

王 丹, 黄华明. 村域城镇化水平测度及格局特征——以江苏省扬州市市区为例[J]. 江苏农业科学, 2014, 42(10): 422–426.

村域城镇化水平测度及格局特征 ——以江苏省扬州市市区为例

王 丹¹, 黄华明²

(1. 扬州市职业大学, 江苏扬州 225009; 2. 江苏省扬州技师学院, 江苏扬州 225003)

摘要:通过构建村域土地城镇化率指标,综合运用相关分析、加权标准差椭圆、热点分析、样带分析等方法,以江苏省扬州市市区为例,分析了村域城镇化水平测度及格局特征。结果表明:(1)村域城镇化率与一般意义上的城镇化率有较高相关性,城镇化率可以作为村域城镇化率的替代指标;(2)村域城镇化率空间分布热点呈点轴模式,热点周边城镇化率衰减模式随点轴等级而变化;(3)村域城镇化率水平受经济、交通、行政等因素共同影响,经济条件中工业发展水平对村域城镇化率起决定作用;(4)扬州市市区村域城镇化热点呈“一核八轴”分布,其中东西轴线为主要趋势方向,北部地区、东部地区城镇化水平较低,应立足提升工业化水平,改善交通条件,促进城镇化进程中“人—地—业”耦合协调发展。

关键词:土地;村域;城镇化率;扬州市

中图分类号: F291.1 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2014)10-0422-05

城镇化水平是衡量一个国家或地区城镇化程度的重要指标。目前城镇化水平测算方法主要有 3 类:第 1 类是单一指标法或主要指标法,第 2 类是多项指标法、复合指标法或综合指标法,第 3 类是其他指标法^[1]。由于单一指标法操作简便,实际使用较多,单一指标法中的人口比重指标法与城镇土地指标法是主流方法^[2]。作为城镇化的重要组成部分,农村城镇化面广量大,对于加速我国城镇化进程具有重要意义^[3]。但对农村城镇化水平特别是微观测度尚缺少针对性指标,如果沿用人口比重指标法与传统城镇土地指标法,将存在两方面局限:一是缺乏农村基层统计数据,农业人口与非农业人口界定较为困难;二是传统城镇土地指标法地类界定模糊。人口非农化是城镇化的核心内涵,而在微观村域水平,区域交通用地、水利用地等建设用地数量与人口城镇化无关,将其纳入测算会带来数据失真。本研究利用第二次全国土地调查数据,以土地面积为主要参考,构建村域城镇化率指标,并以江苏省扬州市市区为例,利用该指标分析村域城镇化发展热点,以期进一步探求村域城镇化发展的空间特征和驱动机制^[4]。

1 研究方法

1.1 村域城镇化率

村域城镇化率计算方法如下:

$$U = \frac{C_{20}}{\sum_{i=01}^{04} C_i + C_{20}} \quad (1)$$

式中: U 为村域城镇化率;参照《第二次全国土地调查技术规程》,地类编码 01~04 分别代表耕地、园地、林地、草地,因此可用 $\sum_{i=01}^{04} C_i$ 代表村域(镇域)范围内耕地、园地、林地、草地面积之和,其中 i 代表地类; C_{20} 为城镇村及工矿用地^[5]。

1.2 相关分析

相关分析是研究变量之间相关关系的数理统计方法,本研究使用线性相关系数、Spearman 等级相关系数、Kendall 等级相关系数,用于测算村域城镇化率与人口城镇化水平指标、主要经济指标之间的相关性,并分析其特点。

1.3 热点分析方法——Getis-Ord G_i^* [6-7]

热点分析方法如下:

$$G_i^* = \frac{\sum_{j=1}^n w_{ij} x_j - \bar{X} \sum_{j=1}^n w_{ij}}{S \sqrt{\frac{n \sum_{j=1}^n w_{ij}^2 - (\sum_{j=1}^n w_{ij})^2}{n-1}}} \quad (2)$$

式中: x_j 是 j 区域的观测值,本研究中为 j 村的村域城镇化率; w_{ij} 为以距离规则定义的空间权重,同样空间范围相邻为 1,不相邻为 0;

$\bar{X} = \frac{\sum_{j=1}^n x_j}{n}$; $S = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^n x_j^2}{n} - (\bar{X})^2}$;如果 G_i^* 为正值且显著,表明位置 j 周围的值相对较高(高于均值),属高值空间集聚(热点区);反之如果 G_i^* 为负值且显著,则表明位置 j 周围的值相对较低(低于均值),属低值空间集聚(冷点区)^[8]。

1.4 方向分布——加权标准差椭圆

标准差椭圆是用来显示点集空间分散情况的直观工具。点集通常描述具有一定方向偏离的特定地理现象。描述和定义标准差椭圆的 3 个要素为转角、长轴标准差、短轴标准差,长轴、短轴指向的方向分别为事件分布的最大分散方向、最小分散方向^[9]。标准差椭圆转角计算方法如式 3、式 4^[10]。

收稿日期:2013-11-17

基金项目:江苏省扬州市社会科学研究重点课题(编号:2013017)。

作者简介:王 丹(1982—),男,江苏扬州人,硕士,讲师,主要从事土地管理、城市与区域规划研究。E-mail: yzwangdan@qq.com。

通信作者:黄华明,副教授,主要从事土地管理、房地产经济理论 research。E-mail: hhm7432118@126.com。

$$\tan\theta = \frac{[\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x}_{mc})^2 - \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y}_{mc})^2] + \sqrt{[\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x}_{mc})^2 - \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y}_{mc})^2] + 4[\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x}_{mc})^2 \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y}_{mc})^2]}}{2[\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x}_{mc})^2 \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y}_{mc})^2]} \quad (3)$$

式中： \bar{x}_{mc} 、 \bar{y}_{mc} 是事件空间分布的均数中心； x_i 、 y_i 是事件*i*的二维平面坐标；*n*为样本容量。

$$\begin{aligned} \partial_x &= \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n [x_i - \bar{x}_{mc}) \cos\theta - \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y}_{mc}) \sin\theta]^2}{n-2}}, \\ \partial_y &= \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n [x_i - \bar{x}_{mc}) \sin\theta - \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y}_{mc}) \cos\theta]^2}{n-2}}. \end{aligned} \quad (4)$$

2 村域城镇化率指标有效性实证分析

2.1 研究区概况及数据来源

扬州市地处江苏省中部、长江下游北岸、江淮平原南端，是江苏省南京市都市圈和上海市经济圈的节点城市。自2000年以来，扬州市经济连续保持高速增长，城镇化发展迅猛，城镇化率达到58.8%（按人口计算）。本研究的对象是扬州市市区（广陵区、邗江区、江都区、经济技术开发区），面积约2 300 km² [11]。

本研究地类数据来源于扬州市第二次全国土地调查，共计651个村级行政区。经济数据来源于《扬州统计年鉴（2011）》。

2.2 有效性分析

由于村域人口数据难以取得，因此验证时取镇域人口城镇化率与镇域城镇化率（式1），计算二者相关性，如二者显著相关，则可以类推村域人口城镇化率与村域城镇化率显著相关。在计算相关性时，首先对各乡镇人口指标与土地指标进行标准化，公式如下：

$$E_i = 100 \times \frac{X_i - X_{\max}}{X_{\max} - X_{\min}} \quad (5)$$

式中：*E_i*为各乡镇人口指标或土地指标得分；*X_i*为各乡镇人口或土地指标分值；*X_{max}*、*X_{min}*分别为各乡镇人口或土地指标最大值、最小值（表1）。

将镇域人口指标、土地指标标准化值进行相关分析；线性相关系数、Spearman等级相关系数、Kendall等级相关系数分别为0.7、0.5、0.7，均为显著相关，证明村域（镇域）土地城镇化率可在一定程度上成为村域（镇域）城镇化水平的替代性指标，进而可从微观视角探究城镇化的空间演化格局 [12]。

人口城镇化是城镇化的核心，利用土地指标测算城镇化水平，本质上是测算以人为核心的城镇化水平。传统土地指标测算方法的缺陷在于建设用地中有相当部分的土地利用与人口城镇化无关或相关性较低，如区域性高速公路、铁路用地、水利设施用地等线状地物。将其纳入宏观城镇化指标测算（如省域、市域、县域），由于总体比例较低，对城镇化水平影响不大。而在微观尺度（镇域、村域），则可能造成上述线状地物过境地区城镇化水平偏高。因此，在微观村域尺度选择城镇化指标须立足于人口城镇化，同时选择能够对人口城镇化有显著影响的面状地类。基于上述理由，村域城镇化率比传统土地城镇化率更好地测算微观地域城镇化水平。

表1 扬州市市区各乡镇人口指标与土地指标

乡镇	人口指标		土地指标	
	人口城镇化率(%)	标准化得分(分)	镇域城镇化率(%)	标准化得分(分)
施桥镇	93.95	80.72	60.84	58.27
八里镇	93.61	78.92	70.09	70.01
杭集镇	93.29	77.25	46.62	40.21
李典镇	95.17	87.17	32.76	22.61
沙头镇	87.41	46.18	26.41	14.55
头桥镇	84.02	28.23	30.28	19.46
泰安镇	80.34	8.77	34.72	25.10
湾头镇	90.29	61.38	59.75	56.88
汤汪乡	88.99	54.48	73.03	73.75
蒋王街道	95.99	91.49	52.73	47.97
汊河街道	85.31	35.04	61.81	59.50
公道镇	91.96	70.21	21.74	8.61
方巷镇	84.32	29.84	25.83	13.80
槐泗镇	84.86	32.66	29.67	18.69
瓜洲镇	91.63	68.46	41.27	33.42
杨寿镇	89.95	59.56	29.44	18.39
杨庙镇	86.86	43.27	35.69	26.33
甘泉街道	86.89	43.42	29.49	18.45
西湖镇	90.64	63.23	60.57	57.92
平山乡	97.60	100.00	74.57	75.69
双桥乡	95.39	88.35	93.71	100.00
城北乡	89.82	58.88	62.83	60.80
仙女镇	91.38	67.16	47.20	40.95
小纪镇	82.41	19.75	18.36	4.32
武坚镇	84.21	29.22	17.19	2.84
樊川镇	81.32	13.96	14.96	0.00
真武镇	91.35	67.00	23.94	11.40
宜陵镇	88.68	52.88	25.13	12.92
丁沟镇	80.93	11.90	17.86	3.69
郭村镇	78.68	0.00	21.23	7.97
邵伯镇	86.22	39.89	26.07	14.11
丁伙镇	85.38	35.41	20.67	7.26
大桥镇	87.99	49.22	32.63	22.44
吴桥镇	82.97	22.69	19.12	5.29
浦头镇	82.47	20.04	25.51	13.40

注：剔除了土地城镇化率大于95%的汶河街道、东关街道、梅岭街道、曲江街道、邗上街道。

2.3 扬州市市区村域城镇化水平分布特征

使用ArcGIS 9.3、GeoDa软件，利用村域城镇化率计算扬州市市区村域城镇化水平，并将之分为5级（图1）。计算村域城镇化率的加权标准化椭圆，椭圆大小按一个标准差数量计，即覆盖约占总数68%要素质心，权重值取各村村域城镇化率（图1）。利用Getis-Ord *G_i^{*}*指数求取扬州市市区城镇化热点 [13]。

由图2、图3可见，扬州市村域城镇化水平总体呈集聚状态。Ripley's K函数图像显示，多个尺度条件下该指标均为集聚分布（图4） [14]，集聚中心分别为主城区、江都区仙女镇，村域城镇化水平从中心向四周递减。同时，村域城镇化水平呈现出南高北低、西高东低的分布特点 [15]。

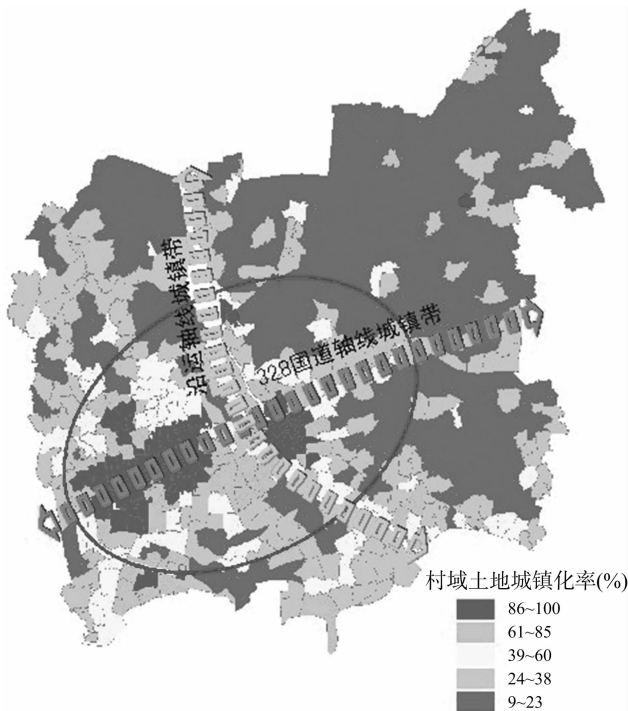


图1 村域城镇化总体格局

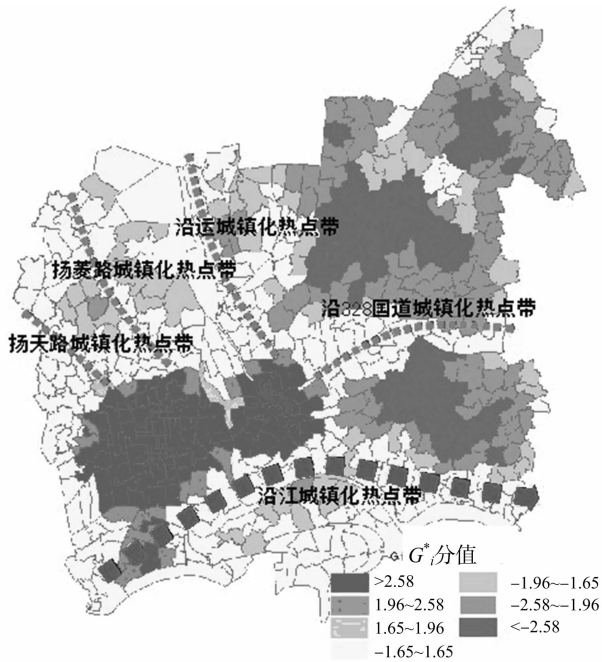


图3 村域城镇化轴线格局特征

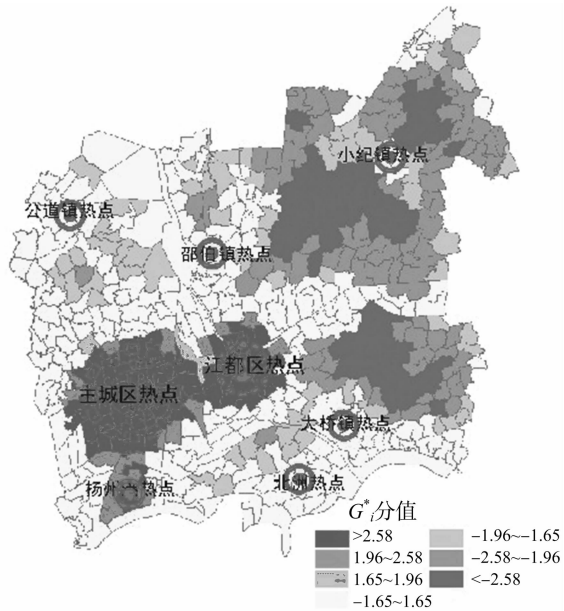


图2 村域城镇化点状格局特征

扬州市村域城镇化总体呈东西发展趋势。标准化椭圆长轴位于主城区—杭集镇—仙女镇（江都区城关镇）—宜陵镇—泰州市（海陵区）一线，即 328 国道沿线，与《江苏省城镇体系规划——2020 年》宁通城镇聚合轴相一致^[16]。标准化椭圆短轴位于邵伯镇—仙女镇—大桥镇一线，与新宜城镇聚合轴相一致。长轴方向城镇化水平明显高于短轴方向。

扬州市村域城镇化水平热点区点轴分布较为明显。点状热点除主城区、仙女镇外，在远郊还出现了一些热点区：邗江区公道镇、开发区施桥镇（扬州港港区）、广陵区头桥镇—李典镇（北洲地区）、江都区邵伯镇、小纪镇；轴状热点主要沿高等级公路分布：沿 328 国道、沿运（237 省道）、沿江（沿江高等

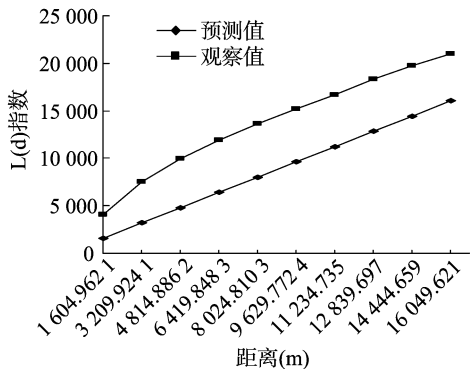


图4 Ripley's K函数图像

级公路)、沿扬天路（244 省道）、沿扬菱路（扬州—高邮菱塘）。各点状热点由轴状热点连接，形成了较为完整的点轴系统。

城镇化水平衰减模式随点轴等级而变化。选取主城区—扬菱路—公道镇（点轴 A）、仙女镇—夹江—大桥镇（点轴 B）2 条点轴，点轴 A 沿线城镇化水平高于点轴 B，因此其等级相对较高。分别由点轴 A、B 两端并沿道路取其村域土地城镇化率构造城镇化水平剖面（图 5、图 6）。

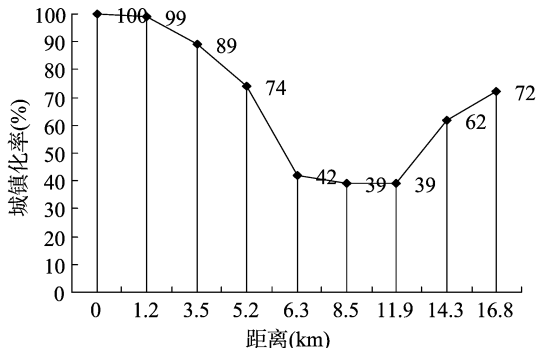


图5 点轴A城镇化率变化情况

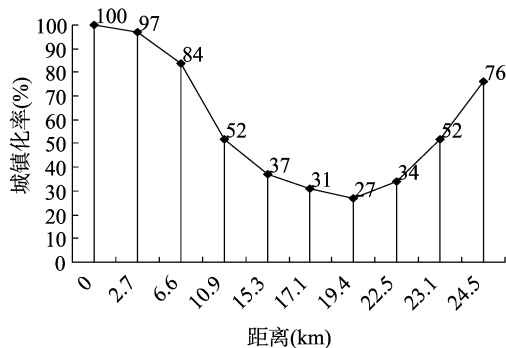


图6 点轴B城镇化率变化情况

其中点轴 A 相对平滑,呈近似曲线,点轴 B 呈跳跃状态,即主城区城镇化率衰减较为平缓,有大片城镇化蔓延区作为缓冲地带,而仙女镇等级较低,衰减剧烈。经统计,从主城区边缘城镇化率 100% 的区域过渡到城镇化率为 30% 的区域平均跨度为 4~5 个村级单元;而仙女镇平均只需 1~2 个村级单元^[17]。

3 空间机理和驱动机制

由图 7 可见,扬州市市区村域城镇化图谱可抽象为“一核八轴”模式,其空间机理和驱动机制分析如下^[18]。

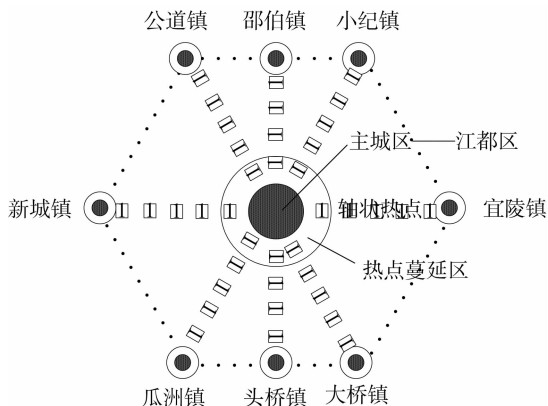


图7 扬州市市区村域城镇化图谱

3.1 经济因素

经济因素是城镇化水平空间分异的基础因素,可细分为市场、工业规模 2 个因子,其中工业规模对于中小城镇的城镇化水平有决定影响。市场因素对城镇化水平的影响体现在第三产业分布格局。图 7 表明,城镇化热点分布有 2 个空间特征:一是空间核心地带,即主城区——江都区核心区;二是边缘区的公道、小纪、大桥等远郊镇。由于这些镇远离核心区,其辐射范围内人口至核心区消费的空间成本较高,由此形成了相对独立的二级中心地,市场种类与规模均高于一般乡镇镇区,第三产业发展产生了旺盛的土地需求,促进了当地的城镇化。

对于一般中小城镇的城镇化而言,第三产业是次要因素,其主要动力是工业规模。将村域土地城镇化指数与人均国内生产总值 (GDP)、人均用电量、农民人均纯收入、人均财政收入等核心经济指标进行相关分析 (表 2),发现城镇化指数与人均 GDP 呈弱相关关系 (相关系数为 0.304),而与人均用电

量呈强相关关系 (相关系数为 0.631)。人均 GDP 既包含工业发展因子,也包含第三产业因子,在工业规模与城镇化水平呈强相关关系的条件下,城镇化指数与人均 GDP 之所以会呈弱相关关系,主要是由于第三产业因子对城镇化特别是农村城镇化推动能力较弱,也就是说由于低级中心地如一般乡镇镇区受到市场容量、交通可达性、人均消费水平等因素局限,第三产业对当地城镇化的推动作用受到了抑制。这说明对于一般意义上的农村城镇化而言,其基本动因在于工业经济发展,而非单纯的经济增长,脱离工业经济增长的第三产业发展对城镇化推动力是不足的。

表 2 土地城镇化指数与主要经济指标的相关系数

指标	拟合形式	函数拟合 R 值	函数拟合 F 值
人均 GDP	无法拟合	0.304	无法拟合
人均用电量 (E)	$U = 32.474 + 25.54 \times E$	0.631 *	3.999
农民人均纯收入 (I)	$U = -44.895 + 0.006 \times I$	0.566 *	15.518
人均财政收入 (F)	$U = 29.27 + 13.58 \times F$	0.662 *	15.197

注:“*”表示在 0.05 水平上显著相关。

3.2 交通因素

交通因素既包含道路,也包括港口、机场、高速公路出口等,其中开放式道路是轴状城镇带形成的重要因素,这主要是由于开放式公路起市域或县域联系功能,与农村经济活动空间基本一致。农村产业布局临近开放式高等级公路,可降低社会总空间移动成本,因此附近往往分布大量乡镇工业园区、乡镇商业中心甚至行政服务设施。同时,封闭式交通设施则往往起阻隔线作用,抑制中心城市的辐射和带动,如高速公路、铁路、河流等。如图 5 中点轴 A 在 6.6~10.9 km 出现了城镇化率快速下降,就是由于槐泗河和扬溧高速公路的阻隔。因此,在发展高速公路、高速铁路等新式交通的同时,也要注意发展面向广大农村地区的开放式低等级公路^[19]。

3.3 行政因素

由图 1 可见,除核心地带与边缘区外,还有一类等级较低的点状热点。经对比发现,这些热点往往是镇域或村域行政中心。这是由于行政力量也是推动城镇化的重要力量之一,即基层地方政府通过行政手段集聚了大量社会资源,通过规划或财政性投资直接或间接主导各类产业或公共服务设施的空间布局,而行政行为影响下的空间选择往往以行政中心为优选。同时我国还存在大量政府性消费,其行为空间选择也趋近于行政中心。

3.4 衰减规律

城镇化率空间衰减呈指数式下滑,但不同等级点轴衰减模式有所不同,点轴等级越高,其衰减趋势相对较为平缓,点轴等级越低则衰减较为剧烈。

$$\frac{\delta U_H}{\delta r_H} < \frac{\delta U_L}{\delta r_L} \quad (6)$$

式中: U_H 、 U_L 分别代表高等级点轴、低等级点轴的平均土地城镇化率; r_H 、 r_L 分别代表点轴衰减半径。

这是由于城镇化是经济、交通、行政 3 种因素共同作用的结果。总体而言,点轴等级越高,3 种因素结合就愈加稳定,衰减半径越大。而对于低等级点轴,其作用因素相对单一,城镇化推动力相对不稳定,一旦某一因素发生变化,其城镇化水

平就会剧烈变化,因此其衰减半径较小,空间变化较为剧烈。

4 结论

工业化、信息化是因,城镇化是果。工业化、信息化决定城镇化,城镇化推动工业化与信息化。对于广大农村地区城镇化进程而言,工业化是主要推动力量。在新农村建设背景下,地方政府不能本末倒置,借城镇化之名脱离实际发展房地产业以推动经济发展^[20]。

区域城镇化热点往往呈点轴空间格局特征。点是经济中心、行政中心、交通枢纽或上述结合的产物,轴是开放式交通轴线^[21]。区域内由于资源禀赋、发展水平、区位优势不同,城镇化水平必然存在空间差异,因此城镇化不是全域城镇化,而是从均衡—不均衡—均衡的渐进式动态过程^[22]。在新农村建设过程中,各地应因地制宜,突出特色,上级政府应加强分类指导,做好城镇化宏观规划^[23]。

点轴开发,均衡发展。对于农村城镇化而言,既要做到突出点轴,又要做到相对均衡。就扬州市市区而言,其城镇化水平空间分异较大,特别是东部、北部地区出现了集中连片城镇化冷点^[24]。这是由于扬州市东北地区身处里下河腹地,经济落后,交通不便。可采用点轴开发模式,促进小纪等重点乡镇镇区发育和安大路沿线经济社会发展,以期产生带动和示范效应,从而使全域城镇化发展相对均衡^[25]。

参考文献:

- [1]姜爱林. 城镇化水平的五种测算方法分析[J]. 中央财经大学学报,2002(8):76-80.
- [2]李 昕,文 婧,林 坚. 土地城镇化及相关问题研究综述[J]. 地理科学进展,2012,31(8):1042-1049.
- [3]沈建芬,刘葆金. 农村城镇化水平区域差异的实证分析——以江苏省为例[J]. 南京农业大学学报:社会科学版,2003,3(3):18-24.
- [4]靳 诚,陆玉麒. 基于县域单元的江苏省经济空间格局演化[J]. 地理学报,2009,64(6):713-724.
- [5]国土资源部. 第二次全国土地调查技术规程[S]. 北京:中国标准出版社,2007.
- [6]Getis A,Ord J K. The analysis of spatial association by use of distance statistics[J]. Geographical Analysis,1992,24(3):189-240.
- [7]公云龙,张绍良,章兰兰. 城市地价空间自相关分析——以宿州市为例[J]. 经济地理,2011,31(11):1906-1911.
- [8]Mitchell A. ESRI guide to GIS analysis, volume 2: spatial measurements and statistics[M]. Redlands:ESRI Press,2005.
- [9]张志杰,彭文祥,周艺彪,等. 空间分析中的集中趋势指标研究及应用[J]. 中国卫生统计,2008,25(3):269-272.
- [10]Ma Y. GIS analysis of spatial distribution of crop incidence[J]. Plant Diseases and Pests,2011,2(3):14-16.
- [11]锦 岭,冠 霖. 扬州城镇化率已达 58.8%[N]. 扬州晚报,2013-07-20.
- [12]王玉东,郝晋珉,杨 立,等. 平原区农村居民点用地空间整治分类研究——以河北省曲阳县为例[J]. 中国人口资源与环境,22(8):13-18.
- [13]刘彦随,杨 忍. 中国县域城镇化的空间特征与形成机理[J]. 地理学报,2012,67(8):1011-1020.
- [14]Ripley B D. Modeling spatial patterns[J]. Journal of the Royal Statistical Society,1977,39:172-192.
- [15]沈陈华. 丹阳市农村居民点空间分布尺度特征及影响因素分析[J]. 农业工程学报,2012,28(22):261-268.
- [16]张 泉.《江苏省城镇体系规划—2030 年》战略方针的思考[J]. 城市规划,2012(9):45-52.
- [17]陈振杰,李满春,刘永学. 基于 GIS 的桐庐县农村居民点空间格局研究[J]. 长江流域资源与环境,2008,17(2):180-184.
- [18]周 青,黄贤金,濮励杰,等. 快速城镇化农村区域土地利用变化及驱动机制研究[J]. 资源科学,2004(1):22-30.
- [19]范红梅,王秋兵,边振兴. 基于 GIS 技术的宽甸县居民点空间分布特征分析[J]. 西南师范大学学报:自然科学版,2008,33(2):99-103.
- [20]徐 胜,姜卫兵,翁忙玲,等. 江苏省现代农业园区的建设现状与发展对策[J]. 江苏农业科学,2010(3):465-468.
- [21]孔祥斌,孙宪海,王 瑾. 大都市城乡交错带农村居民点建设与发展模式研究[J]. 国土资源科技管理,2008,25(2):45-49.
- [22]梁书民. 基于耕地保护的中国城镇化发展战略研究[J]. 中国土地科学,2009,23(5):41-46.
- [23]吴进红,黄秀娟. 江苏省区域经济发展差异问题研究[J]. 扬州大学学报:人文社会科学版,2012,16(5):33-39.
- [24]周桂华,周建农,许才明,等. 苏北农村经济发展的制约因素与对策[J]. 江苏农业科学,2004(1):5-9.
- [25]陈兴雷,郭忠兴,刘小红. 大城市边缘区农村居民点用地空间布局优化研究[J]. 地域研究与开发,2011(6):117-122.