

21世纪以来中国城镇化动力机制分析

魏 冶, 修春亮, 孙平军

(东北师范大学地理科学学院, 长春 130024)

摘要: 以省区为基本单元, 借鉴欧向军等人提出的四维分析视角, 构建综合指标体系, 结合面板数据分析、时序分析、空间分析等方法, 对2000年以来我国城镇化发展的动力机制加以考察。面板数据分析发现市场力、行政力以及内源力作用较强, 而外向力作用较弱, 反映了我国城镇化动力机制的内生性特点。时序分析发现新世纪以来城镇化动力机制具有较强的动态性与趋势性, 虽然金融危机对动力组成结构产生一定的扰动, 但是在长时间尺度上, 内源力作用逐渐上升而行政力作用逐渐下降将成为必然的趋势。而空间分析显示, 市场力与内源力具有一定的历史依赖性, 优势地区将继续保持领先, 落后地区继续维持落后状态。随着市场力的不断稳固和内源力的持续增长, 城镇化不平衡发展的趋势将加剧。增加行政力的宏观调控作用, 促进城镇化动力的多元化是缓解这一不平衡的重要策略。

关键词: 城镇化动力机制; 面板数据; 时空分析; 多元化动力; 中国

DOI: 10.11821/dlyj201309010

1 引言

世界历史证明, 城镇化是社会经济发展的必经之路。改革开放以后, 中国经历了持续、快速的城镇化进程, 特别是21世纪以来以年均1%的速度增长而令世界所瞩目。这样快速的城镇化进程是如何产生? 是否在重演欧美国家的城镇化之路? 有无时代与国情的特殊性? 这些问题引发了地理学、社会学、经济学和城市规划等学科对城镇化动力机制的探讨。由于研究视角不同、空间尺度不同、历史阶段不同, 学者们所提出的动力机制也不尽相同。如改革开放初周一星以工业化解释了城镇化的发展过程^[1]。而后来的研究中, 对城镇化动力的解释又逐渐趋于二元化^[2-3]与多元化^[4-6], 目前多元化的视角已被学界广泛接受。有学者认为经济发展和工业化是城镇化发展的核心动力^[6-7]; 有学者认为工业化模式、各类型经济、城乡居民、户口制度、全球联系等都可以用来解释城镇化的发展^[8]; 针对全球化的大背景, Fredmann 提出一个颇有争议的观点, 他认为中国的城市化虽然同全球化进程交织在一起, 但主要还是一个内生的过程^[9]; 另外, 还有以农村人口迁移的角度研究城镇化, 比如Ma 等认为户籍、土地等制度是中国城镇化最根本、最核心的驱动力^[10]; 而许学强等认为农业发展和农村改革是农村城镇化的初始动力, 对外开放是农村城镇化的加速器, 而国家执行的有关政策, 是实现农村城镇化的关键激励因素^[11]。显然各自的立足点不同, 得到的结论也不同, 但都丰富了城镇化动力机制研究的内容。在众多观点中, 笔者比

收稿日期: 2012-06-20; 修订日期: 2013-03-19

基金项目: 国家自然科学基金项目 (41071109)

作者简介: 魏冶(1983-), 吉林梨树人, 博士, 讲师, 主要从事城市与区域规划及GIS应用研究。

E-mail: weiy742@nenu.edu.cn

通讯作者: 修春亮(1964-), 男, 吉林舒兰人, 教授, 博士生导师, 研究领域为城市地理、经济地理、城市与区域规划。E-mail: xiuecl@nenu.edu.cn

较赞同欧向军等所提出的四维分析视角—通过对江苏省的实证研究,将城镇化动力总结为行政力、市场力、外部力与内在力4项^[12]。后来陈明星等借鉴这一四维分析视角,基于时间序列数据,对中国城镇化的动力过程进行了分析,认为行政力、市场力、外向力与内源力是中国城镇化的主要动力^[13]。该四维视角试图寻找经济发展、工业化背后的因素来诠释城镇化的过程,较适宜2000年以来中国城镇化复杂的发展环境,对于实际工作更具指导性。但是,欧向军等人的研究是基于江苏省的实际情况所提出的,其特殊的地理区位和发展状况,相对于全国尺度以及其它省份,还具有一定的特殊性。而陈明星等主要通过时间序列数据来进行分析,对省际的差异还没有进行详细的论述。并且在方法运用上,笔者与之有不同的见解。上述两例研究都是以多元线性回归为主要研究方法,且均以综合测度的指标作为因变量,笔者认为不妥,不当之处在于综合指标形成过程中所包含的信息可能与选择的动力因子高度相关,使得模型检验结果过于理想化,不能反映真实关系的强弱。另外,两研究都以单一指标来代表动力因子,其指示意义有待商榷。基于以上问题,本文在借鉴现有文献^[12,13]的基础上,以省域为基本单元,对中国城镇化的动力机制进行分析,以期得到新的结论。

2 方法与数据

本文的基本思路是对行政力、市场力、外向力与内源力等采取多指标的综合考察,且以面板数据分析方法来证明这些动力的存在,以时序分析和空间分析来揭示这些力量自身和对城镇化作用效果的时空演化规律。

2.1 资料来源

2000-2009年除香港、澳门、台湾之外的31个省级行政区的城镇化率数据,通过查阅《新中国六十年统计资料汇编》、《中国统计年鉴》,并利用各省统计年鉴进行校对和增补而获得。除了乡镇企业就业数据来自于《中国乡镇企业及农产品加工业年鉴》(2007年以前为《中国乡镇企业年鉴》)以外,其他与动力因子相关的数据主要来自《中国统计年鉴》。

2.2 数据组织

在对城镇化水平的描述上,以城镇化率,即城镇人口占总人口的比重作为度量指标。虽然该指标受到许多诟病,但仍然是目前可获得的反映城镇化水平最直接、最客观的指标。对动力因子的分析上,以综合指标体系代表单一指标,详细如表1所示。

2.3 研究方法

2.3.1 因子分析 分别对各动力因子的多个指标进行因子分析,以达到降维的目的。再将提取的主因子分别代表行政力、市场力、外向力与内源力代入到方程中,进行回归分析。

2.3.2 多元线性回归 以城镇化水平为因变量,以主因子为代表的行政力、市场力、外向力与内源力作为自变量,对2000-2009年的数据分别进行多元线性回归。多元线性回归基于最小二乘法估计,其公式为:

$$Y = \mu + \beta_1 XZ + \beta_2 SC + \beta_3 WX + \beta_4 NY + \varepsilon \quad (1)$$

式中: Y 为因变量城镇化水平; μ 为常数项; XZ 、 SC 、 WX 与 NY 分别代表自变量行政力、市场力、外向力与内源力; β_1 、 β_2 、 β_3 、 β_4 分别代表相应的回归系数; ε 代表回归模型的随机误差。

表1 动力因子及其指标体系

Tab. 1 Driving forces and indicator system

动力因子	指标体系	指标释义
行政力	国有经济对全社会固定资产投资	国有经济对城市建设和发展的贡献
	地方财政支出	反映地方政府的行政能力和调控能力
市场力	非国有经济对全社会固定资产投资	投资市场化
	社会消费品零售总额	商业市场化
外向力	外贸依存度	进出口贸易的拉动性
	外商直接投资总额(FDI)	外部投资的拉动性
内源力	私营企业就业人员数量	私营经济规模
	乡镇企业就业人员数量	乡镇经济规模

2.3.3 面板数据分析 面板数据由于结合了时间序列和截面数据的共同优点,并且扩大了样本容量,能很好地反映2000年以来各动力因子对我国城镇化的作用过程。研究中面板资料包含2000-2009年10个时间剖面、31个省级行政区的信息。

面板数据模型的选择通常有3种形式:混合估计模型、固定效应模型与随机效应模型,其中固定效应模型还包括个体固定效应模型、时点固定效应模型与个体时点双固定效应模型^[14]。本文主要选择混合估计模型与个体固定效应模型来模拟城镇化的动力机制。其中,混合估计模型的公式为:

$$Y_{it} = \mu + \beta_1 XZ_{it} + \beta_2 SC_{it} + \beta_3 WX_{it} + \beta_4 NY_{it} + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

式中: Y 为因变量,即第 i 个地区在 t 年的城镇化水平; μ 为常数项; XZ_{it} 、 SC_{it} 、 WX_{it} 与 NY_{it} 分别代表行政力、市场力、外向力与内源力; β_1 、 β_2 、 β_3 、 β_4 分别代表相应的回归系数; ε_{it} 代表随机误差。这里不考虑年份之间的相关因素,把每一条记录视为独立的,这样进行的回归分析与之前的多元线性回归基本相同,只不过数据由一年变成多年。

个体固定效应模型的公式为:

$$Y_{it} = (\mu_0 + \mu_{ij}) + \beta_1 XZ_{it} + \beta_2 SC_{it} + \beta_3 WX_{it} + \beta_4 NY_{it} + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

式中: Y 为因变量,即第 i 个地区在 t 年的城镇化水平; μ_0 为常数项的不变数,来自于不同省区的均值; μ_{ij} 为常数项的随机部分,来自于不同省区之间的差异; XZ_{it} 、 SC_{it} 、 WX_{it} 与 NY_{it} 分别代表行政力、市场力、外向力与内源力; β_1 、 β_2 、 β_3 、 β_4 分别代表相应的回归系数, ε_{it} 代表随机误差。个体固定效应模型就是对于不同的个体有不同截距的模型。模型充分考虑到各年份数据之间的相关性以及时序变化趋势,并且由于只有常数项变化,有助于消解地方发展基础的差异,进而得到一个全局的结论。但需要注意的是,在应用个体固定效应模型时一定要考虑其应用的必要性。

分析过程主要通过 SPSS 16.0 的 Mixed models→linear 功能所实现,具体实现方法可参见文献[15]。

3 分析过程

3.1 面板资料分析

3.1.1 混合估计模型 由于变量间仍然存在多重共线性问题,因此同样利用主成分分析方法得到主因子来参与模型估计,再根据主成分与原始变量之间的关系得回原回归方程,所不同的是多元线性回归可以直接得到标准化方程的回归系数,而混合估计模型需要自行计

算标准化回归系数。其计算方法如公式(4)所示:

$$\beta_i = \frac{t_i}{\sum_{i=1}^n t_i}, \quad i=1,2,\dots,n \quad (4)$$

式中: β_i 为第 i 个变量的标准化回归系数; t 对应表 x 中的 t 值, 为第 i 个变量的回归系数与标准差的商; n 为变数的个数。

在模型估计过程中主成分变量的回归系数与检验结果如表2所示。

混合估计所得到的标准化方程如公式(5)所示, 各变量代表意义同上文:

$$Y=0.435+0.409 \cdot XZ+0.420 \cdot SC+0.350 \cdot WX+0.406 \cdot NY \quad (5)$$

3.1.2 个体固定效应模型 同样为了消除多重共线性的影响, 利用主成分分析的结果进行个体固定效应模型估计, 使用1阶自相关来描述不同年份之间的相关关系, 得到的结果如表3所示。

T检验显示个体固定效应模型的估计并没有显著性, 即由个体发展基础不同而产生的差异不明显, 因此建立个体固定效应模型是没有必要的。

3.1.3 面板资料分析结果 由于

拒绝了个体固定效应模型的使用, 以混合估计模型的结果进行分析。市场力(0.420)对城镇化的推动作用最强, 位于第一位; 行政力(0.409)与内源力(0.406)分居二、三位, 但是差别并不明显; 而外向力(0.350)的作用较弱, 与其他3个动力差别较大。这与陈明星等^[13]的研究结果较为吻合, 陈明星等认为1996年以来我国城镇化驱动力按从大到小排序依次是市场力(0.352)、行政力(0.323)、外向力(0.262)与内源力(0.141)。唯一不同的是对于内源力的作用的见解——本文认为内源力是可以与行政力比肩的重要驱动力, 私营经济与乡镇经济共同构成了内源力, 而陈明星等只关注于后者。在私营经济快速发展的今天, 如果只强调乡镇经济, 有些以偏概全。

3.2 城镇化动力机制的时空分析

3.2.1 时序变化 为深入了解21世纪以来中国城镇化发展的动力机制, 还要了解各作用力随时间变化的趋势, 因此对各年的数据分别进行了多元线性回归。在回归过程中发现变量之间存在多重共线性, 依照上文所介绍的解决方法, 得到2000~2009年10个年份的标准化回归模型如公式(6)-(15)所示:

$$2000年: Y=0.385+0.406 \cdot XZ+0.413 \cdot SC+0.331 \cdot WX+0.372 \cdot NY \quad (6)$$

$$2001年: Y=0.395+0.423 \cdot XZ+0.433 \cdot SC+0.346 \cdot WX+0.399 \cdot NY \quad (7)$$

$$2002年: Y=0.407+0.438 \cdot XZ+0.441 \cdot SC+0.372 \cdot WX+0.417 \cdot NY \quad (8)$$

$$2003年: Y=0.417+0.431 \cdot XZ+0.434 \cdot SC+0.369 \cdot WX+0.419 \cdot NY \quad (9)$$

$$2004年: Y=0.429+0.437 \cdot XZ+0.443 \cdot SC+0.380 \cdot WX+0.434 \cdot NY \quad (10)$$

$$2005年: Y=0.444+0.425 \cdot XZ+0.431 \cdot SC+0.371 \cdot WX+0.425 \cdot NY \quad (11)$$

$$2006年: Y=0.454+0.414 \cdot XZ+0.427 \cdot SC+0.360 \cdot WX+0.424 \cdot NY \quad (12)$$

表2 混合估计模型所估计的参数与检验结果

Tab. 2 Parameters estimated by mixed model and test results

变量	回归系数	标准差	t	显著性(Sig.)
截距	0.435	0.008	51.249	0.000
主成分1	0.071	0.009	8.384	0.000

表3 个体固定效应模型所估计的参数与检验结果

Tab. 3 Parameters estimated by individual fixed effects model and test results

变量	回归系数	标准差	t	显著性(Sig.)
截距	0.434	0.029	14.831	0.000
主成分1	0.014	0.009	1.605	0.109

$$2007年: Y=0.464+0.413 \cdot XZ+0.435 \cdot SC+0.380 \cdot WX+0.429 \cdot NY \quad (13)$$

$$2008年: Y=0.474+0.401 \cdot XZ+0.424 \cdot SC+0.361 \cdot WX+0.422 \cdot NY \quad (14)$$

$$2009年: Y=0.483+0.374 \cdot XZ+0.399 \cdot SC+0.297 \cdot WX+0.400 \cdot NY \quad (15)$$

然后以这些回归方程的各系数(不包括常量)代表各作用力的大小,以它们的和作为动力作用的总量,通过除法得到每个作用力的贡献率,并将这些贡献率整合起来形成一个时间序列(图1)。从图1可以看出,2000-2009年,市场力始终是支撑城镇化发展的中坚力量;同时行政力逐步减弱,代表私营经济与乡镇经济的内源力逐步增强;而外向力则基本处于低水平的稳定状态。之前曹广忠等通过引征弗里德曼与评论Zhang等^[17]的研究,认为全球化只是一种附属的、补充性的外来冲击,“中国特色的市场经济”才是中国城镇化背后的真正动力^[6]。本文中市场力的稳定作用以及日益增强的内源动力也印证了这一观点,强调21世纪以来中国城镇化的发展动力是内生性的,并且这一内生性在不断地加强。

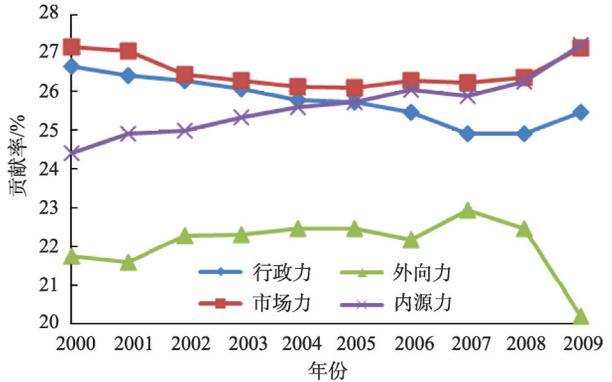


图1 2000-2009年城镇化各动力因子之间的贡献率变化

Fig. 1 Contribution rates of driving forces of urbanization in the period of 2000-2009

另外可以注意到,从2008年开始行政力、市场力、内源力的作用迅速上升,而同时外向力的贡献则大幅度下降,在时间序列上形成一个重要的拐点。分析认为该拐点是受2008年全球性金融危机影响的结果。虽然危机会带来一系列的连锁反应,如大量国际资本回流、出口贸易严重缩水,外向型企业遭受重挫,大量农村务工人员返乡,政府出台经济刺激方案等,从而同时影响到市场内、行政、内源与外向等四大动力。但是从图1的曲线观察,是外向力的“此消”造成了其他三个动力的“彼长”,其他3个动力并没有受到实质性的影响,因此可以认为中国城镇化的内生动力机制的仍然是稳定的。相信在金融危机的影响消退之后,中国城镇化的动力组成将继续呈现金融危机前的发展趋势。虽然未来的具体情况有赖于进一步分析,但是有一点是可以肯定的,随着中国市场经济体制的完善,以市场力与内源力为代表的自主动力将会发挥越来越重要的作用,而行政力量对城镇化发展的干预将越来越少,并且在经济全球化的大背景下,外向力也会逐渐恢复到危机前的水平,重新扮演一定的角色。

3.2.2 空间分析 通过自然分裂法分别将2000年与2009年的市场力、行政力、外向力、内源力等4个指标划分成4个等级,进行各作用力的空间可视化,以分析中国城镇化动力机制的空间特征。

如图2所示,从2000年到2009年,行政力作用较强的区域不断扩展,实现从小集团向大区域铺开。市场力与内源力在十年间变化不大,并且二者的空间格局及其变化具有一定的相似性。外向力一直保持较为明显的沿海—内陆依次递减的分布特征,并且外向力较强的地区具有向内陆地区扩展的趋势。除此之外,外向力还表现出较强的直辖市偏好,不仅仅是京、沪、津等老牌直辖市,新晋的重庆市也显示了较强的外向力。

总体上看,市场力与内源力的作用是稳定的,具有较强的历史依赖特征——市场力与

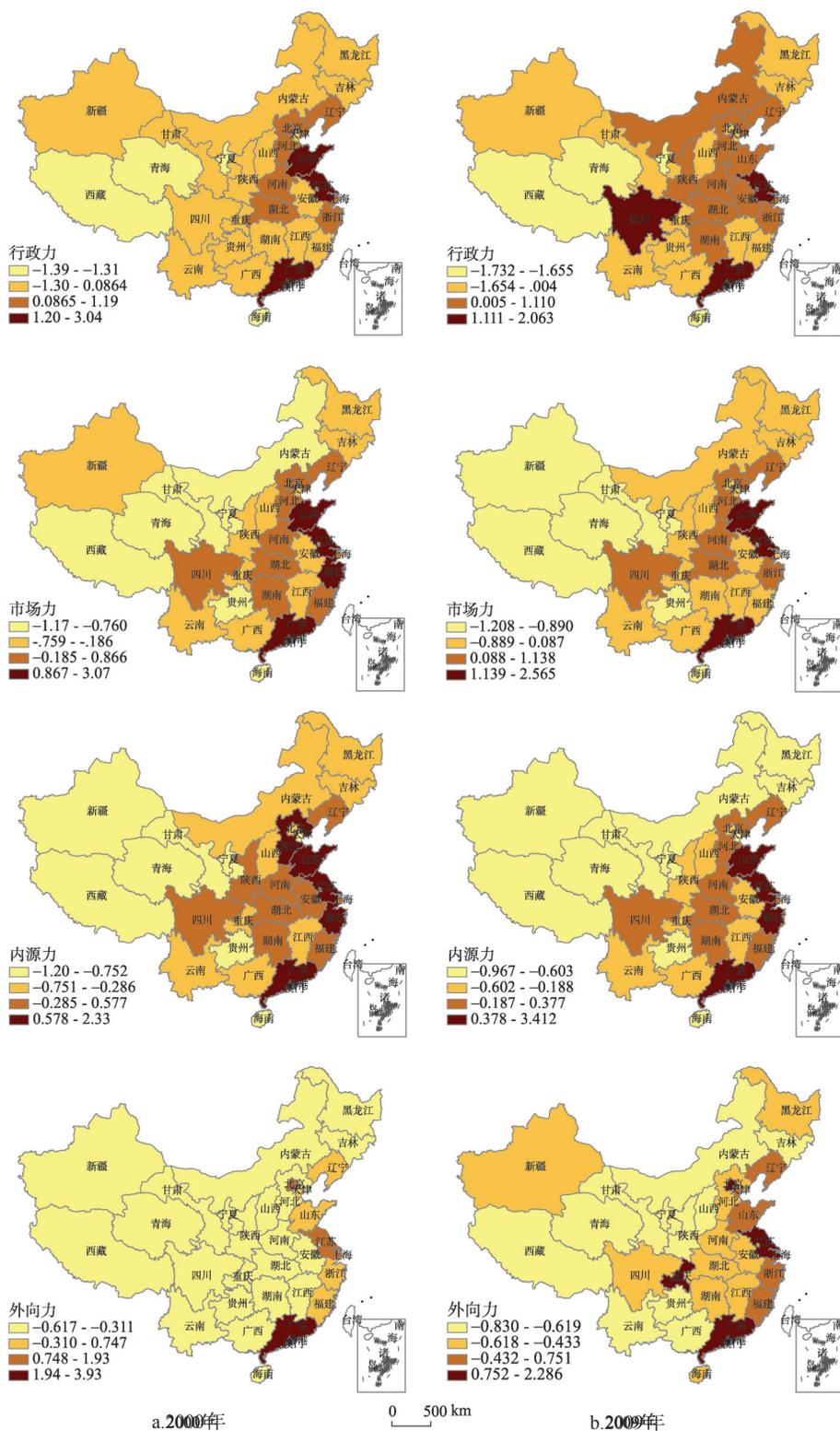


图2 2000与2009年分省区市场力、行政力、外向力、内源力的空间差异
 Fig. 2 Spatial variation of each driving force based on provincial units in 2000 and 2009

内源力的优势地区通过自我强化可获取更大的发展优势,而弱势地区必须依靠其他力量的辅助来追赶优势地区,因此笔者强调城镇化动力需要多元化。相比较下,行政力的变化则更多依赖于中央与地方政府的战略发展意识,不局限于经济较为发达、城镇化发展基础较好的地区。市场力与内源力强调效率与竞争,结果可导致地区之间城镇化差距的拉大,而行政力可控性较强,因此更倾向于促进区域平衡。目前看来,行政力量还难以与市场力、内源力相抗衡,并且结合上文的分析,行政力还尚有相对减弱的趋势。因此如果没有外力干扰,在一定的历史时间内,中国地区之间城镇化发展的差距将持续增大。

不同的力作用效果是不同的,那么各省区在城镇化过程中哪个力或哪些力发挥了主要作用呢?为回答这一问题,分别根据市场力、行政力、外向力、内源力从小到大排序,得到各省区的位次,并融合在一起,形成对比图(图3)。由图3可以看出,支撑各省区城镇化发展的动力往往是多元的,但各省区多元化的程度有所不同,有些省区以一种力量为主导,有些省区却以两个或多个力量为主导。为了更清楚地观察多元化的空间趋势,引入辛普森的多样化指数^[18](公式16)对各省区的动力因子多元化特征进行了度量。

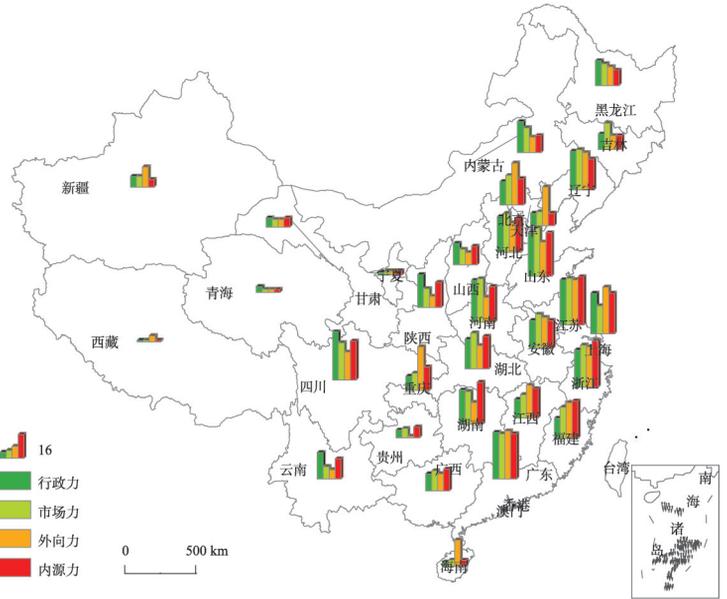


图3 各动力因子的位序比较(按作用力由小到大排序)

Fig. 3 Sequence of each driving force (Ordered by descent)

$$D = 1 - \sum P_i^2 \quad (16)$$

式中: D 为多样化指数 P_i 为 i 种的个体数占总个体数的比例,在本文中是第 i 种动力的归一化数值占4种动力之和的比重。把各个省区的多样化指数用自然分裂法进行空间表达,得到图4。由图4可清晰发现,沿海地区多元化程度较强,内陆多元性程度较弱,总体上呈由东向西递减的趋势,与第7个五年计划(1986-1990)所划分的东、中与西三大经济地带较为契合。西部地区多元性较差,一方面是由于缺乏市场力、内源力等内生性动力,另一方面是由于行政力扮演了比较重要的角色。除此之外,还注意到一个有趣的现象——北京、上海、天津、重庆等直辖市的多元化程度并不处于第一梯队,参照图3发现是4个直辖市的外向力作用比较突出所造成的。

4 分析与结论

本文通过建立综合指标的方法,对欧向军等提出四维分析视角加以改进,分析了新世纪以来市场力、行政力、内源力与外向力对中国城镇化发展的作用。首先利用面板数据的

混合模型与个体固定效应模型对各作用力的大小有一个整体的估计,发现各作用力按作用强度从大到小的顺序为市场力、行政力、内源力与外向力。为了更深入了解中国城镇化动力的时空过程,又展开了时序分析与空间分析。其中时序分析揭示中国城镇化发展的动力组成具有动态的特点,动态表现在行政力的贡献逐渐下降,而内源力的贡献则不断上升。此消彼长的关系暗示着随着中国市场经济体制建设的不断建设与完善,这种民间的、市场的、自

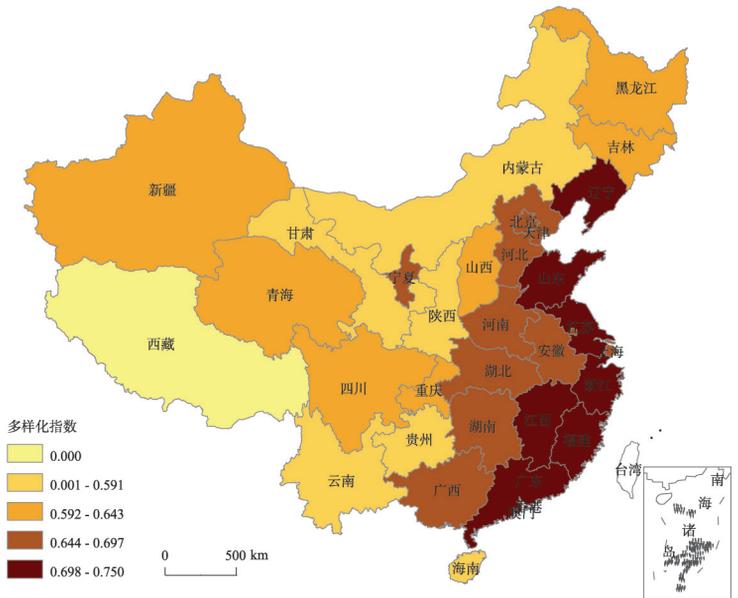


图4 多样化指数的空间差异

Fig. 4 Spatial variation of diversity index

发的内生性动力,越来越成为中国城镇化发展的中坚力量。通过时序分析还发现,城镇化发展动力组成也会受到金融危机等突发性事件的影响而产生波动,但只要经济全球化的大环境不变,中国参与全球劳动地域分工的热情不减,城镇化的动力机制还会不断地演进与升级。如果仅仅依靠市场力与内源力等支撑城镇化的发展,那么中国城镇化发展的空间格局将走向空间极化。因为通过空间分析发现,市场力与内源力等内生性的动力具有强烈的历史依赖性,即已有的发展基础会对未来产生深刻影响——强者愈强,弱者愈弱。因此,除了肯定和提倡市场力与内源力在发展效率上的重要贡献,还要强调通过行政力等手段来牟求区域公平与协调,即强调动力机制的多元化。

城镇化是一个复杂的社会经济过程,无论用哪个视角去解释其发展过程,都不能言尽其详。而且城镇化的动力机制随时间而变、随尺度而变,世界经济走势以及国家大的战略调整,都可能影响到动力因子的组成和作用强度,因此对城镇化动力机制的分析永远是一个动态的课题。希望本文的研究能够对我国城镇化动力机制的研究有所充实。

参考文献(References)

- [1] 周一星. 城市化与国民生产总值关系的规律性探讨. 人口与经济, 1982(1): 28-33.
- [2] 崔功豪, 马涧潮. 中国自上而下城市化的发展及其机制. 地理学报, 1999, 54(2): 106-114.
- [3] 辜胜阻, 李正友. 中国自下而上城镇化的制度分析. 中国社会科学, 1998(2): 60-70.
- [4] 周一星, 曹广忠. 改革开放20年来的中国城市化进程. 城市规划, 1999, 23(12): 8-13.
- [5] 宁越敏. 新城市化进程: 90年代中国城市化动力机制和特点探讨. 地理学报, 1998, 53(5): 470-477.
- [6] 曹广忠, 刘涛. 中国省区城镇化的核心驱动力演变与过程模型. 中国软科学, 2010(9): 86-95.
- [7] 陈洋, 李郇, 许学强. 改革开放以来中国城市化的时空演变及其影响因素分析. 地理科学, 2007, 27(2): 142-148.
- [8] Shen J. Understanding dual-track urbanization in post-reform China: Conceptual framework and empirical analysis. *Population, Space and Place*, 2006, 12(6): 497-516.
- [9] Friedmann J. Four Theses in the study of China's urbanization. *International Journal of Urban and Regional Research* 2006, 30(2): 440-451.

- [10] Ma L J C. Urban transformation in China, 1949-2000: A review and research agenda. *Environment and Planning A*, 2002, 34(9): 1545-1569.
- [11] 许学强, 李郁. 改革开放30年珠江三角洲城镇化的回顾与展望. *经济地理*, 2009, 29(1): 13-18.
- [12] 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: 以江苏省为例. *地理研究*, 2008, 27(5): 993-1002.
- [13] 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(4): 387-398.
- [14] 白仲林, 张晓峒. 面板数据的计量经济分析. 天津: 南开大学出版社, 2008.
- [15] 张文彤, 董伟. SPSS统计分析高级教程. 北京: 高等教育出版社, 2004.
- [16] Mason C H, Perreault W D. Collinearity, power, and interpretation of multiple regression analysis. *Journal of Marketing Research*, 2008, 28(3): 268-280.
- [17] Zhang L. Conceptualizing China's urbanization under reforms. *Habitat International*, 2008, 32(4): 452-470.
- [18] Simpson E H. Measurement of diversity. *Nature*, 1949, 163(4148): 688-688.

Dynamic mechanism of urbanization in China since 2000

WEI Ye, XIU Chunliang, SUN Pingjun

(School of Geographical Sciences, Northeast Normal University, Changchun 130024, China)

Abstract: In four-dimensional analytical perspective, panel data were used to analyze the dynamic mechanism of urbanization in China since 2000 based on the provincial units.

There are three obvious improvements from the previous studies in terms of model building. First, urbanization rate was used to replace the synthetic index system, which helped to eliminate the excessive correlations between synthetic urbanization level and driving forces. Second, the synthetic index system was used to describe the driving force instead of single index. Third, the private economy was integrated into the internal force, while the previous studies only considered the rural economy.

In this paper, three analysis methods were employed including panel data analysis, temporal analysis and spatial analysis. The panel data analysis demonstrated that market force, government force, internal force and external force are main forces driving the urbanization of China in the period. Among the four driving forces, the external force was relatively weak, which indicated that the dynamic mechanism was characterized by endogeneity. As an extended analysis, temporal analysis and spatial analysis were used to understand the spatial-temporal process of the mechanism. The temporal analysis revealed that the structure of mechanism was changing all the time and had a clear trend. The internal force was getting stronger, and the government force was getting weaker in overall, if we exclude the interference of the global financial crisis in 2007-2008. The spatial analysis delineated the spatial patterns of the driving forces. From these spatial patterns we found that market force and internal force had certain historical dependences, namely the developed regions will stay ahead of backward regions. Thus, combined with the variation trend of internal force and government force, the inequality of urbanization of China is supposed to be strengthened gradually in the near future. Therefore, we recommend a diversified urbanization dynamic mechanism in order to relief the inequality.

Key words: urbanization dynamic mechanism; panel data; spatial-temporal analysis; multiple driving forces