

doi:10.3969/j.issn.1673-9833.2022.04.011

# 基于因子分析法的河南省城市经济竞争力研究

李晓翼, 张静璇

(湖南工业大学 经济与贸易学院, 湖南 株洲 412007)

**摘要:** 为研究河南省城市经济发展情况, 以河南省18个地级市为样本, 结合2020年《河南统计年鉴》数据, 通过选取经济评价指标, 并运用因子分析法提取了经济活力和经济潜力为主要因子, 对河南省城市经济竞争力进行了评价。研究表明, 河南省城市经济差异化明显, 郑州市断层第一, 多数城市的经济综合因子和经济活力因子低于平均值, 尤其是经济活力因子, 其平均值仅为0.153。为探究城市经济不均衡原因, 用聚类分析法将河南省18个地级市划分为6类, 发现前四类城市经济潜力因子得分较低, 第五类城市经济活力因子得分较低, 第六类城市发展较为均衡但综合排名不高。针对不同类型城市存在的问题, 建议分别从大力推进强省会战略, 分类管理、精准施策, 加大宏观调控、刺激金融交易, 调整产业结构、转变发展方式4个方面加以改善, 以助推河南省经济竞争力快速提升。

**关键词:** 城市经济竞争力; 因子分析法; 聚类分析法; 经济活力; 河南省

**中图分类号:** F299.27

**文献标志码:** A

**文章编号:** 1673-9833(2022)04-0077-06

**引文格式:** 李晓翼, 张静璇. 基于因子分析法的河南省城市经济竞争力研究 [J]. 湖南工业大学学报, 2022, 36(4): 77-82.

## Research on the Urban Economic Competitiveness in Henan Province Based on Factor Analysis

LI Xiaoyi, ZHANG Jingxuan

(College of Economics and Trade, Hunan University of Technology, Zhuzhou Hunan 412007, China)

**Abstract:** In order to study the urban economic development of Henan Province, with 18 prefecture-level cities in Henan Province as research samples, combined with the data of *Henan Statistical Yearbook* in 2020, an evaluation has been made of the urban economic competitiveness of Henan Province by selecting economic evaluation indicators and using factor analysis method to extract economic vitality and economic potential as the main factors. The results show that there is a striking economic discrepancy between cities in Henan Province, with the fracture of Zhengzhou ranking first. For the majority of cities, the comprehensive economic factors and economic vitality factors are lower than the average value, especially the second factor, with an average value of only 0.153. In view of an exploration of the causes of urban economic imbalance, the 18 prefecture-level cities in Henan Province are divided into 6 categories by adopting the cluster analysis method. It is found that the economic potential factor of the first four categories, as well as the economic vitality factor of the fifth category, is low in their scores, while the score of the sixth category is relatively balanced, but not with a high comprehensive ranking. For a solution to the existing problems in different cities, it is suggested to improve them from four aspects: vigorously promoting the strategy of strengthening provincial

收稿日期: 2022-01-12

基金项目: 湖南省社会科学成果评审委员会基金资助项目 (XSP19YBC120)

作者简介: 李晓翼 (1964-), 男, 湖南茶陵人, 湖南工业大学教授, 硕士生导师, 主要研究方向为统计核算分析和“三农”问题, E-mail: 583968580@qq.com

capitals, classified management, precise implementation of policies, strengthening macro-control, stimulating financial transactions, adjusting industrial structure, and changing the development mode, so as to boost a rapid improvement in the economic competitiveness of Henan Province.

**Keywords:** urban economic competitiveness; factor analysis; cluster analysis; economic vitality; Henan Province

## 0 引言

随着我国城市化进程的不断推进,城市发展状态越来越受到民众的关注。城市竞争力可以有效衡量城市综合实力,主要包括经济、资源、制度、基础设施等方面<sup>[1-3]</sup>。经济竞争力是城市竞争力的重要组成部分,代表一个地区国民经济在国内外竞争中的实力强弱,具体体现在经济总量、经济发展速度、结构、规模和质量等方面<sup>[4]</sup>。研究城市经济竞争力的影响因素以及不同城市之间的经济竞争力差距,可以为城市发展提供合理的建议。

目前,城市经济竞争力已经成为国内外学者的研究热点之一。国外关于城市经济竞争力的研究始于20世纪90年代,主要围绕评价模型与评价视角展开。关于评价模型方面,如W. J. Steinle<sup>[5]</sup>以企业规模、研究密集度、创新能力和出口额为解释变量,构建了城市经济竞争力的评价模型;而I. Begg<sup>[6]</sup>则以各种环境因素为底层、就业与劳动生产率为中间层、居民生活质量为最上层,建立了迷宫机制模型;S. Singhal等<sup>[7]</sup>为了对英国城市经济竞争力进行评价,运用了分层模型;P. K. Kresl等<sup>[8]</sup>将显示性框架与解释性框架结合,提出了一种新型城市评价模型。关于不同视角下的城市经济研究方面,如S. Puissant等<sup>[9]</sup>从城市高技术工作增长率的角度,对法国城市经济竞争力水平进行了研究;R. Huggins等<sup>[10]</sup>从企业的角度进行分析,将商业密度、科技企业比例和经济参与率纳入城市经济评价体系中。

国内关于城市经济竞争力的研究起步相对较晚,但现已从产业结构、资源、技术水平等方面展开了深入研究。如张亚丽<sup>[11]</sup>、王俊松<sup>[12]</sup>、赵春燕<sup>[13]</sup>、张明斗等<sup>[14]</sup>从产业角度进行分析,认为产业结构一体化、产业类型的多样化与专业化可以促进城市经济增长,但是要素市场发展滞后和过度服务化倾向会抑制其对城市经济的正向作用。龚维进<sup>[15]</sup>、陈乐<sup>[16]</sup>、胡美娟<sup>[17]</sup>、姜明栋等<sup>[18]</sup>从资源的角度进行了研究,认为劳动力资源主要通过知识聚集和低廉的人力资本促进城市经济的增长。当人均GDP达到一定水平后,

生态环境质量可以显著提升城市经济的发展效率。许士道<sup>[19]</sup>、孙学涛<sup>[20]</sup>等从技术的角度进行了分析,发现创业活力和创新能力对经济发展效率均具有促进作用,但是需要城市创业活力水平较高时才显著。技术进步通过推动城市经济结构转型,进而提升城市经济竞争力。

由以上分析可以得知,目前国外关于城市经济竞争力方面的研究主要通过不同评价模型与评价视角展开,国内则是从产业结构、资源、技术水平等方面进行分析,但是针对具体省份内城市经济竞争力的研究相对较少。因此,本文拟以河南省18个地级市为研究对象,运用因子分析法,对河南省城市经济竞争力进行评价,以直观展现各城市经济的薄弱之处,为河南省城市经济研究提供一定的理论参考。

## 1 研究设计

### 1.1 数据来源

为评价河南省城市经济竞争力,本文以河南省18个地级市,即郑州市、开封市、洛阳市、平顶山市、焦作市、鹤壁市、新乡市、安阳市、濮阳市、许昌市、漯河市、三门峡市、南阳市、商丘市、信阳市、周口市、驻马店市和济源市为研究对象,并以2020年《河南统计年鉴》中共216个数据为数据样本,运用SPSS 26.0对其进行处理与计算。

### 1.2 指标选取

城市经济竞争力代表一个城市能够创造价值的能 力,已有研究中主要从城市生产能力、生活质量、经济规模、经济发展质量、经济消费能力等方面进行评价<sup>[21]</sup>。根据指标选取的科学性、全民性、系统性等原则,本研究在城市生产能力方面选取了生产总值( $x_1$ )指标;在生活质量方面选取了居民消费价格指数( $x_2$ )、居民家庭人均可支配收入( $x_3$ )、社会消费品零售总额( $x_4$ )3个指标;在经济规模方面选取了金融机构贷款年底余额( $x_5$ )、证券交易额( $x_6$ )2个指标;在经济发展质量方面选取了就业人员数( $x_7$ )、一般公共预算收入( $x_8$ )2个指标;在经济消费能力

方面选取了城镇居民家庭消费支出 ( $x_9$ )、外商在豫直接投资金额 ( $x_{10}$ )、商品房消费额 ( $x_{11}$ ) 3 个指标, 选择的指标及其具体含义如表 1 所示。

表 1 指标选取与释义

Table 1 Index selection with its interpretation

一级指标	二级指标	变量符号	二级指标含义
生产能力	生产总值 / 亿元	$x_1$	一年内生产的全部最终产品和劳务价值
	居民消费价格指数 (上年 100)	$x_2$	消费品和服务项目价格变动的百分比
生活质量	居民家庭人均可支配收入 / 元	$x_3$	居民人均可用于消费支出和储蓄的总和
	社会消费品零售总额 / 亿元	$x_4$	企业通过交易售给个人、社会团体, 非生产经营用的实物商品金额, 以及提供餐饮服务取得的收入金额
经济规模	金融机构贷款年底余额 / 亿元	$x_5$	年末金融机构的人民币各项贷款余额
	证券交易额 / 亿元	$x_6$	1 a 内的证券交易量或交易规模
经济发展质量	就业人员数 / 万人	$x_7$	从事一定社会劳动并取得一定劳动报酬或经营收入的人员总数
	一般公共预算收入 / 亿元	$x_8$	地方财政上交中央、省级财政后所留成的部分收入
经济消费能力	城镇居民家庭消费支出 / 元	$x_9$	城镇居民家庭用于生活消费的全部支出, 包含商品支出与非商品支出
	外商在豫直接投资金额 / 万美元	$x_{10}$	外国企业、经济组织或个人在河南省各地级市的直接投资
	商品房消费额 / 亿元	$x_{11}$	1 a 内在商品房上的消费金额

### 1.3 研究方法

由于影响城市经济竞争力的因素较多, 难以逐一进行分析, 因此本研究选择因子分析法对城市经济竞争力进行评价。因子分析法可将密切相关的几个变量归在同一类中, 以较少的几个因子反映原始数据的大部分信息。在代入数据前, 为了避免量纲不一致对公共因子得分造成影响, 对初步评价指标数据进行了归一化处理, 将原始数据变为 (0, 1) 之间的小数, 以使各指标处于同一数量级, 适合进行综合对比评价, 再将处理后的数据代入 SPSS 26.0 进行因子分析。具体的归一化公式如下:

$$X_i = (x_i - m_i) / (M_i - m_i) \quad (1)$$

式中:  $m_i$  为最小值;  $M_i$  为最大值;  $x_i$  为原始数据;  $X_i$  为归一化后的值。

#### 1.3.1 数据检验

为辨别数据是否符合因子分析要求, 需对变量之间的简单相关系数和偏相关系数进行比较, 即进行 KMO (Kaiser-Meyer-Olkin) 和巴特利特检验。KMO 检验值越接近 1, 效果越好, 一般当检验值大于 0.5

时即通过检验。本研究中数据检验值取 0.76 (大于 0.5); 巴特利特检验显著性取值 0.000 (小于 0.05), 两个检验结果均符合要求时即适合进行因子分析。

#### 1.3.2 因子提取与得分

根据累计方差贡献率大于 80% 的原则, 本文共提取了两个因子, 累计方差贡献率达到 88.684%, 两个因子各包含 65.308%, 23.376% 的原始信息。如表 2 所示, 因子  $F_1$  在金融机构贷款年底余额、证券交易额、一般公共预算收入、外商在豫直接投资金额、商品房消费额等指标上载荷较高, 故命名为经济活力因子; 因子  $F_2$  在居民消费价格指数、就业人员数等指标上载荷较高, 故命名为经济潜力因子。为进一步计算各因子得分, 根据因子得分系数得出计算公式, 两因子计算式具体如下:

$$F_1 = 0.087X_1 - 0.074X_2 + 0.176X_3 + 0.076X_4 + 0.116X_5 + 0.123X_6 - 0.070X_7 + 0.115X_8 + 0.161X_9 + 0.134X_{10} + 0.149X_{11} \quad (2)$$

$$F_2 = 0.140X_1 + 0.352X_2 - 0.236X_3 + 0.167X_4 + 0.055X_5 + 0.037X_6 + 0.395X_7 + 0.062X_8 - 0.242X_9 - 0.022X_{10} - 0.062X_{11} \quad (3)$$

根据方差贡献率得出的综合因子  $F_{\text{mix}}$  得分的计算公式如下:

$$F_{\text{mix}} = (65.308 \times F_1 + 23.376 \times F_2) \div 88.684 \quad (4)$$

表 2 旋转后的因子成分载荷与得分系数值

Table 2 Factor component load and score coefficient values after rotation

指 标	旋转后的因子成分载荷		因子得分系数	
	$F_1$	$F_2$	$F_1$	$F_2$
生产总值	0.857	0.503	0.087	0.140
居民消费价格指数	0.044	0.784	-0.074	0.352
居民家庭人均可支配收入	0.879	-0.319	0.176	-0.236
社会消费品零售总额	0.816	0.553	0.076	0.167
金融机构贷款年底余额	0.927	0.332	0.116	0.055
证券交易额	0.944	0.296	0.123	0.037
就业人员数	0.141	0.902	-0.070	0.395
一般公共预算收入	0.930	0.348	0.115	0.062
城镇居民家庭消费支出	0.761	-0.360	0.161	-0.242
外商在豫直接投资金额	0.925	0.162	0.134	-0.022
商品房消费额	0.969	0.083	0.149	-0.062

## 2 实证结果与分析

### 2.1 因子分析

将经过归一化处理后的数据代入式 (2) ~ (4), 得到经济活力因子  $F_1$  得分、经济潜力因子  $F_2$  得分以及综合因子  $F_{\text{mix}}$  得分, 并根据  $F_{\text{mix}}$  的大小进行排名, 具体结果见表 3。

表3 河南省各地级市经济评价排名表

Table 3 Economic evaluation ranking list of prefecture-level cities in Henan Province

城市	$F_1$		$F_2$		$F_{mix}$	
	得分	排名	得分	排名	得分	排名
郑州市	1.006	1	0.577	4	0.893	1
洛阳市	0.392	2	0.278	12	0.362	2
南阳市	0.097	9	0.606	3	0.231	3
焦作市	0.207	4	0.177	14	0.199	4
新乡市	0.093	10	0.455	7	0.189	5
许昌市	0.133	7	0.334	10	0.186	6
周口市	-0.058	18	0.778	1	0.163	7
驻马店市	0.012	15	0.531	5	0.149	8
开封市	0.120	8	0.228	13	0.148	9
安阳市	0.039	14	0.452	8	0.148	10
商丘市	-0.027	17	0.625	2	0.145	11
漯河市	0.150	5	0.130	16	0.145	12
平顶山市	0.049	12	0.406	9	0.143	13
信阳市	0.002	16	0.505	6	0.135	14
三门峡市	0.148	6	0.034	17	0.118	15
濮阳市	0.045	13	0.307	11	0.114	16
鹤壁市	0.087	11	0.132	15	0.099	17
济源市	0.254	3	-0.333	18	0.099	18

从综合得分看,郑州市得分为0.893,排名第一,其约为第二名洛阳市得分的2.5倍,优势显著,南阳市排名第三,其后各市得分依次降低,但得分差距逐渐减少。

从单因子得分来看,在经济活力因子 $F_1$ 中,排名靠前的为郑州市、洛阳市、济源市。郑州市与洛阳市综合实力较强,多项指标处于省内前列,因此经济活力因子得分较高。济源市虽然综合排名最后,但在人均可支配收入、家庭消费支出、商品房销售额排名前三,因此在因子 $F_1$ 上排名较靠前。在经济潜力因子 $F_2$ 中,排名靠前的为周口市、商丘市、南阳市。周口市在居民消费价格指数、就业人员数上排名前二,商丘市在就业人员数与社会消费品零售总额排名较为靠前,南阳市在生产总值、社会消费品零售总额、就业人员数上排名前三,这几项指标在因子 $F_2$ 上载荷较大,因此排名较靠前。

从平均得分情况来看,综合因子 $F_{mix}$ 得分的平均值为0.204,仅有3个城市超出平均水平,可见目前河南省各地级市的经济发展不均衡,排名靠前的城市综合得分断层明显。经济活力因子 $F_1$ 平均得分仅为0.153,只有4个城市超过平均水平,其中郑州市得分1.006,可见省内经济资源分布不均,大多集中在郑州市,其余城市经济活跃度较低,特别是商丘市与周口市,其得分出现负值。经济潜力因子 $F_2$ 平均得分为0.346,有9个城市超过平均得分,得分情况相对较好,除济源市为负值外,其它城市居民消费价

格指数与就业人员数没有出现断层式差距。

## 2.2 聚类分析

为进一步分析各城市发展不足之处,对因子分析结果进行系统聚类分析,共将河南省18个地级市划分为6类,具体如图1所示。

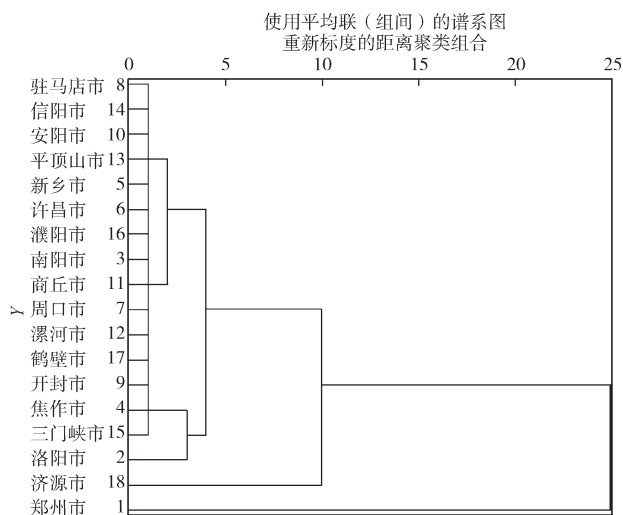


图1 城市经济发展竞争力聚类分析结果

Fig. 1 Cluster analysis results of urban economic development competitiveness

第一类为郑州市,属于所有因子得分均较高的类别。其综合因子 $F_{mix}$ 得分和经济活力因子 $F_1$ 得分均排名第一,而经济潜力因子 $F_2$ 得分排名第四。从原始指标看,在影响因子 $F_2$ 得分的居民消费价格指数、就业人员数两个方面排名稍微靠后,还有一定的提升空间。

第二类为济源市,属于综合因子得分低的两级分化类。其因子 $F_1$ 得分排名第三,但因子 $F_2$ 得分、综合因子 $F_{mix}$ 得分均靠后。表明济源市经济发展两极化现象严重。从原始指标看,其在人均可支配收入、居民家庭消费支出、商品房销售上得分均排名前三,但其余指标得分均为省内倒数第一,各指标间的差距悬殊。该城市目前应重点关注内部生产能力提升,激发经济活力,促进全面协调发展。

第三类为洛阳市,属于综合因子得分较高的两级分化类。其经济活力因子 $F_1$ 得分、综合因子 $F_{mix}$ 得分上均排名第二,但经济潜力因子 $F_2$ 得分仅排名第12位。这是由该城市居民消费能力较弱、就业人员数量不高导致的,在未来应多注重人才引进,并给予适当优惠政策以刺激消费。

第四类为三门峡市、开封市、焦作市、鹤壁市、漯河市,属于综合因子得分较差的两级分化类。这类城市综合因子得分均不高,因子 $F_1$ 得分处于中间偏上水平,但因子 $F_2$ 得分排名靠后。这一结果表明这

类城市经济竞争力较弱,尤其在居民消费价格指数、金融机构贷款年底余额、就业人员数上表现较差。

第五类为周口市、商丘市、南阳市,属于综合因子得分适中的两级分化类。此类城市综合因子  $F_{mix}$  得分处于中间水平,因子  $F_2$  得分排名靠前(前三名),但因子  $F_1$  得分表现较差,其中周口市、商丘市的经济活力因子  $F_1$  得分均为负值。这主要是由于此类城市在居民家庭人均可支配收入、居民家庭消费支出、外商在豫投资金额、商品房销售费用上发展靠后。

第六类为濮阳市、许昌市、新乡市、平顶山市、安阳市、信阳市、驻马店市,属于综合因子得分适中的均衡发展类,各因子得分无悬殊差距。此类城市在居民消费价格指数、证券交易额、就业人员数上得分排名较为相近,经济发展情况相对均衡。

### 3 结论与建议

经过上述分析,可得出如下结论:

1) 河南省各地级城市综合经济实力差距明显,省会郑州市综合得分稳居第一,优势明显,经济竞争力远高于省内其他地级城市,其中排名最后的济源市综合得分仅为郑州市的 1/9。

2) 大多数地级城市经济发展不均衡,尤其是经济活力因子得分较低,其平均值仅为 0.153,主要表现在普遍存在金融交易不活跃、外商投资吸引力不强等问题。

3) 全省大部分地级城市经济潜力因子得分好于经济活力因子,其平均值为 0.346,但仍有少数地级市在就业与消费方面有所欠缺。

根据上述实证分析结果和全省产业结构布局以及各地级城市的不同特点,对河南省不同地域及类别城市的经济发展提出以下建议:

1) 大力推进强省会战略。发挥省会城市政治、经济、文化以及人才聚集的优势,通过其向其它城市的辐射、示范和引领,促进其它城市的发展,从而实现全省经济的协同发展。

2) 分类管理,精准施策。针对经济潜力因子得分排名较后的前四类城市,注重物价的稳定,保持居民持续稳定的收入,不断增强消费预期和能力;此外,应实施人才强市战略,注重高端人才的培养与引进,健全人才选拔与培养机制,打造高层次、高技能、高效率的专业人才团队,带动就业的稳增长。对于经济实力较弱的第二类与第四类城市,则需要政府给予外部支持,如通过发放消费券刺激消费、定向输入专业人才等,以挖掘经济潜能,提升城市总体经济水平。

3) 加大宏观调控,刺激金融交易。针对经济活力因子得分靠后的第五类城市,应增加居民收入,引领社会及居民闲置资金用于金融消费;另外,大力实施普惠金融工程,加强金融基础设施建设,使金融交易活跃起来,营造良好的金融环境,吸引外商投资。

4) 调整产业结构,转变发展方式。针对经济发展较为均衡但综合排名不靠前的第六类城市,应根据本地区和城市的实际,着眼于长远发展,调整产业发展结构,做强做大传统优势产业,培养发展新兴产业,以产业项目吸引外部投资,从而实现传统产业与新兴产业的更新换代,激发经济发展活力,全面增强城市经济竞争力。

#### 参考文献:

- [1] WEBSTER D, MULLER L. Urban Competitiveness Assessment in Developing Country Urban Regions: The Road Forward[M]. Washington: The World Bank, 2000: 1-47.
- [2] CHESHIRE P, CARBONARO G, HAY D. Problems of Urban Decline and Growth in EEC Countries: Or Measuring Degrees of Elephantness[J]. Urban Studies, 1986, 23(2): 131-149.
- [3] 郝寿义,倪鹏飞.中国城市竞争力研究:以若干城市为案例[J].经济科学,1998(3):50-56.  
HAO Shouyi, NI Pengfei. A Study on Urban Competitiveness in China: A Case Study of Several Cities[J]. Economic Science, 1998(3): 50-56.
- [4] 张晓青,李玉江.山东省城市空间扩展和经济竞争力提升内在关联性分析[J].地理研究,2009,28(1):173-181.  
ZHANG Xiaoqing, LI Yujiang. Correlation Analysis on Urban Expansion and Economic Competitiveness in Shandong Province[J]. Geographical Research, 2009, 28(1): 173-181.
- [5] STEINLE W J. Regional Competitiveness and the Single Market[J]. Regional Studies, 1992, 26(4): 307-318.
- [6] BEGG I. Cities and Competitiveness[J]. Urban Studies, 1999, 36(5/6): 795-809.
- [7] SINGHAL S, MCGREAL S, BERRY J. An Evaluative Model for City Competitiveness: Application to UK Cities[J]. Land Use Policy, 2013, 30(1): 214-222.
- [8] KRESL P K, SINGH B. Competitiveness and the Urban Economy: Twenty-Four Large US Metropolitan Areas[J]. Urban Studies, 1999, 36(5/6): 1017-1027.
- [9] PUISSANT S, LACOUR C. Mid-Sized French Cities and Their Niche Competitiveness[J]. Cities, 2011, 28(5): 433-443.

- [10] HUGGINS R, THOMPSON P. Well-Being and Competitiveness: Are the Two Linked at a Place-Based Level? [J]. Cambridge Journal of Regions, Economy and Society, 2011, 5(1): 45-60.
- [11] 张亚丽, 项本武. 城市群一体化水平的测度及其经济增长效应研究: 来自中国十大城市群的经验证据 [J]. 宏观经济研究, 2021(12): 136-148, 158.  
ZHANG Yali, XIANG Benwu. A Study on the Measurement of Integration Level of Urban Agglomerations and Their Economic Growth Effects: An Empirical Evidence from Ten Major Urban Agglomerations in China[J]. Macroeconomics, 2021(12): 136-148, 158.
- [12] 王俊松. 集聚经济、相关性多样化与城市经济增长: 基于 279 个地级及以上城市面板数据的实证分析 [J]. 财经研究, 2016, 42(5): 135-144.  
WANG Junsong. Agglomeration Economy, Correlation Variety and Urban Economic Growth: Empirical Analysis Based on Panel Data of 279 Cities at Prefecture Level or Above[J]. Journal of Finance and Economics, 2016, 42(5): 135-144.
- [13] 赵春燕, 王世平. 经济集聚对城市经济韧性的影响 [J]. 中南财经政法大学学报, 2021(1): 102-114.  
ZHAO Chunyan, WANG Shiping. The Influence of Economic Agglomeration on City Economic Resilience[J]. Journal of Zhongnan University of Economics and Law, 2021(1): 102-114.
- [14] 张明斗, 吴庆帮, 李维露. 产业结构变迁、全要素生产率与城市经济韧性 [J]. 郑州大学学报 (哲学社会科学版), 2021, 54(6): 51-57.  
ZHANG Mingdou, WU Qingbang, LI Weilu. Industrial Structure Adjustment, Total Factor Productivity and Urban Economic Resilience[J]. Journal of Zhengzhou University (Philosophy and Social Sciences Edition), 2021, 54(6): 51-57.
- [15] 龚维进, 倪鹏飞. 空间溢出效应与亚洲城市的经济竞争力水平提升: 基于 SDM 的比较分析 [J]. 现代城市研究, 2021, 36(1): 9-18, 38.  
GONG Weijin, NI Pengfei. Spatial Spillover Effect and Improvement of the Economic Competitiveness of Asian Cities: A Comparative Analysis Based on SDM[J]. Modern Urban Research, 2021, 36(1): 9-18, 38.
- [16] 陈乐, 李郁, 姚尧, 等. 人口集聚对中国城市经济增长的影响分析 [J]. 地理学报, 2018, 73(6): 1107-1120.  
CHEN Le, LI Xun, YAO Yao, et al. Effects of Population Agglomeration on Urban Economic Growth in China[J]. Acta Geographica Sinica, 2018, 73(6): 1107-1120.
- [17] 胡美娟, 孙萍, 李在军, 等. 长三角城市经济增长与资源环境压力的脱钩效应 [J]. 世界地理研究, 2021(2): 1-11.  
HU Meijuan, SUN Ping, LI Zaijun, et al. Decoupling Effect of Economic Growth and Resource Environment in the Yangtze River Delta[J]. World Regional Studies, 2021(2): 1-11.
- [18] 姜明栋, 周昊, 王奇. 生态环境质量对城市经济效率的影响效应研究 [J]. 城市问题, 2022(1): 15-22.  
JIANG Mingdong, ZHOU Hao, WANG Qi. The Impact of Eco-Environmental Quality on Urban Economic Efficiency[J]. Urban Problems, 2022(1): 15-22.
- [19] 许士道, 江静. 创业活力、创新能力与城市经济发展效率: 基于 283 个地级市数据的实证检验 [J]. 山西财经大学学报, 2021, 43(3): 1-13.  
XU Shidao, JIANG Jing. Entrepreneurial Vitality, Innovation Ability and Urban Economic Development Efficiency: Empirical Study Based on the Data of 283 Prefecture Level Cities[J]. Journal of Shanxi University of Finance and Economics, 2021, 43(3): 1-13.
- [20] 孙学涛. 技术进步对城市经济结构转型影响研究: 动力、结构与效应 [J]. 现代财经: 天津财经大学学报, 2021, 41(4): 51-66.  
SUN Xuetao. The Influence of Technological Progress on the Transformation of Urban Economic Structure: Power, Structure and Effect[J]. Modern Finance and Economics: Journal of Tianjin University of Finance and Economics, 2021, 41(4): 51-66.
- [21] 丁成日. 空间结构与城市竞争力 [J]. 地理学报, 2004, 59(增刊 1): 85-92.  
DING Chengri. Spatial Structure and City Competitiveness[J]. Acta Geographica Sinica, 2004, 59(S1): 85-92.

(责任编辑: 廖友媛)