]Brown M. A., Southworth Fand Sarzynski A. The Geography of Metropolitan Carbon Footprints [J]. Policy and Society, 2009, 27(4): 285-304.
- [15]Newman P. W. G., Kenworthy J. R. Gasoline Consumption and Cities: A Comparison of US Cities with a Global Survey [J]. Journal of the American Planning Association, 1989, 55: 24-37.
- [16]Sovacool B. K., Brown M. A. Twelve Metropolitan Carbon Footprints: A Preliminary Comparative Global Assessment [J]. Energy Policy, 2010, 38(9): 4856-4869.
- [17]Glaeser E. L., Matthew E. K. Sprawl and Urban Growth [C]. NBER Working Papers, 2003: 1-55.
- [18]Hankey S., Marshall J. D. Impacts of Urban Form on Future US Passenger-Vehicle Greenhouse Gas Emissions [J]. Energy Policy, 2010, 38(9): 4880-4887.
- [19]Permana A. S., Perera Rand Kumar S. Understanding Energy Consumption Pattern of Households in Different Urban Development Forms: A Comparative Study in Bandung City, Indonesia [J]. Energy Policy, 2008, 36(11): 4287-4297.
- [20]李景海, 陈雪梅. 空间经济学的发展脉络与研究展望 [J]. 江淮论坛, 2011, (4): 26-34.
- [21]Gordon P., Richardson H. W. Are Compact Cities a Desirable Planning Goal? [J]. Journal of the American Planning Association, 1997, 63(1): 95-106.
- [22]Coevery P. and Schwanen T. Re-evaluating the Impact of Urban Form on Travel Patterns in Europe and North-America [J]. Transport Policy, 2006, 13(3): 229-239.
- [23]Hamin E. M. and Gurran N. Urban Form and Climate Change: Balancing Adaptation and Mitigation in the U.S. and Australia [J]. Habitat International, 2009, 33(3): 238-245.
- [24]Rotmans J., Kemp R., Asselt M. More Evolution than Revolution: Transition Management in Public Policy. Foresight, 2001, 3(1): 15-31.
- [25]洪进, 郑梅, 余文涛. 转型管理: 环境治理的新模式 [J]. 中国人口·资源与环境, 2010, 20(9): 78-83.
- [26]Geels F., Ontologies W. Socio-Technical Transitions (to sustainability), and the Multi-Level Perspective [J]. Research Policy, 2010, 39(4): 495-510.
- [27]Hodson M. and Marvin S. Can Cities Shape Socio-Technical Transitions and How Would We Know if They Were? [J]. Research Policy, 2010, 39(4): 477-485.
- [28]Shove E., Walker G. Governing Transitions in the Sustainability of Everyday Life [J]. Research Policy, 2010, 39(4): 471-476.
- [29]Jaeger J. A. G., Bertiller R., Schwick C. and Kienast F. Suitability Criteria for Measures of Urban Sprawl [J]. Ecological Indicators, 2010, 10(2): 397-406.
- [30]H. Y. Chen, B. Jia, S. S. Y. Lau. Sustainable Urban Form for Chinese Compact Cities: Challenges of a Rapid Urbanized Economy [J]. Habitat International, 2008, 32(1): 28-40.
- [31]Camagni R., Gibelli M. C. and Rigamonti P. Urban Mobility and Urban Form: the Social and Environmental Costs of Different Patterns of Urban Expansion [J]. Ecological Economics, 2002, 40(2): 199-16.
- [32]Gordon Ian. Density and the Built Environment [J]. Energy Policy, 2008, 36(12): 4652-4656.
- [33]道格拉斯·诺思. 经济史中的结构与变迁 [M]. 上海: 上海三联书店, 1991.

(责任编辑 明 筠)