

# 中国县域城镇化水平的综合评价及类型区划分

王 洋<sup>1,2</sup>, 方创琳<sup>1</sup>, 王振波<sup>1</sup>

(1. 中国科学院地理科学与资源研究所, 北京 100101; 2. 中国科学院研究生院, 北京 100049)

**摘要:** 以县为基本单元, 从人口、经济和社会三方面构建中国县域城镇化水平的综合评价体系; 利用熵值法对县级单元的综合城镇化水平及其子系统水平进行评价, 构建城镇化类型区; 基于偏相关系数测度各类型区的城镇化驱动力; 结合空间自相关方法对综合城镇化水平进行分区。结果表明: 人口和经济是反映中国县域城镇化水平的两大子类型; 综合城镇化水平的空间分布呈明显的行政等级性; 划分全国为人口城镇化滞后型、经济社会城镇化滞后型、人口—经济社会城镇化滞后型和综合城镇化非滞后型四大城镇化类型区; 不同类型区的驱动力不同, 市场力和行政力是全国层面的两大驱动因素; 采用空间自相关方法对人文地理领域进行分区研究, 中国人口城镇化分区模式为北高南低, 经济城镇化分区模式为东高西低。

**关键词:** 城镇化; 熵值法; 空间自相关; 类型区划分; 县域; 中国

**文章编号:** 1000-0585(2012)07-1305-12

## 1 引言

近年来, 中国城镇化已进入快速发展时期<sup>[1,2]</sup>, 城镇化水平年均递增约 1%<sup>[3~5]</sup>。中国“十五”计划、“十一五”规划和“十二五”规划将城镇化作为国家重要发展战略之一, 城镇化水平自然成为各级政府关注和考核的重要指标。但我国地域广大, 区域差异显著, 城镇化水平各异<sup>[6,7]</sup>, 城镇化超前型和滞后型地区并存<sup>[8]</sup>。全国一盘棋的城镇化战略与各地参差不齐的城镇化水平难以契合, 用城镇化指标对各地进行统一考核带来的负效应显而易见。因此, 认清我国城镇化水平存在的巨大地域差异, 因地制宜地制定城镇化发展政策是推进我国城镇化健康发展和城乡统筹的重要保障。部分学者已关注到了城镇化的省际差异, 较好地展示了我国城镇化水平在省级层面上的空间分异格局<sup>[9~13]</sup>, 但忽略了省内城镇化水平的非均质性<sup>[14,15]</sup>。采用分县尺度能细腻地刻画中国城镇化空间格局, 增强对城镇化空间分异的认识水平, 有利于推动我国城镇化因地制宜的健康发展。

目前学术界依然缺乏统一、公认的城镇化水平测度方法, 官方常用的是人口比重法。此方法固然简单易行, 但忽略了城镇化过程中经济发展、社会结构和生活方式等一系列转变<sup>[16]</sup>。况且, 城与乡的界定依然存在很大争议, 给城乡人口的区分造成困难<sup>[17~19]</sup>。国外学者一般通过人口规模与密度、用地规模与密度、通勤时间等多指标对城市与乡村进行界定, 进而判断城市化水平。例如 David 等从人口规模、用地规模和人口密度三方面界定城市地区<sup>[20]</sup>; Sanjib 等将 5 km 范围内的人口密度、人口变化、商业区和居住区的密度作为

收稿日期: 2011-07-18; 修订日期: 2012-03-25

基金项目: 国家科技支撑计划项目 (2012BAJ22B03-04); 国家自然科学基金项目 (40971101)

作者简介: 王洋 (1984-), 男, 黑龙江黑河人, 博士研究生, 研究领域为经济地理、城市与区域规划。

E-mail: wyxkwy@163.com

通讯作者: 方创琳 (1966-), 男, 博士, 研究员, 博导, 主要从事城市地理研究。E-mail: fangcl@igsrr.ac.cn

城市化判定指数<sup>[21]</sup>；Hirotsugu 等根据人口密度、通勤时间和城市人口规模区分城市与乡村<sup>[22]</sup>。国内学者一般通过对多项指标的加权计算判定综合城镇化水平<sup>[14~16,23,24]</sup>，其中，陈明星等将城镇化分为人口、经济、土地和社会四个子类型，利用熵值法测度了中国城镇化综合水平<sup>[16]</sup>。本文借鉴其研究成果对中国县域综合城镇化水平进行评价，期望对不同类型的城镇化地区提供相应的决策支持。

对中国城镇化的驱动力分析是理解其作用机理和影响因素的前提和基础，也是寻找健康推进区域城镇化办法的重要参考。该领域同样得到国内外学者的关注，主要观点有：人口流动<sup>[25,26]</sup>、工业化<sup>[27]</sup>、经济增长<sup>[28]</sup>和资源开发<sup>[29]</sup>分别是中国城镇化的主要动力。多元驱动力的观点主要包括：行政力和市场力是改革开放以来城镇化的主要动力<sup>[3]</sup>；国家主导的城镇化和自发性城镇化是改革时期重要的两个动力<sup>[30]</sup>；20 世纪 90 年代的动力是多元城镇化<sup>[31]</sup>；工农业发展推拉因素、产业结构转换因子和出口替代外向因子是影响城市化发展的三大因子<sup>[32]</sup>。市场经济体、政治分权化、人口变化、全球化和科技变化是快速城镇化的主要原因<sup>[33]</sup>；市场力是城镇化最主要的驱动力，其他依次为：内源力、行政力、外向力<sup>[16]</sup>；自然环境背景的区域差异、城镇人口的区域分布、经济发展水平差异、国家宏观区域发展政策是造成城镇化水平省际差异的重要因素<sup>[34]</sup>。本文认为，我国地域广大，空间差异显著，不同类型区的城镇化驱动力可能不同，应对其进行因地制宜的差别化研究。依托全国县域城镇化类型区的成果，针对不同类型区进行动力分析，会对不同地区的城镇化机理分析和政策制定有着重要的实践意义。

在我国人文地理领域的类型区划分中，学者们采用行政界线和定性判定的较多。本文尝试采用空间自相关方法进行城镇化水平的区域划分，突破省际行政界线，使分区结果更具有现实性。期望借助空间自相关原理，在人文地理学的类型区划分方法上有新的突破。

## 2 数据来源与研究方法

### 2.1 研究区概况与数据来源

以县（县级市、旗、特区、林区）域和合并后的地级以上城市市区为研究单元（以下简称县级单元），共 2289 个，其中，北京、上海、天津和重庆都市圈 11 区分别为一个研究单元。研究区域不包括香港特别行政区、澳门特别行政区和台湾省。数据采集年为 2008 年，主要来源于《中国区域经济统计年鉴（2009）》、《中国县（市）社会经济统计年鉴（2009）》、《中国城市统计年鉴（2009）》、《中国统计年鉴（2009）》、部分省份统计年鉴（2009）、部分县（市）国民经济和社会发展统计公报（2008）。

### 2.2 城镇化综合评价体系的构建

根据城镇化的基本内涵，借鉴陈明星等的城镇化综合测度指标研究成果<sup>[16,35]</sup>，以数据的系统性、有效性、可操作性为原则，将城镇化综合指标体系总结为三大方面：人口城镇化指标，主要反映人口非农化过程，包括城镇人口比重，非农从业人口比重，城镇人口规模；经济城镇化指标，主要反映经济结构的非农化转变，包括人均 GDP，人均工业总产值，二、三产业产值比重，二、三产业 GDP 密度；社会城镇化指标，主要反映城镇化的社会保障和生活方式的转变，包括城镇在岗职工平均工资，万人拥有医院床位数，万人普通中学在校生数，人均城乡居民储蓄存款余额。人口、经济和社会相互关联，试图全面反映各县城镇化的综合发展水平。

### 2.3 熵值法确定权重

使用熵值法确定权重，可消除权重确定的主观因素。社会系统中信息熵的含义主要指系统状态不确定性程度的度量。信息熵值越高，系统结构越均衡，差异越小；反之，系统结构越不均衡，差异越大。根据城镇化各项指标的熵值大小，计算变异程度，确定权重，主要步骤为<sup>[16,35]</sup>：

数据标准化：由于指标的量纲和数量级差异很大，采用标准化处理法。上述指标均为正向指标，因此采用正向标准化计算方法：

$$x_{ij} = (F_{ij} - F_{j\min}) / (F_{j\max} - F_{j\min}) \tag{1}$$

计算第  $i$  个县第  $j$  个指标值的比重：

$$X_{ij} = x_{ij} / \sum_{i=1}^m x_{ij} \tag{2}$$

计算指标信息熵：

$$e_j = -\frac{1}{\ln m} \sum_{i=1}^m (X_{ij} \times \ln X_{ij}) \text{ , 有 } 0 \leq e_j \leq 1 \tag{3}$$

信息冗余度：

$$d_j = 1 - e_j \tag{4}$$

指标权重计算：

$$W_j = d_j / \sum_{i=1}^n d_j \tag{5}$$

第  $i$  个县单指标评价得分：

$$S_{ij} = W_j \times x_{ij} \tag{6}$$

第  $i$  个县综合城镇化水平得分：

$$S_i = \sum_{j=1}^n S_{ij} \tag{7}$$

式中： $F_{ij}$  是第  $i$  个县第  $j$  项指标的值， $F_{j\max}$ 、 $F_{j\min}$  分别为第  $j$  个指标所在矩阵列的最大值和最小值， $m$  为区域个数， $n$  为评价指标数。

2.4 极值法与折线型无量纲化法相结合进行得分值转换

由于综合城镇化测度值为具体得分，无法与传统百分比的城镇化率相比较。综合采用极值法和折线型无量纲化法<sup>[36]</sup>将综合城镇化得分值转换为百分数，有利于增强对综合城镇化水平的直观认识，采用的公式如下：

$$S_i' = \begin{cases} S_i/a + b & S_i \leq a \\ 1 & S_i > a \end{cases} \tag{8}$$

式中： $S_i'$  是转换后的第  $i$  个县百分比城镇化水平，值在  $b$  到 1 之间。 $S_i$  为转换前的综合城镇化水平得分值。 $a$  为转换方法选择的临界值，该值根据不同情况下各县得分的分布曲线确定， $b$  是综合城镇化得分最低的县的城镇人口比重值，该值可使综合城镇化得分和城镇化百分数之间在数值上相对应。

2.5 偏相关系数分析驱动因子

在多元线性回归分析中，简单相关系数容易存在多重共线性，如果要研究综合城镇化水平与各驱动因子之间的纯相关性或真实相关性，就必须消除其它驱动因子对他们的影响，这种相关称作偏相关，由此计算的相关系数就叫偏相关系数。偏相关系数的计算建立在简单相关系数的基础上，定义两组分析样本为  $(X_1, Y_1) \cdots (X_n, Y_n)$ ，主要计算步骤

如下 [37]:

计算简单相关系数:

$$r_{XY} = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2} \sqrt{\sum_{i=1}^n (Y_i - \bar{Y})^2}} \quad (9)$$

以 3 个要素为例, 当要素 3 为控制变量时, 要素 1 与要素 2 之间的偏相关系数为:

$$r_{12 \cdot 3} = \frac{r_{12} - r_{13}r_{23}}{\sqrt{(1 - r_{13}^2)(1 - r_{23}^2)}} \quad (10)$$

采用  $t$ -检验法进行显著性检验。

式中:  $n$  为区域数,  $m$  为驱动因子个数,  $r_{12 \cdot 34 \cdots m}$  为偏相关系数。

## 2.6 结合空间自相关方法划分类区

城镇化水平分区涉及到空间相邻地区评价的“同质化”, 这与空间关联程度有着密切联系, 空间自相关分析考虑到了县域间的相互联系和影响。本文采用 Moran's  $I$  指数判断中国城镇化水平的空间集聚程度, 采用 Getis-Ord  $G_i^*$  探索中国城镇化水平热点区 (hot spots) 和冷点区 (cold spots) 的空间分布, 依此结果进行中国城镇化水平分区, 该方法打破省级行政界线, 使分区的空间描述更加准确。分析过程如下<sup>[38~40]</sup>:

利用 Moran's  $I$  指数判定全局空间自相关程度:

$$I = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n (x_i - \bar{x})(x_j - \bar{x}) / S^2}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n W_{ij}} \quad (11)$$

式中,  $x_i$  为区域  $i$  的观测值,  $W_{ij}$  为空间权重矩阵, 要素之间在门槛距离以内, 则为 1, 否

则为 0。  $S^2 = \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 / n$ ,  $Z$  检验值:  $Z(G) = \frac{G - E(G)}{\sqrt{Var(G)}}$ , 其中,  $E(G)$  为数学期望,

$Var(G)$  为变异数。当  $Z$  值显著时, 表明区域内呈现空间集聚的格局。若判断结果为空间集聚, 则采用 Getis-Ord  $G_i^*$  指数判断局部空间自相关情况。

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

其中,  $Z$  标准化处理公式:  $Z(G_i^*) = \frac{G_i^* - E(G_i^*)}{\sqrt{Var(G_i^*)}}$ ,  $E(G^*)$ 、 $Var(G^*)$  分别为数学期望

和变异数。 $W_{ij}$  为空间权重, 权重定义方法与 Geary's  $C$  相同。若  $Z(G^*)$  为正, 且显著, 说明  $i$  地区周围的值相对较高 (高于均值), 属于热点区 (高值集聚); 反之, 若  $Z(G^*)$  为负, 且显著, 则为冷点区 (低值集聚)。根据冷、热点区结果进行城镇化水平分区。

## 3 中国县域综合城镇化水平的空间格局与类型区评价

### 3.1 县域综合城镇化水平的空间分布格局

根据熵值法, 对 2008 年全国各县级单元 11 项指标的 25179 个原始数据进行计算, 得出各指标的信息熵和权重 (表 1)。从表 1 的权重大小看, 经济城镇化指标权重最大, 共 0.5108, 人口城镇化指标 (0.3597) 权重居中, 社会城镇化指标权重最小, 仅 0.1295。说明经济增长 (尤其是二、三产业发展) 是我国城镇化最重要的影响因素, 而社会发展对

城镇化的影响微乎其微。通过权重计算出每个县级单元各项指标的得分、子类型得分和总得分（表 1）。从得分比重看，人口城镇化指标所占比重（0.6127）最大，尤其是城镇人口比重和非农从业人口比重两项指标反映了综合城镇化水平的大部分信息，经济城镇化指标比重占 0.1985，社会城镇化指标反映的信息量最小。

表 1 城镇化水平综合测度体系和结果  
Tab. 1 Comprehensive evaluation system and result of urbanization level

指标分类（单位）	信息熵	冗余度	权重	得分比重
U1 人口城镇化指标			0.3597	0.6127
U11 城镇人口比重（%）	0.9619	0.0381	0.0564	0.2038
U12 非农从业人口比重（%）	0.9368	0.0632	0.0936	0.3648
U13 城镇人口规模（万人）	0.8584	0.1416	0.2097	0.0441
U2 经济城镇化指标			0.5108	0.1985
U21 人均地区生产总值（元）	0.9468	0.0532	0.0788	0.0319
U22 人均规模以上工业总产值（元）	0.8817	0.1183	0.1751	0.0344
U23 二三产业比重（%）	0.9969	0.0031	0.0046	0.0487
U24 二三产业产值密度（万元/km <sup>2</sup> ）	0.8296	0.1704	0.2523	0.0835
U3 社会城镇化指标			0.1295	0.1888
U31 城镇在岗职工平均工资（元）	0.9936	0.0064	0.0095	0.0458
U32 万人医院床位数（个/万人）	0.9758	0.0242	0.0358	0.0507
U33 万人普通中学在校生数（人/万人）	0.9943	0.0057	0.0084	0.0390
U34 人均城乡居民储蓄存款余额（元）	0.9488	0.0512	0.0758	0.0534

按上述分类指标和权重，获取全国整体数据，计算出全国各类指标的得分和总得分。将综合城镇化水平得分最低县（囊谦县）的城镇人口比重（0.0231）确定为  $b$  值。观察在各类型城镇化下各县得分的分布情况，确定综合城镇化、人口城镇化、经济城镇化、社会城镇化的  $a$  值（转换方法的临界值）分别为：0.3、0.2、0.06、0.06。利用极值法与折线型无量纲化将得分值转换为城镇化百分比数。借鉴相关研究成果<sup>[1]</sup>，将阈值确定为 80%、60%、30%、15%，分别定义为城镇化高水平区、中高水平区、中水平区、中低水平区、低水平区，并绘制成图（图 1）。

从综合城镇化水平分布上看，高水平区成点状散布，基本为省会城市或区域性中心城市，说明行政等级高的城市综合城镇化水平也高，呈现明显的等级性。中水平及以上区主要分布在东部沿海、东北地区、内蒙古、新疆和青海部分地区。

全国人口城镇化水平分布与综合城镇化水平分布的格局相似，这再次体现了人口城镇化反映了综合城镇化水平的大部分信息。经济城镇化水平的分布呈现地域集聚特征，高水平区和中高水平区主要分布在长三角城市群、珠三角城市群、山东半岛城市群、海峡西岸城市群、呼包鄂城市群的核心地区；低水平区和中低水平区主要分布在东北地区北部、中部省份交界地区和西部大部分地区。社会城镇化高水平区集中分布在北京、上海、广州和深圳等“一线城市”，中水平区分布在省会和地级市市区，反映出中国城镇体系的等级性。

3.2 基于城镇化子系统相互关系的类型区评价

将经济和社会城镇化子系统合并，以简化综合城镇化子系统相互关系评价时的复杂性。用各县人口城镇化得分和经济社会城镇化得分结果与全国平均水平进行比较，将全国

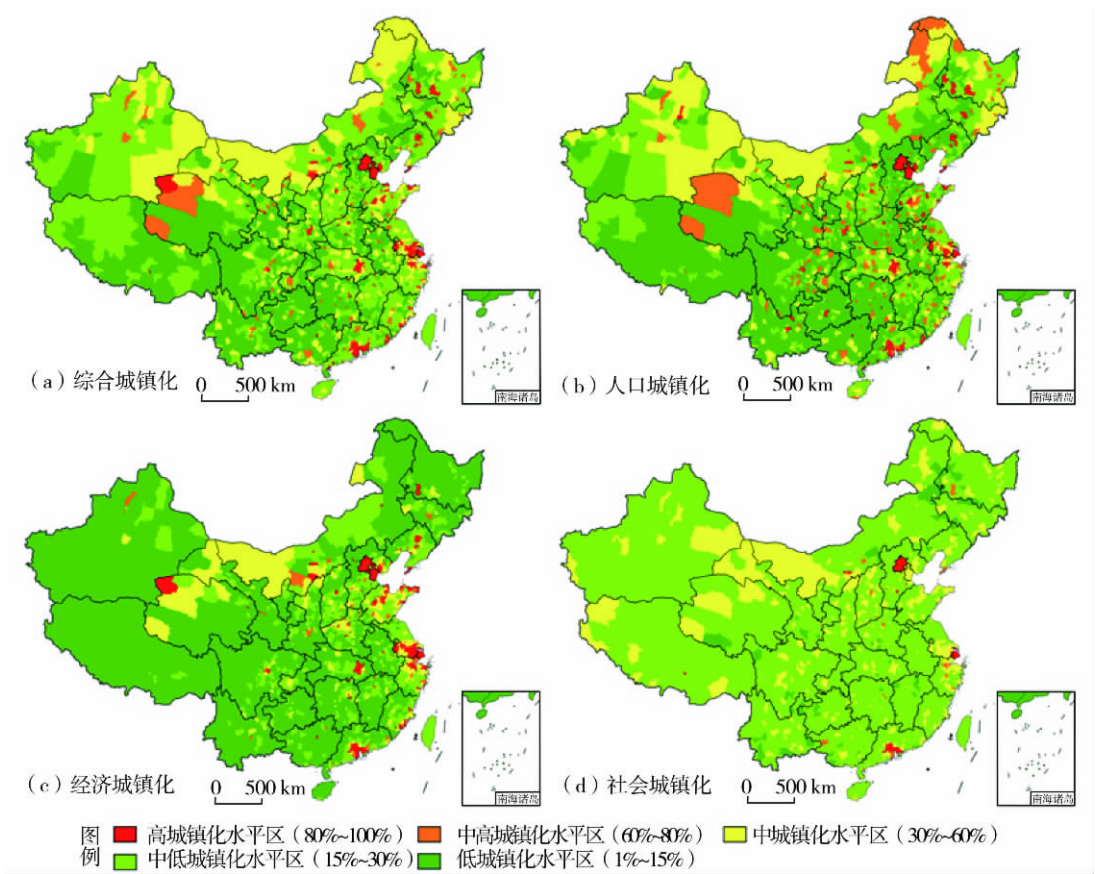


图 1 中国综合城镇化及人口、经济、社会城镇化水平的空间分布图

Fig 1 Distribution of comprehensive urbanization, population urbanization, economic urbanization and social urbanization in China

分为人口城镇化滞后区、经济社会城镇化滞后区、人口—经济社会城镇化滞后区和综合城镇化非滞后区四种。得到“人口—经济社会”城镇化相互关系类型区的空间评价图 (图 2)。

图 2 表明, 人口城镇化滞后区主要有长三角外围地区、山东半岛、珠三角外围地区和中原城市群地区等。这些地区乡镇企业较多、制造业发达、乡村人口较多, 人口城镇化水平明显低于经济社会城镇化的水平, 以

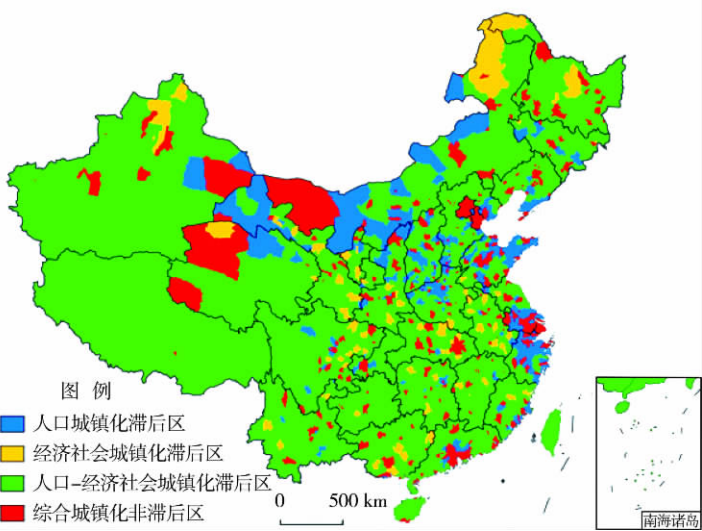


图 2 中国城镇化类型区评价图

Fig 2 Evaluation of urbanization type regions in China

“苏南模式”、“温州模式”、“珠三角模式”为代表，也有学者将这些地区称为“半城市化地区”<sup>[41]</sup>。另外，在内蒙古西部和甘肃北部也存在人口城镇化滞后区，这些地区拥有丰富的油气、稀有金属等矿产资源，以大企业、大集团为支柱，经济和社会城镇化水平较高，但人口城镇化相对滞后。经济和社会城镇化滞后区则主要分布在东北北部和新疆北部，这些地区由于历史和自然条件的原因，人口城镇化水平很高（主要由于乡村人口很少），但经济水平较低。综合城镇化非滞后区主要包括省会和发展水平较高的地级市市区，呈散点状分布，也包括内蒙古、青海、新疆等部分油气、稀有金属资源丰富的地区。其余地域为人口-经济社会城镇化滞后区，这些地区分布最为广泛，人口城镇化和经济社会城镇化水平有待提高。

4 不同城镇化类型区的驱动力分异

根据全国城镇化类型区的划分成果，参考欧向军等学者的视角<sup>[14]</sup>，将中国城镇化驱动力划分为行政力、内源力、市场力、金融力和投资力。其中，行政力是政府力量推动城镇化，用地方一般预算财政支出代表；当地企业生产产品、创造产值和吸引乡村剩余劳动力形成的内源力用规模以上工业企业数表示；市场力是城镇化过程中生产要素的流通和配置，用社会消费品零售总额代表；金融力是城镇化过程中的资金动力，典型指标是年末金融机构各项贷款余额；投资力是内资和外资推动城镇化的共同作用，用全社会固定资产投资表示。

利用 SPSS13 软件，采用偏相关分析法，将包含 11445 个原始数据的五项因子指标在四种城镇化类型区中分别计算，得出偏相关系数，采用 *t*-检验法，双侧检验，定义 *t*-检验值小于 0.01 为显著相关，结果见表 2。表 2 中，五种驱动力在全国层面均对城镇化有显著影响，其中，市场力（0.3855）和行政力（0.2283）的影响程度排在前 2 位。五种驱动力对各城镇化类型区的影响程度各不相同：人口城镇化滞后区中，市场力、金融力和行政力的影响作用显著，说明市场经济体制改革、金融业的发展和政府的财政投入对这类地区经济社会城镇化的发展产生了重要的积极效应；内源力和市场力对经济和社会城镇化滞后区影响较为明显，说明这类地区市场经济体制改革较为滞后，工业发展动力不足，导致其

表 2 各类型区城镇化水平得分与各驱动力的偏相关分析

Tah 2 Partial correlation between urbanization scores and driving force of each type region

城镇化类型区（样本数）	结果类型	驱动因素				
		行政力	内源力	市场力	金融力	投资力
人口城镇化滞后区（295）	相关性（偏相关系数）	0.2125	0.1229	0.3224	0.2598	0.1898
	显著性（双侧检验）	0.0000	0.0361	0.0000	0.0000	0.0011
经济社会城镇化滞后区（75）	相关性（偏相关系数）	0.1355	0.2140	0.1267	0.0267	0.0392
	显著性（双侧检验）	0.2599	0.0731	0.2921	0.8246	0.7458
人口—经济社会城镇化滞后区（1657）	相关性（偏相关系数）	0.1990	0.0468	0.2998	0.2160	0.0204
	显著性（双侧检验）	0.0000	0.0570	0.0000	0.0000	0.4075
综合城镇化非滞后区（262）	相关性（偏相关系数）	0.1014	0.3939	0.2330	0.2502	0.0076
	显著性（双侧检验）	0.1041	0.0000	0.0000	0.0000	0.9030
全国（2289）	相关性（偏相关系数）	0.2283	0.0594	0.3855	0.1106	0.1080
	显著性（双侧检验）	0.0000	0.0045	0.0000	0.0000	0.0000



经济社会发展水平滞后；人口-经济社会城镇化滞后区中，市场力和金融力的作用最强，表明这类地区市场经济体制改革仍有待深化，金融业发展水平依然不足，居民消费能力有待提高，财政投入力度仍需加大；综合城镇化非滞后区中，内源力和金融力的影响力最大，说明工业和金融业的发展推动了省会、部分地级市市区和油气资源丰富地区城镇化的快速发展。

通过上述结果可知，提高不同类型区城镇化水平的侧重点应有所不同：在人口城镇化滞后区，应继续加强市场经济体制建设和金融业的发展，延续这两种因素对经济社会城镇化的积极效应，同时要加强行政协调能力和财政投入，提高人口城镇化水平；对经济和社会城镇化滞后区，要加快市场经济体制改革，提高居民消费水平，促进经济和社会发展；在人口-经济社会城镇化滞后区，要加强市场经济建设，增强金融保障水平，加大财政投入力度，加快产业结构调整，提高二、三产业比重。

## 5 中国县域城镇化水平的分区与模式

为了把握中国城镇化水平的宏观分布格局，利于国家城镇化宏观发展政策的制定，有

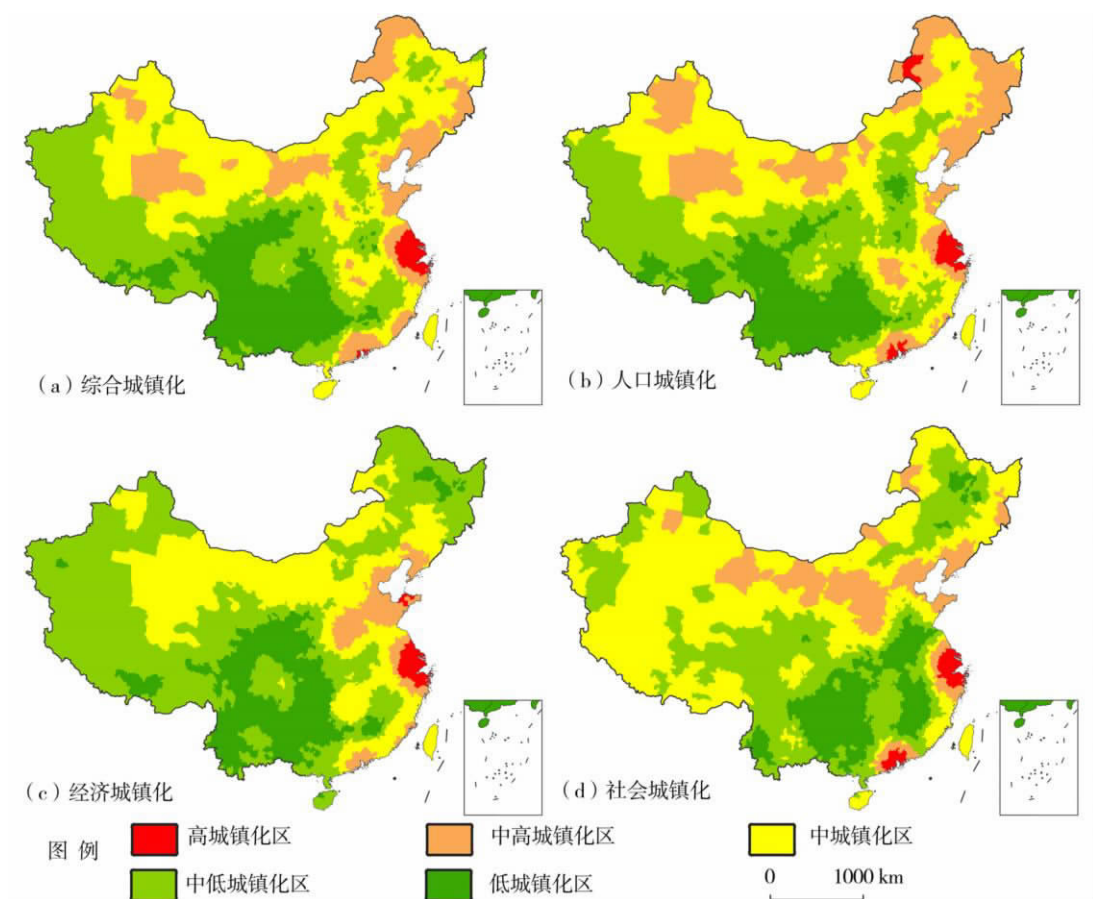


图 3 中国县域城镇化水平分区图

Fig. 3 Divisions of urbanization level of Chinese counties



必要对研究结果进行分区，将分布格局“由分散变集聚”。采用 Moran’ s I 指数对图 1 中的结果进行空间集聚程度的判定，空间权重矩阵判定采用 FD 法，门槛距离设为 200km，得出综合城镇化水平、人口城镇化水平、经济城镇化水平和社会城镇化水平的 Z 统计值分别为 23.8137、13.5703、66.6107、31.8250，表明中国城镇化水平总体上呈空间集聚分布。采用 Getis-Ord  $G_i^*$  分析其 Z 值，选择 Jenks 最佳自然断裂法将综合城镇化水平的 Z 值由高到低划分为五种，以该分类的区域数量为基础，定义其他三类地区，最终分为城镇化高水平区、中高水平区、中水平区、中低水平区和低水平区。得出中国综合城镇化水平、人口城镇化水平、经济城镇化水平和社会城镇化水平的分区结果（图 3），并总结了分区模式、分区格局和形成机制（表 3）。

表 3 各种城镇化类型的区划格局、模式及机制  
Tab 3 Regionalization pattern, model and mechanism of each urbanization type region

类型	分区模式	高、中高城镇化 区集中区域	低、中低城镇化 区集中区域	形成机制
综合 城镇化 类型区	东高西低、北高南低； 高区和次高区集中在东 部沿海和北部边境，向 西南逐级递减；低区集 中分布在西南	沿海六个城市群、呼包 鄂城市群、吉林东部— 黑龙江东南部、黑龙江 北部—内蒙古东北部、 芒崖—冷湖—若羌县地 区、昌吉—石河子—克 拉玛依地区	西南地区、新疆西部、 陇南、陕南、湘西、鄂 西、江西、豫东、河北 南部	优良的自然环境背景和 区位优势（沿海城市 群）、丰富的特殊自然资 源（西北地区）促进了经 济的高速发展，吸引人口 向城镇集中
	北高南低；高区和次高 区在北方和长江中下游 地区，向外围逐级递减； 低区集中分布在西南	东北东部和北部、珠三 角城市群、长三角城市 群、山东半岛城市群、 武汉城市群、蒙西、芒 崖—冷湖—若羌县地区、 新疆北部	西南地区、湘西、赣南、 陇南、陕西、新疆西部、 河南、河北南部、鲁西	人口高度集中在城镇的 历史基础（东北地区）、 较少的乡村人口突显出 城镇人口的比重较高 （西北地区）、经济高速 发展吸引乡村人口和外 来人口向城镇集中（沿 海城市群）
经济 城镇化 类型区	东高西低；高区和次高 区分布在东部沿海，向 内陆快速递减；低区集 中分布在西南和东北 北部	珠三角城市群、长三角 城市群、海峡西岸城市 群、山东半岛城市群、 中原城市群、京津冀城 市群东部、辽中南城 市群	西南地区、鄂西、湘西、 江西、陇南、陕南、新 疆西部、东北北部	优越的对外区位优势促 进了二、三产业的快速 发展和非农活动的集中 （沿海城市群）、丰富的 特殊自然资源创造了大 量的经济财富，推动了 非农产业的发展
社会 城镇化 类型区	高区和次高区在沿海城 市群和西北部分地区集 中分布，向外围快速递 减；低区集中分布在中 部地区、西南地区 and 东 北北部	珠三角城市群、长三角 城市群、山东半岛城市 群、京津冀城市群、辽 中南城市群、山西、陕 北—蒙西地区、甘肃 北部	贵州、广西、云南、陇 南、青海南部、湖北、 湖南、江西、淮海经济 区、东北西部、新疆 西部	经济的快速发展促进了 社会综合服务水平的提 高（沿海城市群）、丰富 的特殊自然资源创造了 大量经济财富，推动了 人民生活水平的提高和 生活方式的转变（山西、 陕北—蒙西地区）。

## 6 结论

(1) 在我国综合城镇化水平评价中, 人口城镇化指标反映了六成的信息, 社会城镇化指标反映的信息量最小, 社会发展对我国城镇化的影响很小。因此, 在评价我国各地城镇化水平时, 应采用综合指标, 着重考核人口城镇化和经济城镇化两大方面。

(2) 我国综合城镇化水平的空间分布呈明显的行政等级性, 高水平区呈点状分布, 数量较少; 低水平区和中低水平区连片分布在中西部行政等级较低的地区, 数量多。人口、经济和社会三大子系统城镇化水平的空间格局各不相同。

(3) 可将我国综合城镇化水平类型区划分为以下四类: 人口城镇化滞后型、经济和社会城镇化滞后型、人口—经济社会城镇化滞后型和综合城镇化非滞后型。针对不同类型区可采取不同的城镇化发展评价政策和促进策略, 因地制宜地促进我国城镇化健康发展。

(4) 不同城镇化发展类型区的驱动力各有不同。全国层面, 市场力和行政力是两大驱动因素。各类型区内, 市场力和金融力是除经济社会城镇化滞后区外所有类型区的重要驱动力; 行政力对人口城镇化滞后区和人口—经济社会城镇化滞后区有显著影响; 内源力是综合城镇化非滞后区的重要影响因素; 投资力对人口城镇化滞后区有明显影响。

(5) 可采用空间自相关方法对人文地理领域进行分区研究。该方法可将类型区分布格局“由分散变集聚”, 使划分结果突破大尺度的行政界线, 更加客观。中国综合城镇化、人口城镇化、经济城镇化和社会城镇化水平的分区格局、机制和模式各有不同。其中, 人口城镇化分区模式为北高南低, 经济城镇化分区模式为东高西低。

### 参考文献:

- [1] 方创琳, 刘晓丽, 蔺雪芹. 中国城市化发展阶段的修正及规律性分析. 干旱区地理, 2008, 31(4): 512~523.
- [2] 方创琳, 刘海燕. 快速城市化进程中的区域剥夺行为与调控路径. 地理学报, 2007, 62(8): 849~960.
- [3] Zhang L. Conceptualizing China's urbanization under reforms. Habitat International, 2008, 32(4): 452~470.
- [4] Zhang K H, Song S. Rural-urban migration and urbanization in China: Evidence from time-series and cross-section analyses. China Economic Review, 2003, 14(4): 386~400.
- [5] 陈彦光, 罗静. 城市化水平与城市化速度的关系探讨——中国城市化速度和城市化水平饱和值的初步推断. 地理研究, 2006, 25(6): 1063~1072.
- [6] Chen A. Urbanization and disparities in China: Challenges of growth and development. China Economic Review, 2002, 13(4): 407~411.
- [7] Xu B, Watada J. Identification of regional urbanization gap: Evidence of China. Journal of Modelling in Management, 2008, 3(1): 7~25.
- [8] 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. 地理学报, 2010, 65(12): 1443~1453.
- [9] 许学强, 叶嘉安. 我国城市化的省际差异. 地理学报, 1986, 41(1): 8~22.
- [10] 蒋未文. 中国区域城市化水平差异原因探析. 中国人口科学, 2001, (1): 45~51.
- [11] 刘盛和, 陈田, 蔡建明. 中国非农化与城市化关系的省际差异. 地理学报, 2003, 58(6): 937~946.
- [12] 樊杰, 田明. 中国城市化与非农化水平的相关分析及省际差异. 地理科学, 2003, 23(6): 641~648.
- [13] 刘盛和, 蒋芳, 张擎. 我国城市化发展的区域差异及协调发展对策. 人口研究, 2007, 31(5): 7~19.
- [14] 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.
- [15] 宣国富, 徐建刚, 赵静. 安徽省区域城市化水平综合测度研究. 地域研究与开发, 2005, 24(3): 47~51.
- [16] 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.

- [17] Henderson J V. The urbanization process and economic growth: The so-what question. *Journal of Economic Growth*, 2003, 8: (1): 47~71.
- [18] Zhang L, Zhao X S. Reinterpretation of China's under-urbanization: A systemic perspective. *Habitat International*, 2003, 27(3): 459~483.
- [19] 陈彦光. 中国城市化水平的自回归与功率谱分析. *地理研究*, 2007, 26(5): 1021~1032.
- [20] David L B, John B C. Metropolitan areas and the measurement of American urbanization. *Population Research and Policy Review*, 2004, 23(4): 399~418.
- [21] Sanjib D, Mrinmoy M, Debasri R, *et al.* Determination of urbanization impact on rain water quality with the help of water quality index and urbanization index. In: Jama B K, Majumde M. *Impact of Climate Change on Natural Resource Management, Part 1*. New York: Springer, 2010. 131~142.
- [22] Hirotugu U, Andrew N. Agglomeration index: Towards a new measure of urban concentration. In: *The World Bank. The World Development Report 2009*. Washington, D C: UNU-Wider, 2010. 1~16.
- [23] 申玉铭, 张云. 北京市生态城市建设能力的机理与综合评价: 基于城市化与生态化视角. *人文地理*, 2006, 21(3): 19~23, 103.
- [24] 郑文升, 王晓芳, 李诚固. 1997 年以来中国副省级城市区域城市化综合发展水平空间差异. *经济地理*, 2007, 27(2): 256~260.
- [25] Hare D. 'Push' versus 'pull' factors in migration outflows and returns: Determinants of migration status and spell duration among China's rural population. *Journal of Development Studies*, 1999, 35(3), 45~72.
- [26] Smith C J. The transformative impact of capital and labor mobility on the Chinese city. *Urban Geography*, 2000, 21(8): 670~700.
- [27] Fan C C. The vertical and horizontal expansions of China's city system. *Urban Geography*, 1999, 20(6): 493~515.
- [28] Xu B, Watada J. Observed probability measurement for urbanization development level with errors-in-variables observation. *International Journal of Innovative Computing, Information and Control*, 2008, 4(5): 1233~1242.
- [29] Shen L, Cheng S, Gunson A J, *et al.* Urbanization, sustainability and the utilization of energy and mineral resources in China. *Cities*, 2005, 22(4): 287~302.
- [30] Shen J F, Wong K Y, Feng Z Q. State-sponsored and spontaneous urbanization in the Pearl River Delta of south China, 1980~1998. *Urban Geography*, 2002, 23(7): 674~694.
- [31] 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): 88~95.
- [32] 刘耀彬, 李仁东. 转型时期中国城市化水平变动及动力分析. *长江流域资源与环境*, 2003, 12(1): 8~12.
- [33] Heikkila E J. Three questions regarding urbanization in China. *Journal of Planning Education and Research*, 2007, 27(1): 65~81.
- [34] 刘盛和. 中国城市化水平省际差异的成因探析. *长江流域资源与环境*, 2004, 13(6): 530~535.
- [35] Chen M, Lu D, Zha L. The comprehensive evaluation of China's urbanization and effects on resources and environment. *Journal of Geographical Sciences*, 2010, 20(1): 17~30.
- [36] 马立平. 统计数据标准化: 无量纲化方法. *北京统计*, 2000, (3): 34~35.
- [37] 徐建华. 现代地理学中的数学方法(第二版). 北京: 高等教育出版社, 2002. 43~46.
- [38] Cliff A D, Ord J K. *Spatial Processes, Models and Applications*. London: Pion, 1981.
- [39] Getis A, Ord J K. The analysis of spatial association by the use of distance statistics. *Geographical Analysis*, 1992, 24(3): 189~206.
- [40] 陈斐, 杜道生. 空间统计分析与 GIS 在区域经济分析中的应用. *武汉大学学报: 信息科学版*, 2002, 27(4): 391~396.
- [41] 刘盛和, 陈田, 蔡建明. 中国半城市化现象及其研究重点. *地理学报*, 2004, 59(增刊): 101~108.

## The study on comprehensive evaluation and urbanization division at county level in China

WANG Yang<sup>1,2</sup>, FANG Chuang-lin<sup>1</sup>, WANG Zhen-bo<sup>1</sup>

(1. Institute of Geographic Sciences and Natural Resources Research, CAS, Beijing 100101, China;

2. Graduate University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049, China)

**Abstract:** The China's urbanization, which is in rapid development stage, presents significant regional inequality. Using the counties as basic units can reflect the spatial pattern of China's urbanization, raise the level of understanding of spatial inequality of China's urbanization, and be beneficial to the sound development of China's urbanization.

This paper constructs a comprehensive evaluation system for China's county urbanization level in three aspects of urbanization connotation: population, economy and society. Entropy method is adopted to evaluate the comprehensive urbanization levels of 2289 county units in China and levels of their subsystems. Then we transform calculated values into urbanization rate based on min-max normalization and dimensionless method. Urbanization type regions are constructed according to the relationships between population urbanization and economic-social urbanization. The driving force of each urbanization type region is evaluated by partial correlation analysis. Finally, the method of spatial autocorrelation is used to regionalize the level of China's comprehensive urbanization, population urbanization, economic urbanization and social urbanization.

The results show that population and economy are two major subtypes reflecting the comprehensive urbanization level of China; the spatial distribution of China's comprehensive urbanization represents a clear administrative hierarchy; China can be divided into four urbanization types, namely, population urbanization lag region; economic-social urbanization lag region, population and economic-social urbanization lag region and comprehensive urbanization non-lag region; spatial autocorrelation is an alternative approach for regionalization researches in the field of human geography. Regionalization of four kinds of urbanization types is different in pattern, mechanism and mode. In regionalization mode of population urbanization type regions, the northern region is higher than the southern region while in regionalization mode of economic and social urbanization type regions, the eastern region is higher than the western region.

**Key words:** urbanization; entropy method; spatial autocorrelation; regionalization; county; China