

Temporal and Spatial Evolution of Urbanization Quality of Chengdu-Chongqing Urban Agglomeration

Bo Wen, Xueru Zhang*

College of Architecture and Urban Planning, Chongqing Jiaotong University, Chongqing
Email: zhangxueru5@126.com

Received: Aug. 15th, 2018; accepted: Aug. 29th, 2018; published: Sep. 30th, 2018

Abstract

By constructing the urbanization quality index system and using the entropy method to comprehensively evaluate the urbanization quality of the Chengdu-Chongqing urban agglomeration in four periods, combined with the ArcGIS spatial autocorrelation and hotspot analysis, the paper explores the spatial pattern evolution of urbanization quality. The research shows that: the overall level of urbanization quality of Chengdu-Chongqing urban agglomeration has increased year by year, but the two-level differentiation is serious, and the quality of urbanization is still dominated by the development of low-level and medium-level. From 2004 to 2016, the average urbanization quality rose from 0.16 to 0.20. The highest urbanization quality was Chengdu (0.93) and Chongqing's main city (0.73). The lowest was Liangping County (0.09), which was less than Chengdu's tenth. There are many cities with lower quality. 2) The spatial distribution of urbanization quality is uneven, and the development difference is obvious. The high (higher) urbanization quality cities are mainly distributed in the Chengmiande area centered on Chengdu, the central area of Chuanan centered on Leshan City and Yibin City, and the main city of Chongqing. 3) The overall autocorrelation of urbanization quality is not significant, and local autocorrelation is increasingly significant. There is no obvious accumulation of high urbanization quality cities, spatial correlation is not significant, but strong spatial autocorrelation is formed locally. The spatial variation of cold hotspots is obvious, and the number of hotspots is gradually increasing, showing a certain spatial aggregation pattern.

Keywords

Urbanization Quality, Spatial Correlation, Chengdu-Chongqing Urban Agglomeration

成渝城市群城镇化质量时空演变

文 波, 张学儒*

重庆交通大学, 建筑与城市规划学院, 重庆

*通讯作者。

摘要

通过构建城镇化质量指标体系, 运用熵值法对成渝城市群4个时期的城镇化质量进行综合评价, 结合ArcGIS空间自相关和热点区分析, 对其城镇化质量空间格局演变进行探究。研究表明: ① 成渝城市群城镇化质量的整体水平逐年上升, 但两级分化严重, 城镇化质量仍以中低水平发展为主。2004~2016年平均城镇化质量从0.16上升到0.20, 城镇化质量最高的是成都市(0.93)和重庆主城区(0.73), 最低的是梁平县(0.09), 不及成都市的十分之一, 城镇化质量较低的城市多。② 城镇化质量空间分布不均衡, 发展差异明显。高(较高)城镇化质量城市主要分布于以成都市为中心的成绵德区域、以乐山市、宜宾市为中心的川南中心区域以及重庆主城区。③ 城镇化质量全局自相关不显著, 局部自相关日益显著。高城镇化质量城市没有出现明显的聚集, 空间相关性不显著, 但在局部形成较强的空间自相关, 冷热点区空间变化明显, 热点区城市数量逐渐增多, 呈现一定的空间聚集格局。

关键词

城镇化质量, 空间相关性, 成渝城市群

Copyright © 2018 by authors and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

城镇化是居民连续不断向城镇会聚的过程, 是人类历史发展的必然阶段。1978~2017年以来我国城镇发展获得了不菲的成绩, 城镇化水平也从17.92%提升到58.52%, 足足增加了2倍之多, 创造了发展中国家的城镇化历史进程的奇迹。从城镇人口数量看, 我国已处于城镇化国家的初级阶段, 但从城镇化内涵标准来看, 我国还远远未达到像西方发达国家一样的城镇化国家, 我们还面临着诸多城市问题。长期以来, 我国城镇化发展理论和实践过程中都出现了一个突出问题, 那就是重速度、轻质量的不平衡发展, 导致出现了冒进式城镇化[1][2]、半城镇化[3]和城镇化亚健康[4]等一系列问题。李克强总理在中央经济工作会议强调要走新型城镇化道路, 即推动城镇化质量的快速提升。新型城镇化就是不断提升城镇化建设的质量内涵, 推动城镇化由偏重数量规模增加向注重质量内涵提升转变[5]。所以在当前的城镇化建设中为满足理论和现实的需要, 城镇发展应以质量建设为中心, 快速提高城镇化质量显得尤为重要。

城镇化质量的研究首先产生于西方国家, 研究内容从最开始的城镇乡村人口分布范围的变化逐步发展为涵盖人口、经济、社会、生活等多个方面, 并得到了较多研究成果, 尤其在城镇化质量方面研究著作较多, 国外专家学者认为城镇化质量是一个综合性概念, 内涵丰富, 涉及范围广泛。要使得到的城镇化质量客观公正, 就需要将其涉及的多个方面考虑在内, 因此需要建立一种包涵多个指标的评价体系, 定量得到城镇化质量指数。为得到定量的城镇化质量指数, 不同专家学者建立了不同的指标评价体系, 最后在前人的成果上不断改进, 得到适合评价当前城镇化质量的指标评价体系, 其中最具有代表性的有两类, 一是联合国人居中心构建的城镇化质量评价体系, 包括城镇发展指数(CDI)和城镇指标准则(UIG)[6]

[7]。二是城镇现代化指标体系, 包括人均 GDP、第三产业占 GDP 比重、非文盲人口比重、农业增加值占 GDP 比重等指标。城镇化质量研究在国内起步较晚, 但发展较快, 叶裕民教授是国内研究城镇化质量的第一人, 第一次从多个方面进行了城镇化质量的综合评价。随后众多学者在叶裕民教授的基础上增加了不同指标, 进行了多种城镇化质量相关研究。现在关于城镇化质量研究可以分为两大类, 一是综合测度研究, 二是城镇化协调研究。其中城镇化综合测度研究中具有代表性的是张春梅等[8]从经济竞争度、民生幸福度、城乡统筹度和持续发展度四个方面构建发达地区城镇化质量综合评价指标体系, 而城镇化协调研究中具有代表性的是陈凤桂等[9]通过土地与人口的关系构建了人口城镇化与土地城镇化协调发展的指标体系。在研究尺度上涵盖县域、市域、省域以及全国等不同空间范围, 研究方法多采用数学方法结合 GIS 进行定量研究, 其数学方法包括熵值法[10]、阿特金森模型[11]、Delphi Method [12]、APH [13]、因子分析法[14]等。研究区域大多是经济较强的东部城市, 而对于经济较弱的西部地区的相关研究较少, 成渝地区包含了国家级城市群——成渝城市群和国家级中心城市——成都、重庆, 是带动西部欠发达地区发展的重要增长极, 是长江经济带重要组成部分, 因此对该区域进行城镇化质量分析具有重要的现实意义。

2. 方法与数据来源

2.1. 指标体系构建和数据来源

借鉴已有的综合测度指标体系成果[15] [16], 根据新型城镇化所提出的提高城镇化质量要求, 采用复合指标法, 从城镇经济发展水平、社会发展水平、居民生活质量等三个方面, 共选取 16 个指标, 按照系统性、完整性和可行性建立成渝地区城镇化质量评价指标体系(表 1), 全面客观的对成渝地区城镇化质量进行定量分析。研究范围包括 2016 年国家发展与改革委员会印发的《成渝城市群发展规划》中, 对成渝城市群发展空间界定的城市, 包括四川省的 15 个市, 重庆市 29 个区(县), 其中将重庆市主城九区作为一个整体进行研究。本文中的指标数据来自于《重庆统计年鉴》和《四川统计年鉴》。

Table 1. Urbanization quality index system
表 1. 城镇化质量指标体系

目标层	准则层	指标层	单位
城镇化质量	经济发展水平	GDP	元
		人均 GDP	元
		非农产值比	%
		第三产业占 GDP 比重	%
	社会发展水平	地方财政收入	万元
		地方财政支出	万元
		固定资产投资	万元
		人口城镇化率	%
	居民生活质量	财政性教育经费占 GDP 比重	%
		城镇居民人均可支配收入	元
		城镇职工平均工资	元
		人均社会消费零售额	元
		农民人均纯收入	元
		城乡居民人均存储存款	元
		每万人拥有医院床位数	床
		每万人城市居民最低生活保障人数	人

2.2. 方法原理

由于城镇化质量包涵多个指标, 每个指标所提供的信息量不同, 对城镇化质量综合评价的影响不同, 所对应的权重亦不同, 即指标对评价结果的影响也越小, 其权重亦应越小[17][18], 因此本文采用熵值法确定权重, 计算城镇化质量指数。用熵值法确定指标权重, 避免了人为主观的臆断性, 能较为客观的表达各指标所体现的信息。

1) 数据标准化处理: 在确定权重之前需要对量纲和数量级不同的各指标进行归一化处理。根据指标值大小对系统发展贡献的利弊分别进行正向处理和负向处理。

正向处理方法:

$$X'_{ij} = (X_{ij} - \min\{X_j\}) / (\max\{X_j\} - \min\{X_j\}) \quad (1)$$

负向处理方法:

$$X'_{ij} = (\min\{X_j\} - X_{ij}) / (\max\{X_j\} - \min\{X_j\}) \quad (2)$$

2) 计算第 i 年份第 j 项指标值的比重:

$$Y_{ij} = X'_{ij} / \sum_{i=1}^m X'_{ij} \quad (3)$$

3) 计算第 j 项指标的熵值:

$$e_j = -k \sum_{i=1}^m Y_{ij} \ln Y_{ij}, \text{ 其中 } k = 1/\ln m \quad (4)$$

4) 计算第 j 项指标的差异系数:

$$D_j = 1 - e_j \quad (5)$$

5) 计算第 j 项指标的权重:

$$w_j = D_j / \sum_{j=1}^n D_j \quad (6)$$

6) 计算单项指标得分:

$$S_{ij} = w_j \times X'_{ij} \quad (7)$$

7) 第 i 个年份的综合得分:

$$S_i = \sum_j^n S_{ij} \quad (8)$$

式中, m 为城市个数; n 为指标; $\max\{X_j\}$ 、 $\min\{X_j\}$ 分别为研究期间 j 项指标的最大值和最小值; X_{ij} 为第 i 个城市第 j 项评价指标的数值。

2.3. 局自相关与热点区分析

空间自相关是指事物某个属性在不同的空间位置上存在一定的统计相关性, 并且相关性与距离有关, 距离越近相关性越大, 反之距离越远, 相关性越小。空间自相关通常用空间自相关系数进行表征, 具体可以分为空间正相关和空间负相关。空间自相关方法进一步细分可大致分为全局自相关和局部自相关。全局自相关描述某现象的整体分布状况, 判断此现象在空间上某个尺度是否有聚集[19]。本研究采用计算空间自相关的常用方法全局 Moran's I 法[20]来探究其在空间上的聚集情况, 公式如下:

$$\text{Moran's } I: I = \frac{n \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n W_{ij} (x_i - \bar{x})(x_j - \bar{x})}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n W_{ij} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} Z = \frac{I - E(I)}{\sqrt{VAR(I)}} \quad (9)$$

$$\text{Getis-Ord } G: G(d) = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n W_{ij}(d) x_i x_j}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n x_i x_j} (i \neq j) \quad (10)$$

式中 x_i , x_j 代表区域中 i 点或 j 点的属性值,

W_{ij} 是衡量空间事物之间关系的权重矩阵, 相邻为 1, 不相邻则为 0。

$E(I)$ 为 I 的理论值, $VAR(I)$ 为 I 的方差,

空间位置 j 在空间位置 i 的距离 d 内, 那么权重 $W_{ij} = 1$, 否则为 0。

全局 Moran's I 是判断全局空间是否出现聚集情况, 高低聚类 Getis-Ord G 法判断出现高高聚集或是低低聚集。当 Z 值为正且显著时, 表明存在正的空间自相关性, 即相似观测值趋于空间聚集; 当 Z 值为负且显著时, 表明存在负的空间自相关, 即相似的观测值趋于分散分布; 当 Z 值为零时, 观测值是独立的和随机的。

局部 Moran's I 可以检测聚合空间中每个单元的空间自相关性是否相对于整个研究区域足够显著, 从而指出研究属性在空间高高、高低、低高、低低的分布[21], 即能明确研究区发生聚集的具体区域以及发生何种聚集情况, 常用的方法有局部 Moran's I 和空间热点探测法 Getis-Ord Gi^* , 公式如下:

$$\text{局部 Moran's } I: I_i = \frac{(x_i - \bar{x})}{s^2} \sum_{j=1}^n W_{ij} (x_j - \bar{x}), Z(I_i) = \frac{I_i - E(I_i)}{\sqrt{VAR(I_i)}} \quad (11)$$

$$\text{Getis-Ord } Gi^*: G(i) = \frac{\sum_{j=1}^n W_{ij} x_j}{\sum_{j=1}^n x_j} \quad (12)$$

式中 S 是城镇化质量的标准差, 当村落 j 距村落 i 距离小于距离阈值 d 时 $W_{ij}(d) = 1$, 否则 $W_{ij}(d) = 0$ 。

Getis-Ord Gi^* 所得值越高, 则表示在给定距离下, 该城市所产生的影响力越大, 由此可以成为高城镇化质量发生的热点区域。通过 Z -score 得分对 Getis-Ord Gi^* 进行检验, 根据其值的正负大小判断城镇化质量是否存在高值或低值的空间聚集关系。

3. 城镇化质量综合评价与分析

3.1. 城镇化质量分析

通过构建的城镇化质量评价体系得到城镇化质量指数, 其结果显示: 整体来看, 2004~2016 年除资阳市、城口县外成渝各城市城镇化质量均有较大幅度提升, 平均城镇化质量从 2004 年的 0.16 上升到 2016 年的 0.20, 城镇化质量最高的城市为成都市、重庆主城区, 其城镇化质量在 2016 年分别是 0.93、0.73, 较 2004 年分别提高 0.07、0.14。2004 年, 高于研究区平均质量指数 0.16 的城市有 8 个, 占总数的 22.22%, 而城镇化质量指数高于 0.20 的城市仅有成都市、重庆主城区和绵阳市; 2008 年, 高于平均质量指数 0.17 的城市同样为 8 个, 占总数的 22.22%, 而城镇化质量指数高于 0.20 的城市增加到 6 个, 依次为成都市、重庆主城区、绵阳市、德阳市、万州区和永川区; 2012 年, 高于研究区平均质量指数 0.18 的城市增加到

10 个, 城镇化质量指数高于 0.20 的成市同样只有 6 个, 与 2008 年持平; 2016 年, 高于平均质量指数 0.19 的城市为 11 个, 城镇化质量指数高于 0.20 的城市增加到 9 个, 依次为成都市、重庆主城区、万州区、绵阳市、德阳市、涪陵区、永川区、乐山市和宜宾市。2004 年与 2008 年成渝地区大多城市城镇化质量处于低水平与较低水平, 仍有多达 8 个城市的城镇质量指数低于 0.10, 最低为云阳县, 其城镇化质量指数为 0.05, 到 2016 年城镇化质量低于 0.10 的城市仅有梁平县, 城镇化质量指数为 0.09, 表明在研究期内, 成渝地区城镇化质量逐年提升, 但城镇化差异较大。

通过 Jenks 自然断点法, 将研究区的城镇化质量划分为 5 个等级: 低、较低、中等、较高、高, 如图 1。从城镇化质量空间格局看(图 1), 属于城镇化质量高等级行列中仅有成都市和重庆主城区, 并且在 2004 年~2016 年一直没有变动, 在 4 个年份中两地城镇化质量分别是成都: 0.85、0.86、0.87、0.93, 重庆主城区: 0.59、0.60、0.69、0.73, 远大于其他城市, 城镇化质量也在逐步上升, 主要因为上述两地整体实力强, 在各项指标中排名均靠前, 最终使其城镇化质量大幅领先其他城市。在较高城镇化质量行列中, 城市数量相较前者有所增多, 主要集中于绵阳市、德阳市、万州区、涪陵区、宜宾市、乐山市和永川区, 其中城镇化质量等级一直没有变化的是绵阳市和德阳市, 城镇化质量均在 0.20 左右。综合来看城镇化质量高、较高的城市主要分布在成都市为中心的成绵德区域、川南的宜宾市、乐山市以及重庆主城区。城镇化质量相对较低、低的城市主要分布两大区域, 一是在成都市、重庆主城区、川南城市之间的中间区域, 即遂宁市、资阳市、内江市、潼南区和荣昌区, 其平均城镇化质量仅为 0.12, 二是渝东北的开县、云阳县、梁平县、垫江县和丰都县, 其平均城镇化质量仅为 0.10, 在整个成渝城市群中处于垫底位置。

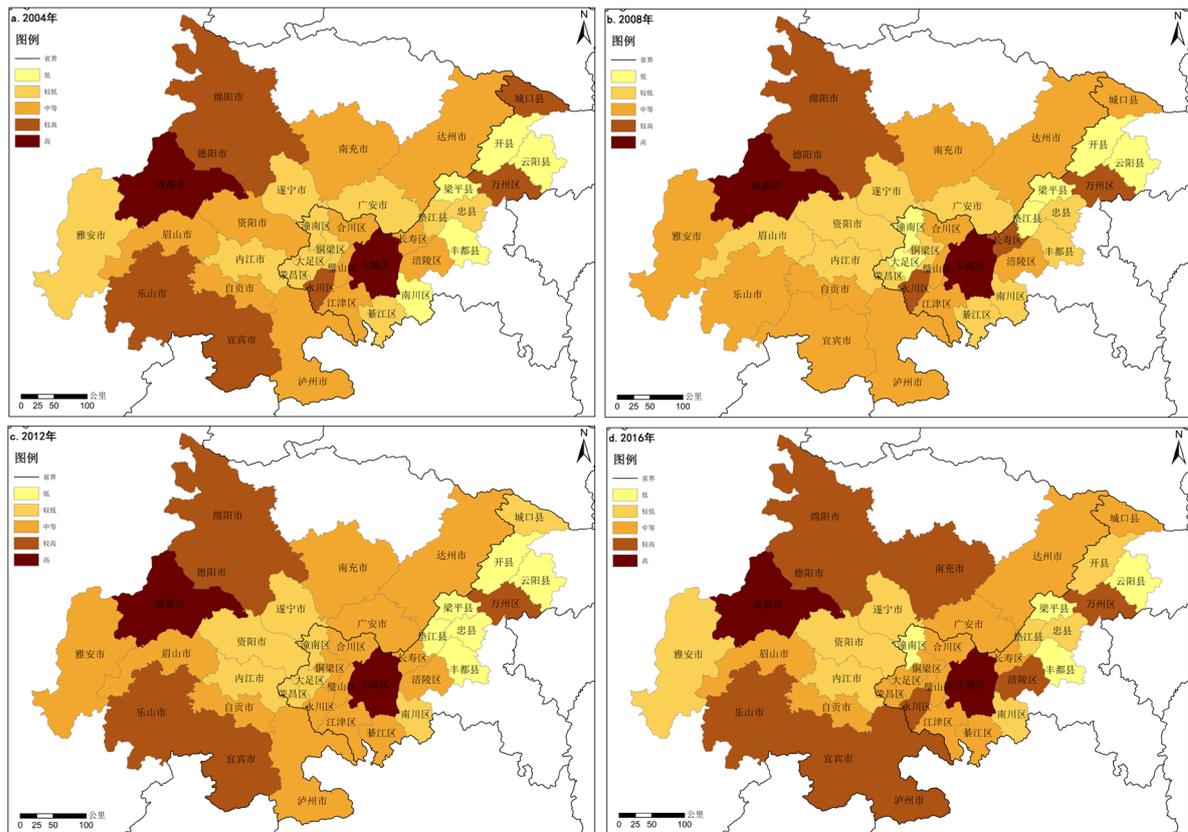


Figure 1. Urbanization quality level
图 1. 城镇化质量等级

3.2. 空间自相关分析

通过 ArcGIS 软件计算出 2004~2016 年 4 个年份的城镇化质量综合得分的 Moran 指数(表 2)。从全局空间自相关分析得到的 3 个参数值, 其中 Moran's 指数均大于 0, 在显著性检验下(一般认为 P 值小于 0.05 有自相关), 具有较强自相关的为 2012 年和 2016 年, P 值分别是 0.026、0.014, 同时 Moran's 指数由 2004 年的 0.049 增加到 2016 年的 0.153。表明 2004~2008 年成渝城市群城镇化质量空间分布的相关性不显著, 高低错落分布, 2012 年和 2016 年全局空间自相关性逐渐增大, 空间格局逐步呈现聚类现象。

Table 2. Spatial autocorrelation index

表 2. 空间自相关指数

指数	2004 年	2008 年	2012 年	2016 年
Moran	0.049	0.114	0.1447	0.153
Z 得分	1.003	1.835	2.229	2.337
P 值	0.316	0.066	0.026	0.014

通过局部自相关工具, 对 4 个年份的城镇化质量进行评估, 得出局部空间聚类分析结果, 如图 2。从整体格局上看, 2004~2016 年, 成渝城市群大部分区域城镇化质量在空间上关系不显著, 无大范围的高值或低值区出现, 小范围的高值或低值集聚只发生在局部区域。2004 年仅在万州区和开县出现小范围的聚集; 2008 年在德阳市、重庆主城区以及璧山区、丰都县出现小范围聚集; 2012 年在成都市、德阳市

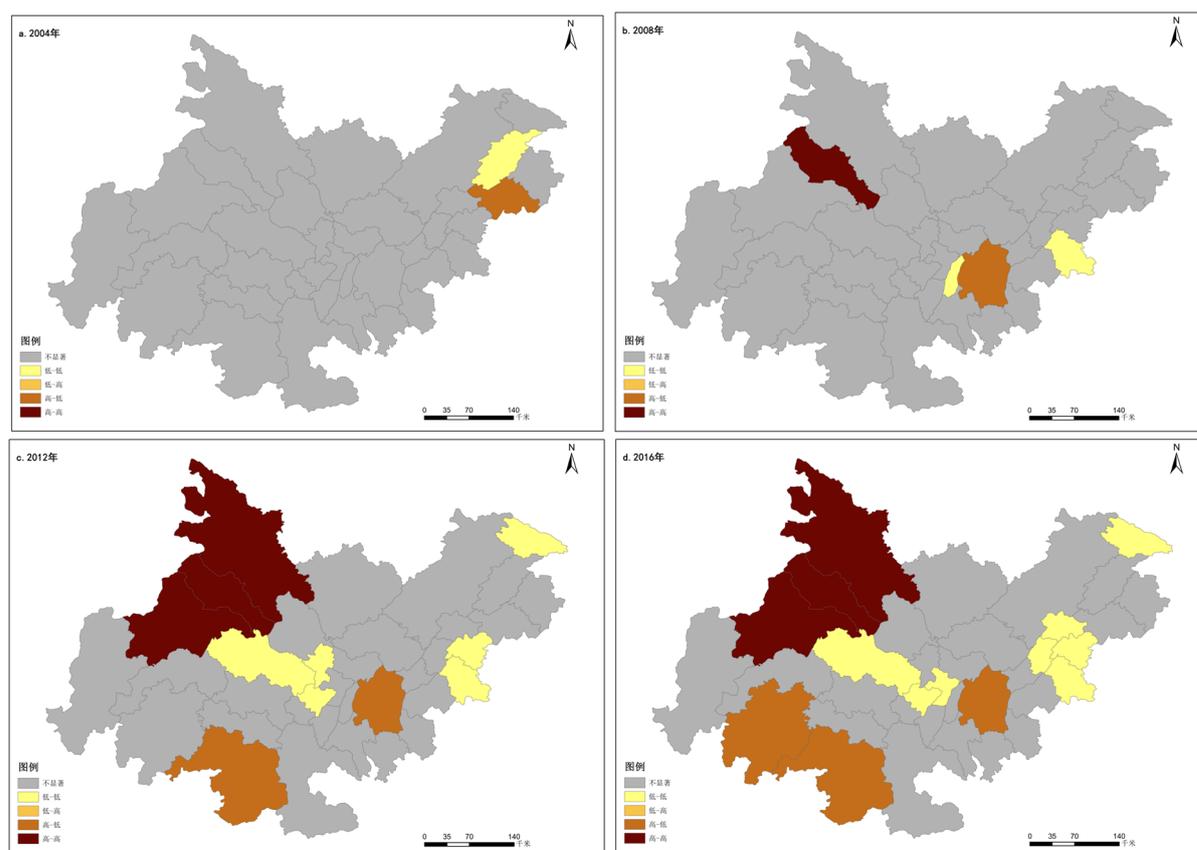


Figure 2. Local spatial autocorrelation
图 2. 局部空间自相关

和绵阳市形成局部的高值聚集, 同时高低聚集较为明显的还有川南的宜宾市以及重庆主城区, 低值聚集出现于资阳市、潼南区、大足区以及丰都县、忠县、城口县; 2016 年出现高值聚集仍然是成都市、德阳市和绵阳市, 相较于 2012 年变化明显的是川南的乐山市和宜宾市形成局部的高低聚集情况。

3.3. 热点区演变

采用 ArcGIS 软件中热点分析工具, 分别计算 4 个年份各区域局部空间相关系数 Getis-Ord G_i^* 值, 并通过自然断点法将其划分为 4 个等级, 高等级代表高质量城市聚集(热点), 而低地级代表低质量城市聚集(冷点), 如图 3。2004 年以来, 成渝城市群热点区逐渐增多, 冷点区逐渐减少, 热点区由 2004 年的 4 个增加到 2016 年的 10 个, 其中热点区和次热点区由离散分布逐步集中于以成都市为中心的成绵德区域、以南充市为中心的川北区域、以宜宾市为中心的川南区域以及重庆主城区, 呈现多中心的分散格局, 说明上述区域是成渝城市群中城镇化发展最具有活力的区域。同时冷热点区具有明显的空间转换, 其中成都市、德阳市、绵阳市和重庆主城区始终处于热点区, 而冷点区城市始终处于不断变化, 没有任何一个城市始终处于冷点区, 到 2016 年主要集中于重庆市境内的长寿区、丰都县、梁平县和忠县一带的区域, 其范围逐步减少, 主要受周边热点区城市的辐射带动, 由冷点区逐步演变为热点区或次热点区的城市逐渐增多。

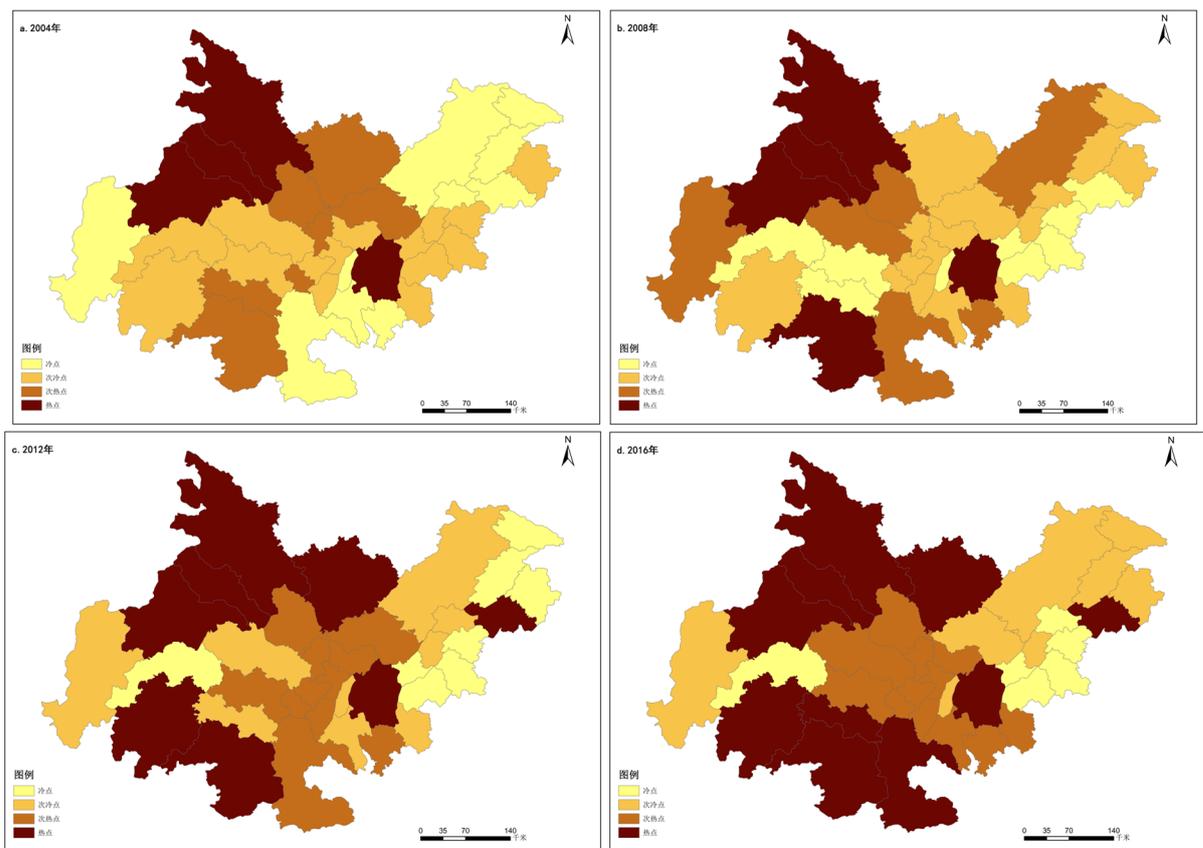


Figure 3. Cold hot spot distribution
图 3. 冷热点区分布

4. 结果与讨论

在综合分析成渝地区城镇化质量的基础上, 得出以下结论:

1) 从时间层面看, 成渝城市群城镇化质量的整体水平逐年上升, 但两级分化严重, 城镇化质量中低水平的城市仍然占据主导地位。2004~2016 年平均城镇化质量从 0.16 上升到 0.20, 绝大部分城市的城镇化质量都有不同程度的提升, 但高城镇化质量指数的城市其值远大于低城镇化质量指数的城市, 如 2016 年成都市(0.93)和重庆主城区(0.73)远大于最低的梁平县(0.09), 梁平县城镇化质量指数仅为成都市的十分之一, 同时城镇化质量大于 0.20 的城市仅有 9 个, 其余 27 个城市均低于 0.20, 其中梁平县和丰都县均低于 0.10。

2) 从空间格局看, 不同地区的城镇化质量空间不平衡, 发展差异明显。高(较高)城镇化质量城市主要分布于以成都市为中心的成绵德区域、以乐山市、宜宾市为中心的川南中心区域以及重庆主城区, 呈现 3 个区域中心并存的发展格局, 同时城镇化质量提高最快的是重庆主城区, 达到 0.14, 而最低的为城口县, 仅为-0.01, 差异显著。

3) 城镇化质量全局自相关不显著, 局部自相关日益显著。整体来看城镇化质量高的城市没有出现明显的聚集, 缺乏全局性的高值聚集中心, 空间相关性小, 但在局部形成较强的空间自相关, 呈现空间聚集格局, 较为明显的有成都市、德阳市、绵阳市形成的热点区、乐山市、宜宾市、泸州市形成的热点区以及重庆主城区形成的热点区, 表明上述范围的城镇化发展具有较强的活力。

基金项目

国家自然科学基金(41501202); 上海市城市化生态过程与生态恢复重点实验室开放基金(SHUES2012A04)。

参考文献

- [1] Greene, R.P. and James, B. (2006) Exploring the Urban Community: A GIS Approach. Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey.
- [2] 陈明星, 陆大道, 刘慧. 中国城市化与经济发展水平关系的省际格局[J]. 地理学报, 2010, 65(12): 1443-1453.
- [3] 陆大道, 姚士谋. 中国城镇化进程的科学思辨[J]. 人文地理, 2007, 22(4): 1-5, 26.
- [4] 方创琳. 中国城市化进程亚健康的反思与警示[J]. 现代城市研究, 2011, 59(8): 5-11.
- [5] 杨璐璐. 中部六省城镇化质量空间格局演变及驱动因素——基于地级及以上城市的分析[J]. 经济地理, 2015, 35(1): 68-75.
- [6] United Nations Human Habitat (2002) The State of the World's Cities Report 2001. United Nations Publications, New York, 116-118.
- [7] United Nations Human Habitat (2004) Urban Indicators Guidelines, United Nations Human Settlement Program. United Nations Publications, New York, 8-9.
- [8] 张春梅, 张小林, 吴启焰, 等. 发达地区城镇化质量的测度及其提升对策——以江苏省为例[J]. 经济地理, 2012, 32(7): 50-55.
- [9] 陈凤桂, 张虹鸥, 吴旗韬, 等. 我国人口城镇化与土地城镇化协调发展研究[J]. 人文地理, 2010, 115(5): 53-58.
- [10] 韩增林, 刘天宝. 中国地级以上城市城市化质量特征及空间差异[J]. 地理研究, 2009, 28(6): 1508-1515.
- [11] 方创琳, 王德利. 中国城市化发展质量的综合测度与提升路径[J]. 地理研究, 2011, 30(11): 1931-1945.
- [12] 徐素, 于涛, 巫强. 区域视角下中国县级市城市化质量评估体系研究——以长三角地区为例[J]. 国际城市规划, 2011, 26(1): 53-58.
- [13] 孙境鸿, 王德勇. 黑龙江垦区各分局城镇化水平评价分析[J]. 商业经济, 2011(4): 11-12.
- [14] 袁晓玲, 王霄, 何维炜, 等. 对城市化发展质量的综合评价分析——以陕西省为例[J]. 城市发展研究, 2008, 15(2): 38-45.
- [15] 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[J]. 地理学报, 2009, 64(4): 387-398.
- [16] 李江苏, 王晓蕊, 苗长虹, 等. 城镇化水平与城镇化质量协调度分析——以河南省为例[J]. 经济地理, 2014, 34(10): 70-77.

- [17] 包宗华. 中国城市化道路与城市建设[M]. 北京: 中国城市出版社, 1995.
- [18] 宣国富, 徐建刚, 赵静. 安徽省区域城市化水平综合测度研究[J]. 地域研究与开发, 2005, 24(3): 47-51.
- [19] Chen, Y., Yi, Q.L. and Mao, Y. (2008) Cluster of Liver Cancer and Immigration: A Geographic Analysis of Incidence Data for Ontario 1998-2002. *International Journal of Health Geographics*, 7, 28. <https://doi.org/10.1186/1476-072X-7-28>
- [20] Ansel, I. and Luc, A. (1992) Get Is Spatial Statistical Analysis and Geographic Information Systems. *Annals of Regional Science*, 26, 19-33. <https://doi.org/10.1007/BF01581478>
- [21] Goovaerts, P. and Jacquez, G.M. (2005) Detection of Temporal CHANGES in the spatial Distribution of Cancer Rates Using Local Moran's I and Geostatistically Simulated Spatial Neutral Models. *Journal of Geographical Systems*, 7, 137-159. <https://doi.org/10.1007/s10109-005-0154-7>

知网检索的两种方式:

1. 打开知网页面 <http://kns.cnki.net/kns/brief/result.aspx?dbPrefix=WWJD>
下拉列表框选择: [ISSN], 输入期刊 ISSN: 2168-5762, 即可查询
2. 打开知网首页 <http://cnki.net/>
左侧“国际文献总库”进入, 输入文章标题, 即可查询

投稿请点击: <http://www.hanspub.org/Submission.aspx>
期刊邮箱: gser@hanspub.org