

泛长三角集约型城镇化的时空演化特征及其影响机制^{*1}

张凌燕 刘程军 唐根年 汪彩君

(浙江工业大学经贸管理学院, 杭州 310023)

【摘要】:研究从人口、经济、空间、社会、资源和环境 6 大维度重构了集约型城镇化的综合评价指标体系, 以泛长三角为例, 运用熵值法、空间自相关分析、空间计量模型等方法分析了集约型城镇化的发展状况, 探讨了其时空演化特征及影响机制, 研究发现各影响因素存在明显的空间外溢作用。

【摘要】:集约型城镇化; 时空演化特征; 影响机制; 泛长三角

DOI:10.14059/j.cnki.cn32-1276n.2017.02.002

城镇化是一个国家或地区发展到一定历史阶段的客观必然, 也是中国现代化进程中自发的战略举措^[1]。纵观中国各级政府的政策实施, 城镇化的发展道路一直备受重视和关注^[2]。中国经济发展进入新常态, 虽说城镇化是扩大内需的重要方式, 但粗放型的城镇化道路难以为继, 这也促使相关的专家学者探索了一种可持续发展的城镇化模式, 即集约型城镇化^[3-4]。

关于集约型城镇化的相关研究, 已经形成了一系列具有一定影响力的学术成果, 并呈现持续拓展的趋势, 陈彦光从人口和产业两个视角分析集约型城镇化的变化规律^[5]; 苏红键等认为集约型城镇化关键是要阐明其密度效应, 其研究成果证实了密度效应、最优城市人口密度与集约型城镇化之间的关联机制^[6]。此后, 学者们深化了集约型城镇化的研究内容, 并建立了评价体系^[7], 分析经济、社会、空间、人口等发展质量多个子系统来评价城市的集约型城镇化水平, 但针对集约型城镇化的资源和环境等内容尚待深入, 并鲜有分析区域总体时空演化及其内在影响机制。其中, 以上海市为代表的泛长三角是中国经济发展最迅速、城镇化水平最高的地区之一。该地区的集约型城镇化发展规律和模式的总结将对其他区域的城镇化建设具有一定的借鉴和参考意义。

因此, 本研究拟从人口、经济、空间、社会、资源和环境 6 个维度重构集约型城镇化的评价指标体系^[8]。通过熵值法、全局和局部空间自相关分析等来测度并评价集约型城镇化水平, 利用 ArcGis 软件描绘时空演化特征, 并通过空间计量模型探讨时空演化的影响机制, 以期为中国城镇化发展的相关理论研究提供借鉴, 为各级政府部门制定切实可行的城镇化发展战略, 推进

¹**基金项目:**国家自然科学基金项目——“异质性视角下要素空间集聚适度预警及其适配性效率改进机制研究”(项目编号:71303218; 项目负责人:汪彩君)成果之一; 浙江省高校重大人文社科项目——“产业集群创新演进视角下的浙江省县域城市化发展对策研究”(项目编号:2013GH010; 项目负责人:徐维祥)成果之一; 浙江省大学生科技创新活动计划暨新苗人才计划资助——“集约型城镇化的空间格局演化、机理与效应”(项目编号:2016 R 403067; 项目负责人:张凌燕)成果之一。

作者简介:张凌燕, 浙江工业大学经贸管理学院硕士研究生, 研究方向:区域经济与城镇化; 刘程军, 浙江工业大学经贸管理学院博士研究生, 研究方向:区域创新; 唐根年, 浙江工业大学经贸管理学院教授, 研究方向:产业经济; 汪彩君, 浙江工业大学经贸管理学院副教授, 研究方向:区域经济。

集约型城镇化建设提供决策参考。

1 研究方法、指标数据和数据来源

1.1 研究方法

研究首先重构集约型城镇化综合评价的指标体系，由人口、经济、空间、社会、资源和环境六个二级维度要素构成，每个维度要素又包括了若干个可衡量的具有代表性的三级指标；其次利用熵值法^[9]计算每个指标不同的权重，测算出各个城市不同时间截面下的集约型城镇化发展水平综合指数。然后，结合空间自相关^[10]阐述综合发展水平的时空演化规律，并利用 ArcGis 软件进行空间聚类分析；最后利用空间计量模型^[11]试图探究集约型城镇化时空演化的影响机制。

1.2 指标选取和数据来源

针对集约型城镇化水平的测度，目前学术界尚未形成一致的观点。城镇化的衡量往往局限于人口城镇化、土地城镇化等传统内容，忽略了社会、资源、环境等因素。而集约型城镇化更是注重资源有效利用，社会经济与生态环境协调的发展模式。因此，需要系统梳理集约型城镇化的多维结构，以期较为全面地衡量集约型城镇化的综合水平。本研究结合比较具有代表性的研究成果^[12]，构建了集约型城镇化的综合评价指标体系，见表 1。

表 1 集约型城镇化水平的综合评价指标体系

二级指标	三级指标	单位	属性
经济维度 指标	人均 GDP	X_1 (元)	正向
	财政负担率	X_2 (%)	适度
	财政支出占 GDP 比重	X_3 (%)	适度
	规上工业企业资本创造利润额	X_4 (亿元/亿元)	正向
人口维度 指标	非农业人口总量	X_5 (万人)	适度
	非农业人口比重	X_6 (%)	适度
	城市非农产业就业比重	X_7 (%)	正向
	城乡居民收入比	X_8 (元/元)	适度
空间维度 指标	土地投资强度	X_9 (%)	正向
	土地产出强度	X_{10} (万元/平方公里)	正向
	城市建成区面积占总面积比重	X_{11} (万元/平方公里)	适度
	城市人口密度	X_{12} (万人/平方公里)	适度
社会维度 指标	城市用水普及率	X_{13} (%)	正向
	城市燃气普及率	X_{14} (%)	正向
	人均拥有城市道路面积	X_{15} (平方米)	正向
	城镇居民家庭每百户家用电脑拥有量	X_{16} (台)	正向
资源维度 指标	每十万人人口平均高中及以上在校生	X_{17} (人)	正向
	人均拥有公共图书馆藏书量	X_{18} (册)	正向
	每千人拥有卫生技术人员	X_{19} (人)	正向
	人均废水排放量	X_{20} (吨/人)	负向
环境维度 指标	市辖区用电效率	X_{21} (亿元/亿千瓦时)	正向
	单位 GDP 废水排放量	X_{22} (吨/万元)	负向
	固体废物综合利用率	X_{23} (%)	正向
	人均绿地面积	X_{24} (公顷/万人)	正向
环境维度 指标	城镇建成区绿化覆盖率	X_{25} (%)	正向
	生活垃圾无害化处理率	X_{26} (%)	正向
	人均工业污染治理投资总额	X_{27} (万元)	正向

注：为了数据处理的科学性，本研究将适度指标作为正向指标处理。

本文选取泛长三角 42 个地级市 2003 年、2008 年、2013 年三年的截面数据作为研究样本。原始数据主要来自 2004 年、2009 年、2014 年《中国区域经济统计年鉴》、《中国城乡建设统计年鉴》、《中国城市统计年鉴》。由于个别数据缺失，利用类比和移动平均方法补全。

2 实证分析

2.1 集约型城镇化指标体系评价

本研究根据熵值法计算得到熵值，求得总的一级综合指数。空间、经济、人口、社会、环境和资源要素占集约型城镇化总评价指标的平均权重依次为 27.08%、18.62%、17.96%、17.95%、12.17%和 6.22%。

空间因素在该指标体系中所占比例高达 27.08%，说明集约型城镇化建设过程中必须充分利用土地资源，形成集约、合理的空间结构。当然，经济、人口、社会要素也占据着不可小觑的地位。经济是地区发展的根本要素、人口迁移变动是城镇化的驱动力、社会建设则是城镇化建设的基础。与此同时，环境、资源因素虽然占比不高，但也是集约型城镇化建设不容忽视的内容。可见，集约型城镇化是以空间要素为核心，经济、人口、社会等多种要素共同协调发展的模式。

为了进一步探讨泛长三角集约型城镇化的时空演化特征,研究借助 ArcGis 的空间分析功能,以测算得到的一级综合指数作为观测值,根据自然断点法,将其分为高、较高、中等、较低和低集约型城镇化地区 5 个类型,绘制了图 1。

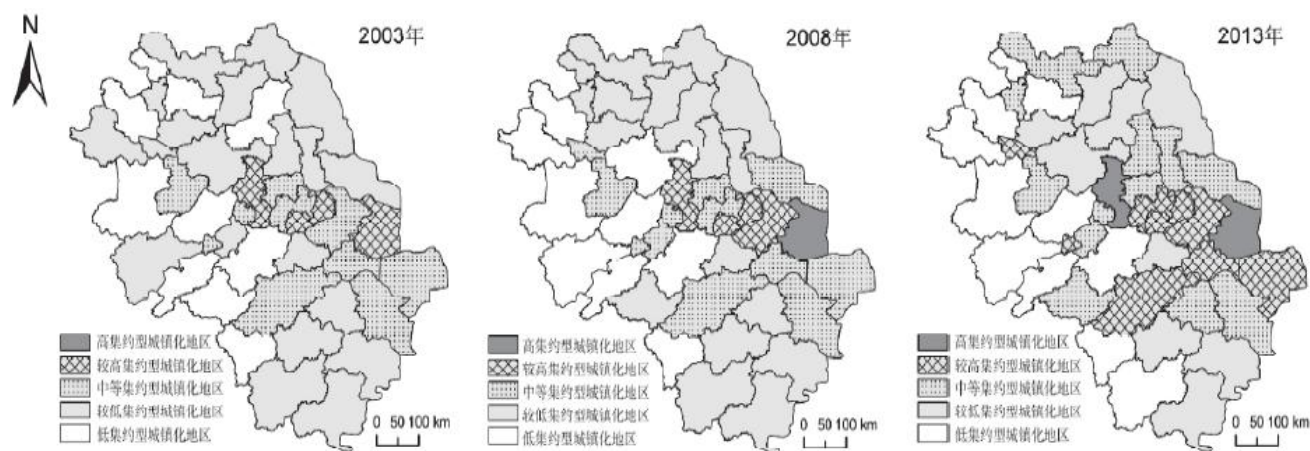


图 1 集约型城镇化时空的演变

由图 1 可知,泛长三角的集约型城镇化综合水平整体上呈现出增长的趋势。上海市最先进入高集约型城镇化地区,南京市紧随其后也成为了高集约型城镇化地区,杭州湾以及苏锡常等城市先后成为了较高集约型城镇化地区,较低以及低集约型城镇化地区主要集中在浙西、苏北以及皖北等三大区域。详而叙之,在 2003 年,集约型城镇化水平较高的地区包括上海市、南京市、无锡市 3 个区域。中等地区主要集中在杭州市、宁波市等 9 个区域。到 2008 年,上海市进一步发展成为高集约型城镇化区域。与此同时,较高地区增加了苏州市 1 个区域。南通市、淮南市、芜湖市 3 个区域跻身中等集约型城镇化地区。到 2013 年,上海市的周边城市发展迅速,南京紧跟上海市也成为了高集约型城镇化区域。绍兴市、丽水市等多个城市集约型城镇化水平都有了明显的提高。对较高及以上集约型城镇化水平的区域个数占总研究区域个数的比重,三个时间节点依次是 7.14%,9.52%和 23.81%,综合水平提高的趋势较为明显。

2. 2 空间自相关分析

研究得到了一级综合指数的均值、全局 Moran' s I 指数和全局 G 指数(见表 2)。由表 2 可知,泛长三角集约型城镇化具有显著的空间自相关。Moran' s I 指数从 2003 年的 0.0942 到 2008 年的 0.0990,只上升了 5.1%,波动幅度不明显。但从 2008 年到 2013 年,却由原来的 0.0990 上升到了 0.1608,涨幅 62.4%。由此可知,泛长三角的集约型城镇化出现了显著地空间集聚现象,研究单元的集约型城镇化水平空间分布的相关性越来越强,各个城市之间的趋同发展也越来越明显。

表 2 泛长三角的全局自相关情况

	2003 年	2008 年	2013 年
<i>Moran' s I</i>	0.094 2	0.099 0	0.160 8
<i>Z(I)</i>	1.790 0	1.993 5	2.241 0
<i>P(I)</i>	0.093 3	0.087 4	0.025 0
<i>G(d)</i>	0.097 6	0.104 6	0.101 5
<i>Z(d)</i>	1.860 0	2.134 4	2.036 5
<i>P(d)</i>	0.089 0	0.032 8	0.043 5
均值	0.174 4	0.190 0	0.223 3

全局 G 指数呈现出较为稳定的态势，基本维持在 0.1 上下波动，表现为显著。泛长三角在空间上存在高值聚集区和低值聚集区，且都通过了显著性检验。由均值可知，集约型城镇化综合水平近年来保持缓慢增长的趋势，虽然增长幅度微弱，但其增长趋势较为明显。

此外，研究通过计算泛长三角 2003 年、2008 年和 2013 年 3 个年份各城市的 Getis-OrdG 指数，将 G 指数按照自然断点法从高到低分为五种类型，分别为热点区域、次热点区域、随机分布区、次冷点区域和冷点区域并进行空间可视化，生成泛长三角城市集约型城镇化发展空间关联格局图，见图 2。

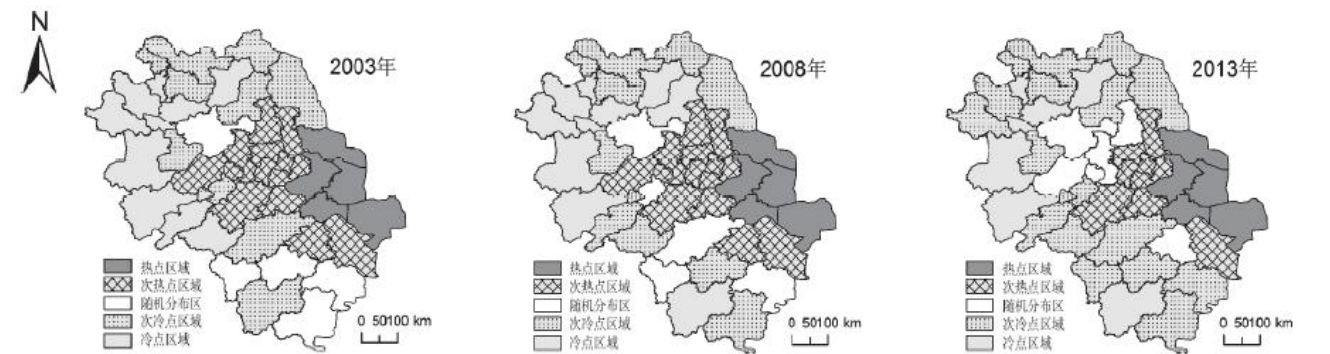


图 2 集约型城镇化的时空热点演化

由图 2 分析可知，3 个研究截面热点区域的空间结构基本稳定，即集中在上海市及邻近的苏州市、嘉兴市、舟山市、南通市，这体现了上海市及周边区域的集约型城镇化形成了互为促进的良性集聚区。次热点区域主要分布在热点区域的周围城市，主要有宁波市、绍兴市、潮州市、常州市等区域。次热点区域的空间集聚分布总体上变化不大，仅巢湖市、南京市个别城市有一些变动和转换，使整体更向上海市集中并靠拢。上海依靠其优越的空间区位以及较强经济实力和人口吸引力，在空间上发挥联动辐射作用。苏锡常地区与其快速接轨，并向外呈现出连绵区的发展态势。次冷点区域集中在江苏以及安徽和浙江接壤地带，尽管 2002 年江苏省提出新一轮沿江开发战略加快了沿江地区的发展，但在苏南沿江地区快速发展的同时，也将苏中沿江地区与苏南地区的差距进一步拉大。而冷点区域主要分布在安徽的安庆市、六安市、阜阳市等，这些西部城市离上海市等集聚中心较远，一些空间及经济因素没有得到惠及，集约型城镇化建设较为缓慢，集聚效果不是很明显。从泛长三角集约型城镇化水平的时空热点演化情况看，形成了以上海市为中心的圈层式的热点集聚分布的稳定格局。核心区域主要是上海市及邻接城市，越靠近热点区域，热点联动作用越强，出现圈层式的效应，而安徽西部地区集约型城镇化水平相对较低，成为了发展的冷点区。

3 集约型城镇化时空形成的影响机制

本研究构建了集约型城镇化影响机制的逻辑结构图，如图 3 所示。具体而言，经济发展是一个地区发展的核心基础，同时，推进稳定的集约型城镇化发展，离不开政府高效的制度设计与政策安排。时空差异的形成与其所在的地理位置有着密不可分的影响，地理区位是集约型城镇化发展的关键因素之一。产业集群的蓬勃发展将带动整个区域人口、经济、资源等多种要素的高效聚集，推动集约型城镇化的发展。同时，中国过去粗放型的经济增长方式使资源产生了极大的消耗和浪费，在可持续发展和经济新常态的背景下，优化资源配置和转变发展模式是新时期集约型城镇化演化的主要路径。

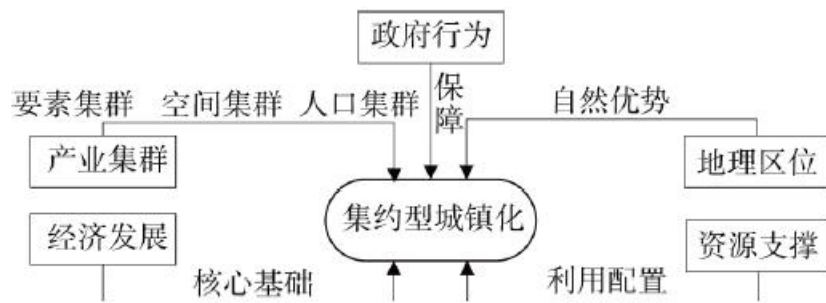


图3 集约型城镇化影响机制结构图

为了实证验证集约型城镇化的影响机制，在前文已验证了泛长三角的空间相关性，利用空间计量模型，从经济发展(人均GDP)、政府行为(人均财政支出)、产业集群(二三产业增加值占GDP的比重)、地理区位(每万人移动电话拥有量)和资源支撑(人口密度)五大方面实证分析集约型城镇化的影响机制，得到结果如表3所示。

表3 空间计量模型回归结果

	2003		2008		2013	
	SLM	SEM	SLM	SEM	SLM	SEM
GDP	0.332 ** (2.171 2)	0.324 ** (2.124 5)	0.279 *** (3.400 4)	0.280 *** (3.400 8)	0.250 *** (4.107 5)	0.259 *** (4.282 3)
Gov	1.229 *** (3.170 6)	1.276 *** (3.249 3)	0.819 *** (5.117 0)	0.831 *** (5.123 8)	0.530 *** (3.548 6)	0.559 *** (3.822 3)
Ind	0.043 * (1.654 9)	0.046 ** (1.736 2)	0.071 * (1.693 7)	0.068 (1.631 0)	0.094 (1.214 6)	0.092 (1.183 7)
Geo	0.278 (1.002 3)	0.276 (0.322 2)	0.279 ** (2.153 0)	0.272 ** (2.070 4)	0.323 *** (2.682 7)	0.363 *** (3.054 0)
Res	0.101 ** (2.401 8)	0.092 ** (2.202 8)	0.139 *** (2.685 2)	0.134 *** (2.573 4)	0.223 *** (2.925 9)	0.225 *** (2.971 3)
Cons	0.110 *** (3.977 0)	0.095 *** (6.623 6)	0.064 * (1.950 6)	0.052 ** (2.109 6)	0.017 (0.312 6)	0.020 (0.388 1)
LogL	92.34	92.14	82.72	82.52	66.12	66.04
AIC	-168.68	-168.29	-149.44	-149.04	-116.24	-116.47
σ^2	0.000 7	0.000 7	0.001 1	0.001 2	0.0025	0.002 5
LR	0.451 3	0.061 4	0.430 9	0.030 3	0.000 9	0.237 6

注：*、**、*** 分别表示在10%、5%、1%的水平上显著。

根据LogL检验值，研究选取SLM模型，说明某区域集约型城镇化的发展会影响周边地区的发展。据SLM模型可知，从2003—2013年，经济发展、政府行为、产业集群、地理区位和资源支撑的参数估计结果显著，对集约型城镇化的发展都有着正向的促进作用，但作用的性质和强度随着时间的变动有所变动。

其中，经济发展因素的参数估计为正，且通过了 1% 的显著性水平检验，说明经济发展对集约型城镇化的发展起到了一定的促进作用。而从 2003 年到 2008 年，政府行为因素的参数估计结果虽然由 1.229 下降到 0.530，但相较于其他影响因素还是相对较大，说明政府对集约型城镇化发展的干预作用有所减弱，但其保障指导作用还是不容忽视。产业集群因素在 2003—2008 年两个时间截面通过显著性检验，但在 2013 年未能通过显著性检验，这说明该因素对推进集约型城镇化建设的影响随时间变化作用状态由显著转变为随机。地理区位因素在 2003 年参数估计结果表现为不显著，但在 2008—2013 年均通过了 5% 的显著性水平检验，且估计系数逐渐增大，说明该因素的作用在模型中得到了验证，地理区位对集约型城镇化的影响随着时间的推移显得更为重要。资源支撑因素在模型回归中参数估计均为正值且全部通过显著性检验，从 2003 年的 0.101 上升到 2013 年的 0.223，说明某区域资源支撑因素对集约型城镇化发展的影响较为明显且在研究期内逐渐增强。

4 结论

本研究重构了集约型城镇化的综合评价指标体系，利用熵值法、空间自相关等分析方法研究泛长三角集约型城镇化的时空分布特征及演化情况，并结合空间计量模型对时空演化的影响机制进行了理论分析和实证检验。

研究发现集约型城镇化中六大维度按贡献度排列依次是空间、经济、人口、社会、环境和资源要素，其中，空间要素对集约型城镇化发展进程具有至关重要的作用。2003—2013 年，整个泛长三角的集约型城镇化水平整体上均有一定幅度的上升。上海市与南京市先后成为高集约型城镇化区域，杭州湾以及苏锡常等城市成为较高集约型城镇化地区。集约型城镇化存在显著的空间自相关特征，局域的热点区域逐渐形成了以上海市为中心的圈层式的热点集聚分布的空间格局。经济发展、政府行为、地理区位、产业集群和资源支撑均对集约型城镇化具有显著地影响，在不同时期各影响因素的作用状态和强度有所变化，且各影响因素存在持续地空间外溢效应。

5 建议

强调空间集约，协调城镇要素。泛长三角具有人口稠密，经济发达以及城镇密集等特征。因此，应合理规划和利用土地等自然资源。以经济为中心，协调人口发展，促进社会进步，节约自然资源，改善城市环境，建设紧凑型的城镇空间布局，将有效地推动集约型城镇化的进程。

扩大区域优势，均衡发展战略。空间邻近效应会促进集约型城镇化发展从点到面的扩展，实现跨地区的联动作用，不断缩小区域之间的差距。中心城镇无疑是占据最为有利城镇集约发展的区位优势，周边地区也应利用区位优势，努力接轨优势城镇的发展战略，进一步响应中心城镇的辐射效应，实现区域城镇协调发展。

统筹城乡建设，优化产业结构。从形成空间格局差异的影响机制分析，政府行为有着保障协调的至关重要的作用，国家的战略政策往往在一定程度上是城市发展的先驱力量，统筹国家对于城乡发展的各种纲领文件，是发展的基本保障和支撑。而优化产业结构，则是从城市自身的发展角度考虑，旨在通过产业集群发挥最大的规模效益，形成良性循环，加速城镇化的发展。

参考文献：

- [1] 李强，陈宇琳，刘精明．中国城镇化“推进模式”研究 [J]． 中国社会科学，2012(7) : 82-100
- [2] 姚士谋，张平宇，余成等．中国新型城镇化理论与实践问题 [J]． 地理科学，2014，34(6) : 641-647.
- [3] 李安国．走在集约型城镇化大路上——关于江苏四村镇节约用地推进新型城镇化建设的调研报告 [J]． 国土资源通讯，2013(8) : 41-44.

-
- [4] 丁任重, 李标. 改革以来我国城镇化进程中的“缺口”与弥补 [J]. 经济学动态, 2013(4) : 37-42
- [5] 陈彦光. 中国人口转变、城市化和产业结构演变的对应关系研究 [J]. 地理研究, 2010, 29(12) : 2109-2120.
- [6] 苏红键, 魏后凯. 密度效应、最优城市人口密度与集约型城镇化 [J]. 中国工业经济, 2013(10) : 5-17.
- [7] SHEN L Y, PENG Y, ZHANG X L. An alternative model for evaluating sustainable urbanization [J]. Cities, 2011, 29(1) : 32-39.
- [8] 李标. 中国集约型城镇化及其综合评价研究 [D]. 成都: 西南财经大学, 2014.
- [9] 袁久和, 祁春节. 基于熵值法的湖南省农业可持续发展能力动态评价 [J]. 长江流域资源与环境, 2013, 22(2) : 152-157.
- [10] 徐维祥, 刘程军. 产业集群创新与县域城镇化耦合协调的空间格局及驱动力——以浙江为证 [J]. 地理科学, 2015, 35(11) : 1347-1356.
- [11] ELHORST J P, LACOMBE D J, PIRAS G. On model specification and parameter space definitions in higher order spatial econometric models [J]. Regional Science and Urban Economic, 2012, 42(1) : 211-220.
- [12] VAN DE POEL E, O' DONNELL O, VAN DOORSLAER E. Is there a health penalty of China' s rapid urbanization? [J]. Health Economics, 2011, 45(4) : 13-28.