

小型城市群形成条件研究

——以云南个开蒙建为例

全诗涛, 贝松瑞

云南财经大学统计与数学学院, 云南 昆明

收稿日期: 2022年4月22日; 录用日期: 2022年5月24日; 发布日期: 2022年5月31日

摘要

小型城市群的培育和发展对于推进区域协调发展具有重要意义。文章首先基于增长极理论和经济辐射的特点, 构建了一种统计指标, 并提出相应理论假说; 然后基于现有研究成果拟合出城市辐射范围与地区生产总值之间的数量关系, 用以测度城市的经济辐射半径; 最后利用样本区域2020年的地区生产总值数据以及地理空间数据, 对提出的理论假说进行实证。研究结果表明: 所构建的统计指标在测度某区域是否具备城市群形成条件方面具有一定的可行性; 个开蒙建等市所构成的区域已具备城市群形成的基本条件, 在该区域可以构建城市群。文章的最后, 根据研究结果提出相关政策建议以期推进个开蒙建城镇群的培育与发展。

关键词

经济辐射半径, 经济集聚圈, 珠三角城市群, 个开蒙建城镇群

Research on the Conditions for the Formation of Small Urban Agglomerations

—Taking the Ge Kai Meng Jian in Yunnan Province as an Example

Shitao Quan, Songrui Bei

School of Statistics and Mathematics, Yunnan University of Finance and Economics, Kunming Yunnan

Received: Apr. 22nd, 2022; accepted: May 24th, 2022; published: May 31st, 2022

Abstract

The cultivation and development of small urban agglomerations is of great significance for pro-

moting coordinated regional development. Based on the characteristics of growth pole theory and economic radiation, this paper first constructs a statistical index and proposes a corresponding theoretical hypothesis; then, based on the existing research results, the quantitative relationship between urban radiation range and regional GDP is fitted to measure the economic radiation radius of the city; and finally, the regional GDP data and geospatial data of the sample area in 2020 are used to empirically verify the proposed theoretical hypothesis. The results show that the statistical indicators constructed have certain feasibility in measuring whether an area has the conditions for the formation of an urban agglomeration; the area composed of cities such as Ge Kai Meng Jian already has the basic conditions for the formation of urban agglomerations, and urban agglomerations can be constructed in this area. At the end of the article, relevant policy suggestions are put forward according to the research results in order to promote the cultivation and development of urban agglomerations in Ge Kai Meng Jian.

Keywords

Economic Radius of Radiation, Economic Agglomeration Circle, Pearl River Delta Urban Agglomeration, Ge Kai Meng Jian Urban Agglomeration

Copyright © 2022 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

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



Open Access

1. 引言

随着国家多次提出“要促进区域协调发展, 积极稳妥推进城镇化, 按照统筹规划、合理布局、完善功能、以大带小的原则, 遵循城市发展客观规律, 以大城市为依托, 以中小城市为重点, 逐步形成辐射作用大的城市群”, 中小型城市的发展逐渐受到重视, 培育和发展中小型城市城市群也被提到了新的高度, 这也为如何促进区域协调发展提供了新的思路。

云南省为积极响应国家的号召, 主动服务和融入国家发展战略, 提出在未来规划建设以昆明为中心的滇中、滇东北、滇西南、滇西及滇西北、滇东南等 6 大城市(镇)群。个开蒙建(个旧市、开远市、蒙自市、建水县等县市简称为“个开蒙建”, 下同)城镇群作为“小型城市群”而言, 是滇东南城市群的重要组成部分, 其发展定位也被提升至“发展成为区域性的中心城市”。然而由于历史因素、资源禀赋、地理区位、政策差异等方面的影响, 整个云南省的区域经济发展一直处于落后的地位, 滇中城市群是否构建成功尚且存在争议, 因此个开蒙建城镇群的构建是否可行, 或者说个开蒙建所组成的区域是否已具备城镇群形成条件依然值得商榷。对此, 本文着眼于“个开蒙建等市是否具备城镇群形成条件”, 基于“增长极”理论构建统计指标, 并对统计指标可行性进行验证, 然后利用验证后的统计指标定量测度“个开蒙建”是否具备城镇群形成条件。

本文后续内容安排如下: 第一部分回顾学术界关于城市群所做出的研究成果并进行评述; 第二部分首先介绍本文的理论基础, 然后根据理论基础构建本文的统计指标, 并提出相应的理论假说; 第三部分主要介绍经济辐射半径的测度方法; 第四部分主要基于研究对象及其数据对第二部分构建的统计指标的可行性进行验证, 并利用验证后的统计指标测度分析“个开蒙建”是否具备城市群形成条件; 第五部分进行总结, 并提出相应的政策建议以期加快推进个开蒙建城镇群的培育和发展。

2. 文献综述

城市群的概念最先由法国地理学家戈特曼(Jean Gottmann)在 20 世纪 50 年代对美国大西洋沿岸都市带的空间聚合现象进行研究时提出[1], 随着学术界对该聚合现象的深入研究, 更多城市群相关概念陆续被提出, 如: 大都市区、都市圈、城市群、城市集聚区等等, 虽然命名不同, 但其核心内涵却别无二致。目前学术界比较认同的观点来自姚士谋等人: 某个区域内, 由至少 3 个以上不同规模、类型、性质的城市, 依托一定的社会自然环境以及现代交通网、信息网等基础设施网络, 形成的空间紧凑、经济联系紧密、高度一体化的城市集合体。

对于城市群的识别与界定, 学术界最开始主要利用实证法[2]-[7]和模型法来进行研究, 其中模型法主要包含引力模型[8] [9] [10]、场模型[11]以及利用 GIS 技术[12]等方法。然而实证法和模型法均存在各自的缺陷与不足, 例如, 实证法在数据获取方面存在不足, 这导致城市群的研究存在一定的局限性, 从而限制了城市群研究的进一步深入; 而模型法由于更加侧重技术手段, 从而弱化了城市群识别与界定的内在理论机制, 同时还存在着模型运用是否合理的疑虑。鉴于此, 学术界更多的是将实证法和模型法相结合, 弥补单一使用该两种方法时存在的不足。例如, 部分学者将引力模型与社会网络分析法相结合对城市群进行研究; 也有很多学者则从规模集聚效应的角度对城市群进行研究, 主要涉及到产业[13]-[21]、人口[22]-[27]、要素[28] [29] [30] [31] [32]等方面。

纵观学术界现有研究, 大多聚焦于发达区域城市群的识别与界定, 或者是对已形成城市群的区域进行实证分析, 考察城市间的联系程度以及相互作用机制, 鲜有学者关注欠发达区域在形成小型城市群时应具备什么样的条件。所谓小型城市群, 指的是构成城市群的数量相对较少以及城市规模相对较小, 例如几个中小型城市所构成的城市群, 或者是一些区县组成的城镇群, 都可以称为小型城市群。欠发达区域中小型城市, 由于社会经济发展落后, 所具备的经济能量相对较小, 区域内的规模集聚效应可能并不显著, 因此上述所阐述的研究方法对于构建城市群而言或许并不适用。本文基于城市经济势能角度计算城市经济辐射半径, 以城市间是否形成双向辐射经济集聚圈构建统计指标, 定量测度城市群形成条件, 或许能为小型城市群的识别与界定提供新的研究视角, 同时也为小型城市群的培育与构建提供新的思路。

3. 理论假说

法国经济学家 Perroux 在 1950 年提出增长极理论, 该理论认为: 区域经济的发展是不平衡的, 有些地区发展较快, 有些地区经济发展缓慢, 经济发展较快的地区因其区位优势、政策条件等因素逐步形成了经济增长极。该增长极通过辐射作用带动其周边城市的经济发展, 具体表现为: 一个社会经济发展相对较发达的城市或地区通过极化效应和扩散效应与另一个社会经济发展较落后的地区或城市之间发生资本、技术、信息等要素的转移与交流。其中, 经济辐射主要具备以下几个特点: 1) 经济辐射的发生前提需要经济个体是对外开放的; 2) 经济辐射能力的大小与距离有关, 空间距离越近, 所能接收到的经济辐射也就越大, 反之, 则越小; 3) 双向经济辐射对于缩小城市间差距具有重要作用, 即在形成双向辐射的区域中, 城市 A 的经济发展会对城市 B 的经济发展产生影响, 同时城市 B 的经济发展也会影响着城市 A 的发展, 经济交往密切、联系紧密, 从而达到协同发展、共同进步的目的, 最终缩小了城市间的发展差距。

基于“增长极”理论及经济辐射的特点可知, 当两个城市间的空间距离较小且形成双向经济辐射时, 这两个城市的经济往来将会变得密切, 经济联系程度将会变得紧密, 从而最终达到互利共赢、协同发展以及经济一体化的目标, 即双向辐射是城市群形成的基本条件。那么, 何时才能形成双向经济辐射呢?

显然, 城市空间距离与城市经济辐射范围是关键, 而城市空间距离与城市经济辐射范围之间的存在如下图 1 所示的三种关系:

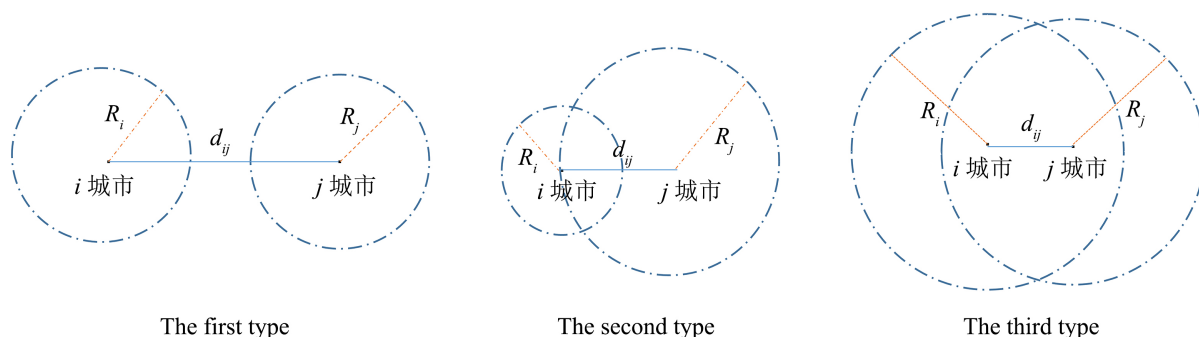


Figure 1. Three relationships between urban spatial distance and economic radiation
图 1. 城市空间距离与经济辐射的三种关系

第一种类型: 两个地区(城市)的辐射范围均小于它们之间的空间距离($R_i, R_j < d_{ij}$), 此时在理论上只形成点状结构和点轴结构;

第二种类型: 两个地区(城市)的辐射范围一个大于它们之间的空间距离, 另一个则小于它们之间的空间距离(即 $R_i > d_{ij}, R_j < d_{ij}$)。此时这两个地区(城市)在经济上形成的是单向辐射圈, 即 j 城市在 i 城市的辐射范围内, 而 j 城市并没有辐射到 i 城市。换言之, i 城市的经济发展显著影响着 j 城市的经济发展, 而 j 城市的经济发展对 i 城市的影响较弱;

第三种类型: 当两个地区(城市)的辐射范围均大于它们的空间距离(即 $R_i, R_j > d_{ij}$)。此时表明两个地区(城市)之间形成了双向辐射集聚圈, 即 i 城市的经济发展对 j 城市的影响较强, 同时 j 城市的经济发展也对 i 城市有很强影响, 这也表明 i 城市与 j 城市经济发展联系紧密。

由上述分析可知, 只有发生第三种类型时才有可能形成双向辐射。基于此, 构建本文的统计指标: 城市间是否形成双向辐射集聚圈。然而, 该统计指标在测度城市群形成条件时是否具有可行性, 仍然需要验证。因此, 本文引入珠三角城市群对该统计指标的可行性进行验证, 并提出本文的假说 1: 珠三角城市群内, 城市与城市之间形成了双向辐射集聚圈。即统计性指标在测度城市群形成条件方面具有可行性。

那么, “个开蒙建” 所组成的区域是否具备城市群形成条件? 结合城市群的基本概念——“三个及以上的城市”, 提出本文的假说 2: 如果“个开蒙建” 城市间形成了双向辐射集聚圈, 那么该区域便具备城市群形成的基本条件, 即可构建“个开蒙建” 城镇群。

4. 城市经济辐射半径的测度

从理论上讲, 一个城市的地区生产总值(GDP)越大, 其拥有的经济势能也就越大, 辐射能量也就越大, 从而辐射范围也就越大, 即经济辐射半径也就越大。换言之, 若城市的地区生产总值(GDP)越高, 则表明其经济势能也就越高, 与周围地区的经济关联度也就越强, 于是城市圈域半径也越大; 若城市的地区生产总值(GDP)低, 则表明经济势能小, 相应城市圈域半径也小。因此可以从计算城市的辐射范围着手, 考察城市间是否能形成双向辐射集聚圈, 从而确定城市间经济联系紧密程度。本文利用经济辐射半径衡量城市辐射范围, 并借鉴高汝熹与罗明义[33]对于城市圈域半径与城市经济势能量级划分标准, 借助 MATLAB 软件拟合出城市经济辐射半径与城市地区生产总值之间的数量关系式, 如下表 1 所示:

Table 1. Quantitative relationship between economic radius of radiation and regional GDP
表 1. 经济辐射半径与地区生产总值之间的数量关系式

(R, GDP)	Equation			
	$a*x + b$	$a*\exp(-((x-b)/c)^2)$	$a*\exp(b*x)$	$a*x^b$
coefficients	$a = 0.1143;$ $b = 88.57$	$a = 202.8; b = 1154;$ $c = 1227$	$a = 96.94;$ $b = 0.0007$	$a = 19.43;$ $b = 0.3356$
SSE	200	140.3056	367.9634	74.2242
R-square	0.9697	0.9787	0.9442	0.9888
Adj-sq	0.9545	0.9362	0.9164	0.9831
RMSE	10	11.8451	13.564	6.092

由表 1 可知, 城市经济辐射半径与地区生产总值之间函数表达式的类型为 $f(x) = a * x^b$ 时, 数据拟合效果最好。因此, 城市经济辐射半径与地区生产总值之间的关系式可以表示为:

$$R = 19.43 * (\text{GDP})^{0.3356} \quad (1)$$

式(1)中, GDP 以美元为单位, 根据测度当年年平均汇率进行折算。由于 0.3356 约等于 $\frac{1}{3}$, 因此式(2)可简写为:

$$R = 19.43 * \sqrt[3]{\text{GDP}} \quad (2)$$

而对于空间两个点, 设 i 点经纬度为 (X_i, Y_i) , j 点为 (X_j, Y_j) , 则两点空间距离 d_{ij} 为:

$$d_{ij} = c \sqrt{(X_i - X_j)^2 + (Y_i - Y_j)^2} \quad (3)$$

式(3)中, $c = 111.1111$ 。

5. 实证检验

5.1. 样本区域的选取及数据来源

珠三角城市群作为我国目前发展最成熟的城市群之一, 其形成经验极具代表性。同时, 该城市群是在一个省域内形成, 相对于其他城市群而言, 城市间的联系更容易体现除了, 因此选取珠三角城市群来验证统计指标的可行性。珠三角城市群由广州、佛山、肇庆、深圳、东莞、惠州、珠海、中山、江门等九座城市组成, 所涉及的地区生产总值(GDP)主要从《广东年鉴》以及地方政府年度统计公报中整理得出, 而经纬度方面的数据来自地理信息系统。同时, 整理出的 GDP 数据按照当年人民币兑换美元的年平均汇率进行折算。

5.2. 统计指标的验证

将地区生产总值(GDP)以及城市经纬度等数据代入公式(2)、(3), 整理后得出如下结果, 如表 2 所示。

由表 2 可知, 从经济辐射半径来看: 珠三角城市群中经济辐射半径大于 200 km 的城市有 4 座, 分别为广州、深圳、佛山、东莞等市, 其中经济辐射半径最大的是深圳市, 其次是广州市。根据高汝熹与罗明义[33]对中心城市圈域半径的划分标准(中心城市城市圈域半径 ≥ 200 km), 可知珠三角城市群是“四中心”城市群。

Table 2. Urban spatial distance and radiation radius of the Pearl River Delta urban agglomeration (unit: km)
表 2. 珠江三角洲城市群城市空间距离及辐射半径(单位: km)

地区	城市空间距离									经济辐射半径
	广州	深圳	佛山	东莞	肇庆	江门	中山	珠海	惠州	
广州	0	110.96	18.09	59.3	88.62	63.96	73.04	100.84	130.23	298.34
深圳	110.96	0	116.88	58.67	187.31	112.23	77.47	70.7	63.81	311.72
佛山	18.09	116.88	0	71.12	74.44	49.2	66.09	94.97	143.4	229.06
东莞	59.3	58.67	71.12	0	145.56	90.34	70.91	86.1	72.44	219.6
肇庆	88.62	187.31	74.44	145.56	0	84.47	119.9	146.1	217.82	135.49
江门	63.96	112.23	49.2	90.34	84.47	0	36.94	61.63	158.15	151.66
中山	73.04	77.47	66.09	70.91	119.9	36.94	0	28.97	129.83	150.92
珠海	100.84	70.7	94.97	86.1	146.1	61.63	28.97	0	131.4	156.2
惠州	130.23	63.81	143.4	72.44	217.82	158.15	129.83	131.4	0	166.79

从与区域中心城市的空间距离上看: 广州和佛山的城市空间距离最小, 为 18.09 km, 如此小的空间距离使得广州和佛山的经济往来十分密切; 除此之外, 江门与东莞的城市空间距离也相对较小, 约为 49.2 km。与中心城市空间距离最远的地级市是惠州, 地处珠三角城市群西北部的肇庆市与深圳市的空间距离约为 187.31 km。

综合城市空间距离与城市经济辐射半径来看: 作为区域中心城市的广州、佛山、深圳、东莞等市拥有巨大城市经济势能, 具有相当大的经济辐射半径, 其经济辐射半径均大于与外围城市的空间距离, 即四个中心城市的发展均会显著影响外围城市的经济发展, 对珠三角城市群所有外围城市的经济发展均具有显著的辐射带动作用; 同时, 除了肇庆市外, 珠三角城市群内其余城市的经济辐射半径均大于其与区域中心城市的城市空间距离, 即珠三角外围城市(除肇庆市外)的经济发展均显著影响着区域中心城市的发展, 也即外围城市绝大多数与中心城市之间形成了双向辐射集聚圈; 虽然肇庆市的经济相对落后, 城市经济辐射半径较小, 以致于无法与所有城市形成双向辐射集聚圈, 但肇庆市仍然与广州、佛山、江门、中山等市之间形成了双向辐射集聚圈。由此可知, 珠三角城市群内, 绝大多数城市间形成了双向辐射集聚圈, 结合所构建统计指标的内涵及城市群的基本概念, 假说 1 得到支持。

5.3. 个开蒙建能否城镇群?

同理, 可计算得出个开蒙建的空间距离及其辐射半径, 计算结果整理后如表 3 所示:

Table 3. Ge Kai Meng Jian urban space distance and radiation radius (unit: km)
表 3. 个开蒙建城市空间距离及经济辐射半径(单位: km)

地区	城市空间距离				经济辐射半径
	个旧	开远	蒙自	建水	
个旧	0	41.23	23.13	48.06	70.95
开远	41.23	0	36.99	49.65	65.70
蒙自	23.13	36.99	0	65.38	74.39
建水	48.06	49.65	65.38	0	61.79

由表 3 可知, 从经济辐射半径看: 蒙自市的城市经济势能最大, 辐射半径也最大(约为 74.39 km); 个开蒙建四座城市的经济辐射半径相差无几, 表明这几座城市的 socioeconomic 发展差距较小。从城市空间距离看: 蒙自与建水的空间距离最远(约为 65.38 km), 蒙自与个旧的空间距离最近(约为 23.13 km)。综合经济辐射半径以及城市空间距离可知: 即便蒙开个的城市圈域半径不如珠三角城市群区域中心城市的城市区域半径大, 但该区域城市与城市间的经济发展均存在较紧密的联系: 蒙自市的经济发展对开远市和个旧市的影响较强, 同时开远和个旧的经济发展也对蒙自有较强的辐射作用; 开远市的经济发展对个旧市会产生重大影响, 同时个旧市的经济发展也会影响到开远市的发展。这也表明, 该区域已形成双向辐射经济集聚圈。由此可见, 个开蒙建等市之间具备了小型城市群形成的基本条件, 即假设 2 得到验证。

6. 研究结论及政策建议

6.1. 研究结论

根据上述分析, 文章可得出如下结论:

1) 珠三角城市群是“四中心”城市群, 其区域外围城市与区域中心城市经济联系紧密, 各区域外围城市均与区域中心城市形成了双向辐射经济集聚圈, 验证了早前关于珠三角城市群内各区域外围城市与区域中心城市经济联系紧密的研究成果。同时, 这一研究成果也表明“形成双向辐射经济集聚圈”是城市群形成的基本条件。

2) 地处西部欠发达区域的个开蒙建等市, 地理空间距离较近, 社会经济发展方面有一定基础, 城市之间已经存在着双向辐射关系, 即该区域城市间形成了双向辐射经济集聚圈, 表明该区域城市与城市之间经济交往密切, 经济联系紧密, 同时也表明该区域已具备城市群形成的基本条件。因此, 个开蒙建适合构建小型城市群。

6.2. 政策建议

虽然上述分析结果表明个开蒙建等市已具备小型城市群形成的基本条件, 但是该区域作为西部欠发达区域中的一员, 其经济实力、区位优势、产业结构、城市空间结构、政策机制完善程度、人口规模及密度等方面与发达区域相比仍存在较大差距, 小型城市群的培育和发展仍然任重道远。对此, 我们提出以下政策建议, 以期更加高效地推进个开蒙建城镇群的培育和发展, 从而促进滇东南城市群的构建。

1) 突破行政壁垒, 统筹规划, 因地制宜, 划分城镇功能区以避免低效率的同质竞争

个开蒙建等市虽同属于云南省红河州且地理位置空间距离相近, 但各自为政的行政隔阂仍然比较明显, 这对推进区域一体化、区域协同发展有一定的阻碍作用, 从而极大地限制了个开蒙建城镇群的发展。因此, 为跨越行政壁垒障碍, 红河州州政府应扛起顶层设计与全盘统筹的大旗, 从区域整体的高度进行统筹规划, 充分发挥市场在资源配置中的决定性作用, 提高资源的利用率, 进一步促进各地区的经济发展。

为避免各地区因产业趋同而产生低效率的同质竞争, 州政府应进行统筹规划, 根据每个地区的特点划分功能区, 使得各地区在区域经济中形成定位明确、合理的功能区。例如, 可以根据各地区的人口规模、区位优势、自然环境条件进行划分各自的功能区, 并根据不同功能区的发展定位, 大力发展具有区域特色的产业。同时大力发展生态经济, 建设生态城镇, 发展新能源产业, 努力打造新型城镇群。

2) 完善基础设施建设及交通组织管理, 加强城际间交通互联互通, 提升资源及要素的流动效率

虽然从经济层面看, 个开蒙建城市间经济往来密切、联系紧密, 但是城市间的基础设施建设及管理仍不够完善, 资源及生产要素在城市间的流动依然处于低效率状态。因此, 应加快完善个开蒙建城市间的基础设施建设及交通组织管理, 提升城市群空间网络格局, 进一步缩短城际间的时空距离,

提高城际间资源、要素的流动效率, 为个开蒙建城镇群的建设与发展提供强有力的支撑。例如, 在加快城市间高速公路、火车、高铁等互联互通的同时, 推进各城市的“中心功能区”与各乡镇间公路(或高速公路)的连接建设, 提升个开蒙建城镇群的路网密度并形成四通八达的交通路网格局, 并推进城市间公交始末站、公交站点的规划和建设, 进一步构建和完善区域立体交通网络, 创造快速出行条件以促进资源及生产要素的流动。

3) 制定符合区域发展定位的就业与社会福利保障政策, 以吸纳劳动年龄流动人口, 促进人才流动

劳动年龄人口是区域经济发展的动力所在, 在吸纳人口及农村人口转移至城镇的过程中, 应制定符合区域发展定位的就业与福利保障政策。

就业方面。应深入了解各类劳动者的就业需求, 将有创业愿望以及有培训需求的城乡劳动者均纳入创业培训对象范围, 并将创业培训与项目推荐、技术支持、人才服务、小额贷款、融资担保、创业指导等相结合, 实现创业培训全覆盖, 促进新生劳动力从“体力型”向“技能型”转变, 提高劳动者素质。建设个开蒙建就业培训中心及人力资源市场项目, 整合人才市场和劳动力市场功能, 为求职人员提供就业指导和职业介绍。

社会福利保障方面。应加快公租房、廉租房、限价房等保障性住房的建设, 中远期向中心功能区及外围重点乡镇延伸, 加强该区域的基本住房保障。增加福利院、救助管理站、老年人活动中心的筹建数量, 重点区域酌情设置老年人活动中心等社会福利设施。

基金项目

国家自然科学基金项目(72063034)、云南省教育厅科学研究基金项目(2021Y551)。

参考文献

- [1] Gottmann J. (1957) Megalopolis: Or the Urbanization of the Northeastern Seaboard. *Economic Geography*, **33**, 189-220. <https://doi.org/10.2307/142307>
- [2] Li, L. and Stough, R.R. (2006) Development of Metropolitan Areas: Theoretical Developments, International Experiences and Chinese Perspectives. Science Press, Beijing.
- [3] Zhang, W. (2003) The Basic Concept, Characteristics and Planning of Metropolitan Regions in Jiangsu. *City Planning Review*, **27**, 47-49.
- [4] 姚士谋, 陈振光, 朱英明, 等. 中国城市群[M]. 合肥: 中国科学技术大学出版社, 2006.
- [5] 顾朝林. 中国城镇体系: 历史·现状·展望[M]. 北京: 商务印书馆, 1992.
- [6] Fang, C. (2009) Research Progress and General Definition about Identification Standards of Urban Agglomeration Space. *Urban Planning Forum*, **171**, 1-5.
- [7] Huff, D.L. and Lutz, J.M. (1995) Change and Continuity in the Irish Urban System, 1966-81. *Urban Studies*, **32**, 155-173. <https://doi.org/10.1080/0042098950013275>
- [8] Huff, D.L. and Lutz, J.M. (1989) Urban Spheres of Influence in Ghana. *The Journal of Developing Areas*, **23**, 201-220.
- [9] Huff, D.L. (1973) The Delineation of a National System of Planning Regions on the Basis of Urban Spheres of Influence. *Regional Studies*, **7**, 323-329. <https://doi.org/10.1080/09595237300185321>
- [10] Liang, S.M. (2008) Research on the Urban Influence Domains in China. *International Journal of Geographical Information Science*, **23**, 1527-1539. <https://doi.org/10.1080/13658810802363614>
- [11] Zhang, Q., Hu, Y. and Liu, J. (2011) Identification of Urban Clusters in China Based on Assessment of Transportation Accessibility and Socio-Economic Indicators. *Acta Geographica Sinica*, **66**, 761-770.
- [12] 马延吉. 辽中南城市群产业集聚发展与格局[J]. 经济地理, 2010, 30(8): 1294-1298.
- [13] 罗洪群, 肖丹. 产业集聚支撑的川渝城市群发展研究[J]. 软科学, 2008, 22(12): 102-105.
- [14] 刘新智, 张鹏飞, 史晓宇. 产业集聚、技术创新与经济高质量发展——基于我国五大城市群的实证研究[J/OL]. 改革, 2022: 1-20. <http://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1012.F.20220314.1558.002.html>, 2022-03-21.

- [15] 张振, 李志刚, 胡璇. 城市群产业集聚、空间溢出与区域经济韧性[J]. 华东经济管理, 2021, 35(8): 59-68. <https://doi.org/10.19629/j.cnki.34-1014/f.210307001>
- [16] 向昕, 童飞, 黄寰. 产业集聚对重点城市群产业结构升级的影响分析[J]. 区域经济评论, 2021(5): 84-90. <https://doi.org/10.14017/j.cnki.2095-5766.2021.0088>
- [17] 张凤超, 黎欣. 产业集聚、城市人口规模与区域经济协调发展——基于我国 12 个城市群的比较研究[J]. 华南师范大学学报(社会科学版), 2021(2): 156-166.
- [18] 刘强, 陆小莉, 徐生霞. 城市群视角下产业集聚的空间异质性研究[J]. 数理统计与管理, 2020, 39(6): 1073-1086. <https://doi.org/10.13860/j.cnki.sljt.20200529-001>
- [19] 王鹏, 李军花. 产业互动外部性、生产性服务业集聚与城市创新力——对我国七大城市群的一项实证比较[J]. 产经评论, 2020, 11(2): 17-33. <https://doi.org/10.14007/j.cnki.cjpl.2020.02.002>
- [20] 张治栋, 王亭亭. 产业集聚、城市群及其互动对区域经济增长的影响——以长江经济带城市群为例[J]. 城市问题, 2019(1): 55-62. <https://doi.org/10.13239/j.bjsshkxy.cswt.190107>
- [21] 薛峰, 李苗裔, 党安荣. 中心性与对称性: 多空间尺度下长三角城市群人口流动网络结构特征[J]. 经济地理, 2020, 40(8): 49-58.
- [22] 张耀军, 王小玺. 城市群视角下中国人口空间分布研究[J]. 人口与经济, 2020(3): 1-13.
- [23] 冯月. 人口与经济集聚的空间效应——以成渝地区双城经济圈为例[J]. 西南民族大学学报(人文社会科学版), 2022, 43(2): 127-135.
- [24] 韦政伟, 王俊俊, 陈嘉浩. 中国城市群人口-经济时空格局演变非均衡差异研究[J]. 统计与决策, 2020, 36(18): 81-84. <https://doi.org/10.13546/j.cnki.tjyjc.2020.18.019>
- [25] 向云波, 赵严. 长江中游城市群人口与经济空间分布关系研究[J]. 云南师范大学学报(哲学社会科学版), 2015, 47(4): 88-94.
- [26] 郭庆宾, 骆康, 刘承良. 长江经济带城市群要素集聚能力差异的比较研究[J]. 地理科学进展, 2020, 39(4): 542-552.
- [27] 郭庆宾, 许泱, 刘承良. 长江中游城市群资源集聚能力影响因素与形成机理[J]. 中国人口·资源与环境, 2018, 28(2): 151-157.
- [28] 曾伟平. 要素集聚测度及与城镇化的关系研究[J]. 经济研究导刊, 2016(7): 122-123.
- [29] 刘艳军, 田俊峰, 付占辉, 刘德刚. 哈大巨型城市带要素集聚程度与生态环境水平关系演变[J]. 地理科学, 2017, 37(2): 172-180.
- [30] 赵儒煜, 许军. 东北地区要素空间集聚与不平衡发展研究[J]. 地理科学, 2020, 40(7): 1104-1113. <https://doi.org/10.13249/j.cnki.sgs.2020.07.007>
- [31] 杨守德, 赵德海. 城市群要素集聚对区域经济效率的增益效应——以哈长城市群为例[J]. 技术经济, 2017, 36(4): 100-109.
- [32] 苏雪串. 城市化进程中的要素集聚、产业集群和城市群发展[J]. 中央财经大学学报, 2004(1): 49-52.
- [33] 高汝熹, 罗明义. 城市圈域经济论[M]. 昆明: 云南大学出版社, 1998.