

【区域协调发展】

都市圈高质量发展时空格局、演进趋势与 对策研究*

刘荣增 李鸿雨 范佳璐

摘要:都市圈作为构建新发展格局的重要空间载体与核心引擎,其高质量发展对于促进区域均衡发展、提升整体竞争力具有至关重要的意义。基于都市圈高质量发展的理论内涵构建都市圈高质量发展评价指标体系,测算2013—2023年10个国家级都市圈高质量发展指数,采用Dagum基尼系数、核密度估计与地理探测器的方法分析都市圈高质量发展的区域差异与各维度的动态演进趋势,并探究其影响因素。结果表明:10个国家级都市圈高质量发展水平总体保持上升态势,时空格局上呈现“东中西梯度差异显著,区域内差异逐步缩小”的特征,东部地区发展水平领先,中西部地区增长较快;各都市圈在多维度发展上呈现分化态势,经济与共享维度发展稳定,协调与绿色维度水平较高,创新与开放维度差距较大,尤其是创新维度两极分化现象突出;协调与创新是高质量发展的主要驱动因素,多维度交互作用显著。

关键词:高质量发展;国家级都市圈;时空演进

中图分类号:F299.2 **文献标识码:**A **文章编号:**2095-5766(2026)01-0117-12 **收稿日期:**2025-02-06

***基金项目:**国家社会科学基金项目(17BJL065);河南省软科学研究计划项目(252400411147);中原千人计划基础研究领军人才项目(ZYQR201810122)。

作者简介:刘荣增,男,许昌学院党委书记、二级教授、博士生导师(郑州 450046)。

李鸿雨,男,河南财经政法大学城乡规划学院硕士生(郑州 450046)。

范佳璐,女,河南财经政法大学城乡规划学院硕士生(郑州 450046)。

一、引言与文献综述

党的二十大报告明确提出,以城市群、都市圈为依托构建大中小城市协调发展格局。党的二十届三中全会进一步强调,推动形成超大特大城市智慧高效治理新体系,建立都市圈同城化发展体制机制。党的二十届四中全会审议通过的“十五五”规划建议再次指出,推进超大特大城市治理现代化,加快城市群一体化和都市圈同城化。这一系列顶层设计凸显了都市圈在新时代国家空间战略中的关键地位,也为都市圈高质量发展指明了方向、提

出了更高要求。在21世纪的全球经济格局中,高质量发展已成为衡量一个国家或地区经济竞争力的核心标准,它不仅关乎经济增长的质量与效益,更关系到社会稳定、环境保护与人民福祉的全面提升。都市圈作为区域经济一体化的高级空间形态,是推动区域经济增长的重要空间载体,逐渐成为科技创新的新高地、城乡协调发展的新载体。2019年2月,国家发展和改革委员会出台《关于培育发展现代化都市圈的指导意见》,明确提出要培育发展一批现代化都市圈,形成区域竞争新优势,为城市群高质量发展、经济转型升级提供重要支撑。2021年2月,《南京都市圈发展规划》获得国家发展和改革委员会

委员会批复,首个国家级都市圈应运而生。随后福州、成都、长株潭、西安、重庆、武汉、杭州、沈阳、郑州九个都市圈相继获得批复,都市圈建设成主流趋势。然而,面对都市圈同城化发展、治理现代化和协调发展的高质量发展要求,当前都市圈建设仍面临着区域协同机制不健全、资源环境约束加剧、区域内部发展失衡等问题。在此背景下,如何通过科学评估与政策优化系统破解上述矛盾,激发都市圈发展潜力,探索符合中国式现代化要求的高质量发展新路径,已成为亟待研究的重大现实课题。

自高质量发展概念提出以来,学者们对此开展了广泛的研究,主要集中在高质量发展的目标要求(任保平等,2018)、水平测度(魏敏等,2018)、实现路径(张军扩等,2019)等方面。在研究尺度方面,多以全国(孙久文等,2022)或城市群(张国俊等,2022)、长江流域(汪侠等,2020)、黄河流域(张伟丽等,2023)等国家战略区域的高质量发展情况进行实证研究分析。关于都市圈的研究,学者们从新发展格局下都市圈建设出发,明确都市圈是作为城市群高质量发展的战略支撑(方创琳,2021)。由此赵弘(2022)提出要以现代化都市圈建设推动京津冀城市群高质量发展;安树伟等(2022)认为都市圈作为动力源有助于优化京津冀城市布局 and 空间结构,在京津冀协同发展中发挥重要作用。也有学者对都市圈高质量发展规划路径(刘会晓等,2023)以及都市圈外围城市的高质量发展路径(李胜全等,2024)进行研究。现有关于高质量发展的理论与方法研究已经趋于成熟,都市圈的研究也不在少数,但主要是探讨都市圈建设对城市群协同发展、区域高质量发展的支撑作用,缺乏对都市圈高质量发展理论内涵的分析、评价指标体系的构建以及对都市圈自身高质量发展的测度研究。

目前我国已进入高质量发展阶段,城市与城市群的发展由过去追求速度的增长逐步转向以质量为导向的增长,高质量发展也成为培育和发展都市圈的核心议题。都市圈高质量发展水平不仅是城市实力的全方位表征,更关系到一个城市或区域发展得好与坏、快与慢,甚至可以上升到城市或区域未来的发展走向。都市圈高质量发展涵盖经济、社会、生态等多个方面。

综上所述,本文认为都市圈高质量发展是以经济为基础,以创新、协调、绿色、开放、共享新发

展理念为指导的发展,是科学、高效、公平、可持续发展。首先基于都市圈高质量发展的理论内涵构建评价指标体系,对2013—2023年我国十个国家级都市圈高质量发展水平进行测度,并利用Dagum基尼系数测算时空分异程度,其次借助核密度估计方法分别对高质量发展六个维度进行分析,探究其动态演进趋势,最后通过地理探测器分析其影响因素。本文旨在通过以上研究分析,初步揭示我国国家级都市圈高质量发展的水平差异及影响因素,为进一步推动都市圈高质量发展提供依据。

二、指标体系构建与研究方法

本文基于都市圈高质量发展的理论内涵构建都市圈高质量发展评价指标体系,并使用多种方法测度都市圈高质量发展时空格局、演进趋势以及影响因素。

(一)都市圈高质量发展评价指标体系

在遵循科学性、系统性、可操作性与导向性原则的前提下,参考已有学术研究(陈明华等,2023;张伟丽等,2023;崔丹等,2021;单菁菁等,2023),本文将都市圈高质量发展评价指标体系划分为经济维度、创新维度、协调维度、绿色维度、开放维度、共享维度六大维度(见表1)。考虑到不同都市圈包含的城市数量不同,本文首先计算各城市的高质量发展指数,再用都市圈相应城市的平均值来代表都市圈高质量发展指数。

(二)研究方法

1. 纵横向拉开档次与定基功效系数法

针对本文的研究方向及研究内容,对于面板数据采用纵横向拉开档次法(张伟丽等,2023)是更加科学合理的,以数据基础为指标,避免研究者的主观因素影响,并克服传统赋权方法在跨期比较中的弱势。假设对2013—2023年所研究都市圈进行发展水平的测算,则需通过数据来源查询所构建的具体指标,收集 m 个研究对象在 t_1, t_2, \dots, t_N 时间内的 n 个评价指标的原始数据,由此可以获得面板数据矩阵 $X_{ij}(t_k)$ ($i=1, 2, \dots, n; j=1, 2, \dots, m; k=1, 2, \dots, N$)。由于所选取的指标存在度量单位上的差异,因此需要对数据进行标准化处理。公式如下:

对于正向指标:

$$X'_{ij}(t_k) = \frac{X_{ij}(t_k) - \text{Min}[X_j(t_k)]}{\text{Max}[X_j(t_k)] - \text{Min}[X_j(t_k)]} \quad (1)$$

对于负向指标:

$$X'_{ij}(t_k) = \frac{\text{Max}[X_j(t_k)] - X_{ij}(t_k)}{\text{Max}[X_j(t_k)] - \text{Min}[X_j(t_k)]} \quad (2)$$

式中, $X'_{ij}(t_k)$ 表示标准化处理后 i 地区 j 指标的得分值, $X_{ij}(t_k)$ 表示 i 地区 j 指标的原始值。对于时间 t_k 构造综合评价函数 $y_i(t_k) = \sum_{j=1}^m w_j X'_{ij}(t_k)$ 。在标准化后, 评价对象间的差异可通过总离差平方和 $\sigma^2 = \sum_{k=1}^N \sum_{i=1}^n [y_i(t_k)]^2 = \sum_{k=1}^N [w^T H_k w] = w^T \sum_{k=1}^N H_k w = w^T H w$ 。

其中, 关于权重系数 w 的计算公式为 $w = (w_1,$

$w_2, \dots, w_n)^T, H = \sum_{k=1}^N H_k$ 为 $n \times n$ 阶对称矩阵, 而 $H_k = A_k^T A_k$ 。因此, 权重值的求解即为在某种特定情况下, w 取何值时 σ^2 最大, 基于 Lingo 软件对权重值进行求解, 公式如下:

$$\max w^T H w \quad \text{s.t.} \begin{cases} w^T w = 1 \\ w > 0 \end{cases} \quad (3)$$

定基功效系数法可综合反映个体多个方面的评价指标, 更具有全面性与准确度。由于所研究时间跨度较大, 为使高质量发展指数能够在不同年间有相对合理的解释, 采用定基功效法, 以 2013 年为基期对原始指标体系面板数据进行标准化处理, 公式如下:

表 1 都市圈高质量发展评价指标体系

目标	一级指标	二级指标	三级指标	指标衡量方式	单位	指标属性
都市圈高质量发展	经济维度	经济实力	人均 GDP	GDP/总人口	元/人	正
		增长活力	消费率 夜间灯光平均亮度	社会消费品零售总额/GDP 夜间灯光 DN 值	% -	正 正
	创新维度	创新环境	科技投入 教育投入 高校数量	科技支出/地方一般公共预算支出 教育支出/地方一般公共预算支出 每万人高校数量	% % 所/万人	正 正 正
		创新产出	发明专利授权比 高新技术企业拥有量 高学历人才培养	发明专利授权数/专利授权总数 高新技术企业数/企业总数 每万人在校大学生数量	% % 人/万人	正 正 正
	协调维度	城乡协调	城镇化率 城乡二元结构	城镇人口/总人口 第一产业占 GDP 比重	% %	正 负
		产业结构协调	产业结构高级化	第三产业/第二产业	%	正
		金融结构协调	存款率 贷款率 通货膨胀程度	存款额占 GDP 比重 贷款额占 GDP 比重 居民消费价格指数	% % -	正 正 负
	绿色维度	资源利用	人均用水量 人均用电量	生活用水总量/总人口 生活用电总量/总人口	t/人 kw/人	负 负
		环境治理	污水处理	污水处理率	%	正
		绿化环保	空气质量 绿地面积	PM2.5 建成区绿化覆盖率	- %	负 正
	开放维度	外资外贸	贸易依存度 外资企业占比	进出口贸易额/GDP 外商投资企业/工业企业数	% %	正 正
		外资创收	外资利用率	实际使用外资额/GDP	%	正
	共享维度	公共服务	教育水平 医疗水平 文化水平	每万人拥有小学教师数量 每万人医疗床位数量 每万人拥有公共图书馆藏书量	人/万人 张/万人 册/万人	正 正 正
		基础设施	交通设施建设 通信设施建设	人均道路面积 每万人互联网宽带接入端口数	m ² /人 户/万人	正 正

资料来源:作者整理。

$$s_{ij}(t_k) = \begin{cases} 10 \times \frac{X_{ij}(t_k) - \text{Min}[X_j(t_1)]}{\text{Max}[X_j(t_1)] - \text{Min}[X_j(t_1)]} & x_j \text{ 为正向指标} \\ 10 \times \frac{\text{Max}[X_j(t_1)] - X_{ij}(t_k)}{\text{Max}[X_j(t_1)] - \text{Min}[X_j(t_1)]} & x_j \text{ 为负向指标} \end{cases} \quad (4)$$

式中, $X_{ij}(t_k)$ 和 $s_{ij}(t_k)$ 分别表示 i 城市 j 指标在第 t_k 年的原始值和标准化后的值, $\text{Max}[X_j(t_1)]$ 和 $\text{Min}[X_j(t_1)]$ 分别表示所有城市的 j 指标在基期年 2013 年的最大值和最小值。最后, 将所求权重值 w 乘以经过定基功效法计算的标准值, 得到第 i 个城市在第 t_k 年的高质量发展指数 Q_{itk} , 公式如下:

$$Q_{itk} = \sum_{j=1}^m w_j s_{ij}(t_k) \quad (5)$$

2. Dagum 基尼系数及其分解方法

本文使用 Dagum 提出的基尼系数及其分解方法, 研究国家级都市圈高质量发展的空间分异程度。公式如下:

$$G = \sum_{j=1}^m \sum_{k=1}^m \sum_{i=1}^{n_j} \sum_{r=1}^{n_k} |h_{ji} - h_{kr}| / 2n^2 \bar{h} \quad (6)$$

式中, $h_{ji}(h_{kr})$ 表示地区 $j(k)$ 所包含的 $i(r)$ 城市高质量发展水平, \bar{h} 表示高质量发展均值, m 为地区个数, n 是城市个数, $n_j(n_k)$ 则是区域 $j(k)$ 的城市个数。各城市高质量发展水平均值如下式所示:

$$\bar{H}_k \leq (\bar{H}_i) \leq \dots \leq (\bar{H}_m) \quad (7)$$

将基尼系数分解为 3 个部分: 地区内差异贡献率 (G_w)、地区间差异贡献率 (G_{nb})、超变密度贡献率 (G_t), 而它们之间又满足:

$$G = G_w + G_{nb} + G_t \quad (8)$$

$$G_w = \sum_{j=1}^m G_{jj} P_j S_j \quad (9)$$

$$G_{jj} = \frac{1}{2H_j} \sum_{i=1}^{n_j} \sum_{r=1}^{n_j} |h_{ji} - h_{jr}| / n_j^2 \quad (10)$$

$$G_{nb} = \sum_{j=2}^m \sum_{k=1}^{j-1} G_{jk} (P_j S_k + P_k S_j) D_{jk} \quad (11)$$

$$G_{jk} = \sum_{i=1}^{n_j} \sum_{r=1}^{n_k} |h_{ji} - h_{kr}| n_j n_k (\bar{H}_j + \bar{H}_k) \quad (12)$$

$$G_t = \sum_{j=2}^m \sum_{k=1}^{j-1} G_{jk} (P_j S_k + P_k S_j) (1 - D_{jk}) \quad (13)$$

其中, G_{jj} 表示 j 地区的基尼系数, G_{jk} 表示 j, k 地区之间的基尼系数, $P_j = n_j/n$, $S_j = n_j \bar{h}_j / n \bar{h}$, $D_{jk} = (d_{jk} - p_{jk}) / (d_{jk} + p_{jk})$ 。该方法克服了传统基尼系数分解中交叉项难

以解释的问题, 能更清晰地揭示空间差异的来源。

3. 核密度估计

核密度估计常用来估计未知的密度函数, 属于非参数检验方法之一, 通过核密度函数绘制核密度估计图, 使用平滑曲线来绘制指数数值, 从而能更好地界定各维度核密度曲线分布形状, 描绘都市圈在不同时期各维度总体差异的动态演进状态。本文采用高斯核函数进行核密度估计, 分析 2013—2023 年我国十个国家级都市圈各维度发展水平的动态演进过程。公式如下:

$$f_h(x) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n K_h(x - x_i) = \frac{1}{nh} \sum_{i=1}^n K_h\left(\frac{x - x_i}{h}\right) \quad (14)$$

式中, $f_h(x)$ 为密度函数, K_h 为核函数, n 为都市圈的数量, x 为都市圈在各维度的评价价值, x_i 为都市圈在各维度的均值, h 为带宽。

4. 地理探测器

地理探测器是一种用于探测空间分异性, 以及揭示其驱动因子的统计学方法。该方法的优点在于, 其既可以探测单因子对因变量空间分异的驱动作用, 又可以探测两因子交互作用对因变量的驱动力, 能够较为科学地实现对所考察对象的全面把握。本文采用地理探测器对都市圈高质量发展各维度因子作用力进行测算, 以更为准确和科学地把握各维度因子空间作用力的大小。具体公式为:

$$Q = 1 - \frac{\sum_{h=1}^H N_h \sigma_h^2}{N \sigma^2} \quad (15)$$

式中: Q 为探测力指标, 取值 $[0, 1]$, Q 越大说明该因素对指标空间差异影响越大; N 为样本个数; h ($h = 1, 2, \dots, H$) 为分区; σ_h^2 和 σ^2 分别为 h 分区和总体的方差。

(三) 数据来源

本文测算 2013—2023 年我国十大国家级都市圈高质量发展指数所涉及的数据主要来源于《中国城市统计年鉴》、各城市统计年鉴、各城市国民经济和社会发展统计公报、EPS 数据库等。企业数据来源于天眼查, 专利数据来源于国家知识产权局专利数据库。夜间灯光数据来源于 Wu Y et al. (2021) 通过整合 DMSP-OLS 和 SNPP-VIIRS 数据得到的矫正后的 1992—2023 年的我国范围的类 DMSP-OLS 数据, 分辨率为 $1\text{km} \times 1\text{km}$ 。PM2.5 数据来自国家青藏高原科学数据中心发布的 2000—2023 年全国范围 1km 分辨率的逐年 PM2.5 栅格数据。部分城市个别

年份缺失的数据通过插值法进行补齐。

三、都市圈高质量发展的时空格局

根据都市圈高质量发展评价指标体系,对2013—2023年我国十个国家级都市圈的高质量发展水平及六个维度进行分项评估,得到其高质量发展指数值(见表2),绘制了高质量发展指数均值变化图(见图1)与部分年份都市圈高质量发展评价指数图(见图2),并基于以上结果对都市圈高质量发展水平的时空格局及区域差异进行探讨与分析。

(一)都市圈高质量发展在时间维度上呈波动上升态势

整体来看,我国十个国家级都市圈高质量发展指数总体呈现出波动上升的趋势(见图1),指数平均值由2013年的21.787上升到2023年的34.098,年均增长4.58%,2021—2022年的小幅下降可能是由于新冠疫情对国民经济和社会民生带来的冲击,但在疫情后的2023年强势回升。分都市圈来看(见图2),十个都市圈的发展态势与增速存在明显差异。杭州都市圈高质量发展指数始终位居首位,从2013年的28.130稳步增长至2023年的38.712,年均增速3.24%,增速相对较缓但基数高、态势稳,体现出其扎实的经济基础以及沿海城市的辐射带动。南京都市圈和福州都市圈分别从2013年的23.187、23.442提升至2023年的35.154、33.138,整体表现稳定。郑州都市圈增速最为显著,从19.616提升至34.668,年均增长5.86%,在十个都市圈中增速居

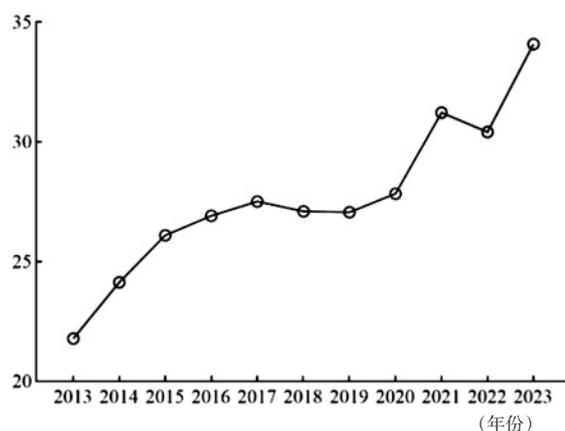


图1 2013—2023年十个国家级都市圈高质量发展指数均值
数据来源:作者根据各城市2013—2023年统计年鉴、国民经济和社会发展统计公报、天眼查企业数据库、国家知识产权局专利数据库、DMSP-OLS夜间灯光数据与国家青藏高原科学数据中心PM2.5数据测算所得。

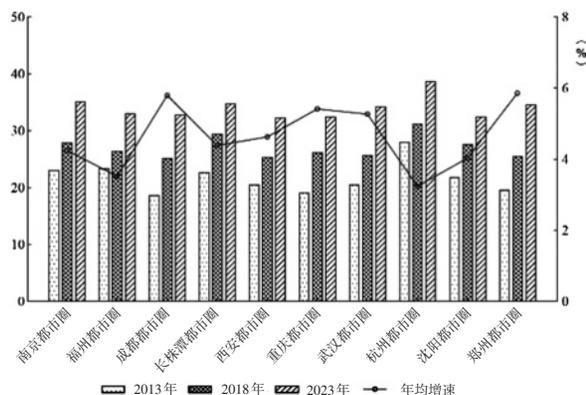


图2 2013年、2018年、2023年十个国家级都市圈高质量发展评价指数
数据来源:同图1。

首,体现出中部崛起战略的积极效应。长株潭都市

表2 2013—2023年十个国家级都市圈高质量发展测度结果

都市圈 年份	南京	福州	成都	长株潭	西安	重庆	武汉	杭州	沈阳	郑州
2013	23.187	23.442	18.716	22.674	20.545	19.137	20.535	28.130	21.895	19.616
2014	24.785	24.863	22.372	24.293	24.346	22.109	23.371	29.013	24.192	22.096
2015	26.592	26.211	24.215	26.871	26.699	23.898	24.802	31.324	26.383	24.053
2016	27.381	26.538	23.469	27.544	29.427	24.909	25.342	31.252	29.062	24.308
2017	28.349	26.988	24.733	29.135	26.526	26.025	26.262	31.488	29.386	26.325
2018	27.955	26.466	25.179	29.538	25.451	26.222	25.723	31.326	27.629	25.588
2019	28.180	24.906	24.364	29.605	26.064	26.290	26.480	30.993	28.353	25.504
2020	29.666	25.230	24.403	30.969	25.883	27.555	27.914	32.923	27.366	26.562
2021	32.149	31.001	29.093	32.659	28.256	32.598	32.383	34.303	29.639	30.281
2022	31.436	29.341	29.651	32.518	27.702	30.405	29.991	34.660	28.402	30.097
2023	35.154	33.138	32.885	34.842	32.318	32.448	34.309	38.712	32.512	34.668

数据来源:同图1。

圈从22.674提升至34.842,年均增长4.38%,处于中部领先位置。武汉都市圈从20.535提升至34.309,年均增长5.28%,表现出较强的增长动能。成都都市圈从18.716提升至32.885,年均增长5.80%,增速仅次于郑州都市圈;重庆都市圈从19.137提升至32.448,年均增长5.42%,两者在成渝地区双城经济圈战略带动下实现较快增长。西安都市圈从20.545提升至32.318,年均增长4.65%,整体增长平稳但相对稍缓,表明其作为西北龙头仍需进一步激发内生动能。沈阳都市圈指数从21.895提升至32.512,年均增长4.03%,增速在十个都市圈中相对较低,2013年其指数排名第五,至2023年降至第八,表明在整体增长的大背景下,其相对竞争力有所减弱,东北振兴仍面临持续的结构挑战。总的来说,东部地区都市圈凭借先发优势保持整体领先,但增速相对平缓;中西部地区都市圈增长势头强劲,尤其郑州、成都、重庆等年均增速显著,成为全国都市圈高质量发展的重要增长极;沈阳都市圈虽稳步提升,但相对速度滞后,区域间梯度发展格局依然明显,但中西部与东部的绝对差距在逐步缩小。

(二)都市圈高质量发展在空间维度上东中西部梯度差异显著,但区域内差异缩小

为便于分析,将十个都市圈分别划分为东部(南京都市圈、福州都市圈、杭州都市圈)、中部(长株潭都市圈、武汉都市圈、郑州都市圈)、西部(成都都市圈、西安都市圈、重庆都市圈)、东北(沈阳都市圈)四大区域,发现研究期内都市圈高质量发展的空间差异特征明显,整体上呈现“东—中—西”梯队分布格局。随着中部、西部部分都市圈高质量发展水平不断提升,空间差异有所减弱。其中,杭州都市圈高质量发展水平始终处于首位,长株潭都市圈、重庆都市圈、郑州都市圈、武汉都市圈等中部、西部都市圈发展动能较强,都有一定程度的提升。而福州都市圈、沈阳都市圈则出现发展后劲不足的状况,逐渐被赶超,西安都市圈则一直处于末端,亟须探寻新的高质量发展路径。

利用Dagum基尼系数来探究中国国家级都市圈高质量发展的时空分异。首先,从地区内基尼系数来看(见图3),研究期内总体基尼系数由0.1297下降到0.0773,年均降幅达5.31%,这一结果表明了中国国家级都市圈高质量发展的空间分异总体呈

现下降态势。四大地区的基尼系数也在波动中下降,分别从2013年的0.0986、0.0919、0.1223、0.1430减少到2023年的0.0765、0.0630、0.0804、0.0535,年均降幅达2.57%、3.85%、4.28%、10.33%,各地区内的空间差异大幅缩小。在绝对数值上,东北地区都市圈基尼系数平均值最大(0.1045),西部(0.1036)、东部(0.0780)次之,中部地区都市圈基尼系数平均值最小(0.0760)。造成这种情况可能是由于东北、西部地区由于都市圈中心城市处于聚集发展阶段,高质量发展水平都市圈中心城市远高于周边城市,所以导致地区内分异程度较大;东部、中部地区都市圈内城市高质量发展水平比较均衡,地区内分异程度相对较小。

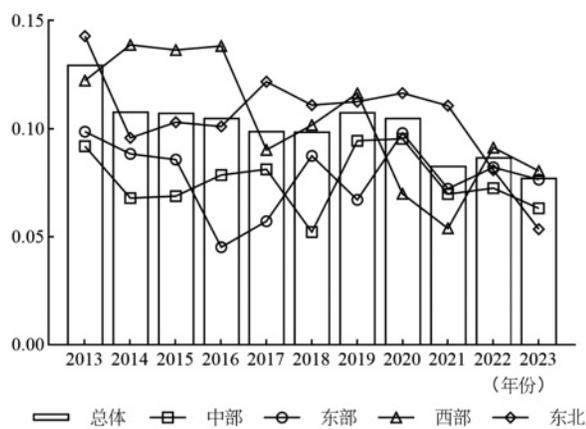


图3 2013—2023年十个国家级都市圈高质量发展的地区内基尼系数

数据来源:同图1。

其次,从地区间基尼系数来看(见图4),研究期内东部—东北间的基尼系数均值为0.1135,分异程度最高,接着是西部—东北、东部—西部、中部—东北,中部—西部,东部—中部的分异程度最低。在变动程度上,四大地区两两之间都市圈高质量发展的基尼系数均出现不同程度的下降,其中中部—东北的基尼系数下降幅度最大,年均降幅达到8.18%,下降幅度最小的是中部—西部,年均降幅也有3.38%。总体上看,地区间都市圈高质量发展的时空分异正在逐渐缩小,发展格局趋于均衡。

最后,从各分解项对地区分异的贡献率来看(见图5),超变密度贡献率在38.02%—54.64%之间波动,对都市圈高质量发展时空分异的平均贡献率高达49.13%,表明不同地区之间的交叉重叠程度对高质量发展时空分异有较大影响。区域内与区域

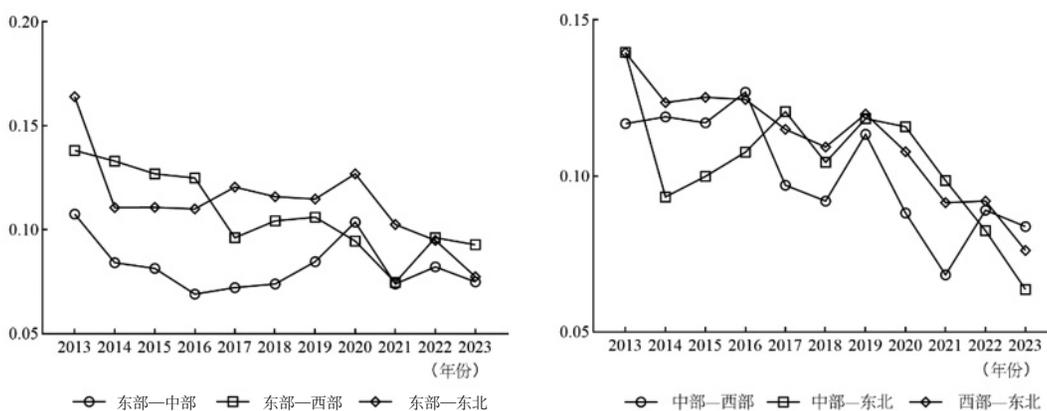


图4 2013—2023年十个国家级都市圈高质量发展的地区间基尼系数

数据来源:同图1。

间的平均贡献率分别达到24.84%、26.02%,说明区域内都市圈之间的联动对解决发展失衡的问题有一定促进作用,同时也应注意避免扩大区域间都市圈高质量发展出现分化现象。

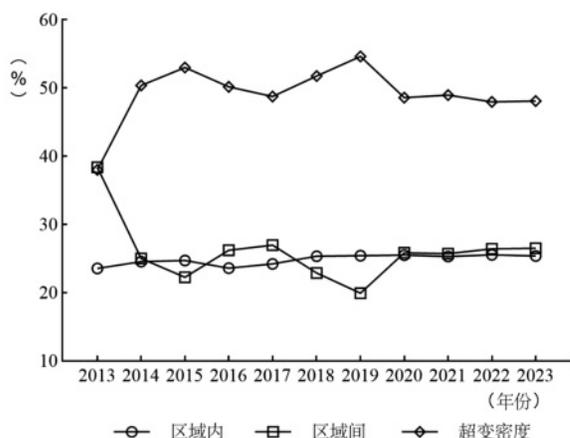


图5 2013—2023年十个国家级都市圈高质量发展的基尼系数贡献率分解

数据来源:同图1。

四、都市圈高质量发展的演进趋势

研究期内,我国国家级都市圈高质量发展六个维度在发展水平上呈分化态势,本文通过核密度估计方法进一步研究各维度发展水平的动态演进过程,找出国家级都市圈高质量发展存在的主要问题。从都市圈高质量发展的六个维度来看(见图6),除开放维度指数稍有下降外,其余五个维度指数皆有不同程度的上升,且上升幅度差异较大。2013—2023年,协调与共享两个维度均值有较水平提升,体现出国家对社会民生方面的重视;经济与绿色维度均值提升幅度相对较低,而创新维度

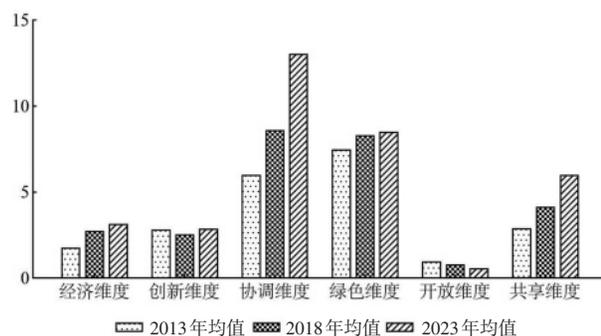


图6 2013—2023年十个国家级都市圈分维度指数平均值
数据来源:同图1。

则出现了波动上升的趋势。

(一)经济维度:整体提升与内部差距并存

经济维度上,2013—2023年的核密度估计曲线中心位置不断向右移动,表明我国都市圈经济发展水平呈现出稳定上升的态势。波峰表现出“双峰—单峰”的变化过程,主峰高度不断下降且右拖尾延长,说明都市圈经济发展的绝对差距有扩大的趋势,但两极分化现象逐渐减弱,低水平都市圈数量减少,整体呈现“追赶式非均衡”特征。东部都市圈通过“腾笼换鸟”向高端制造升级,中西部承接产业转移形成集群,从而推动经济分布收敛。

(二)创新维度:均值波动与两极分化凸显

创新维度上,2013—2023年核密度估计曲线中心位置先向左移动后向右移动,创新能力水平小幅提升。整体呈单峰拖尾分布,右拖尾现象有所缓解,曲线主峰高度不断下降,表明都市圈之间创新差距逐渐缩小,但多数都市圈仍处于低创新水平,仅少数头部都市圈形成“创新极”。东部都市圈通过数字技术形成“创新—产业”闭环,而中西部依赖

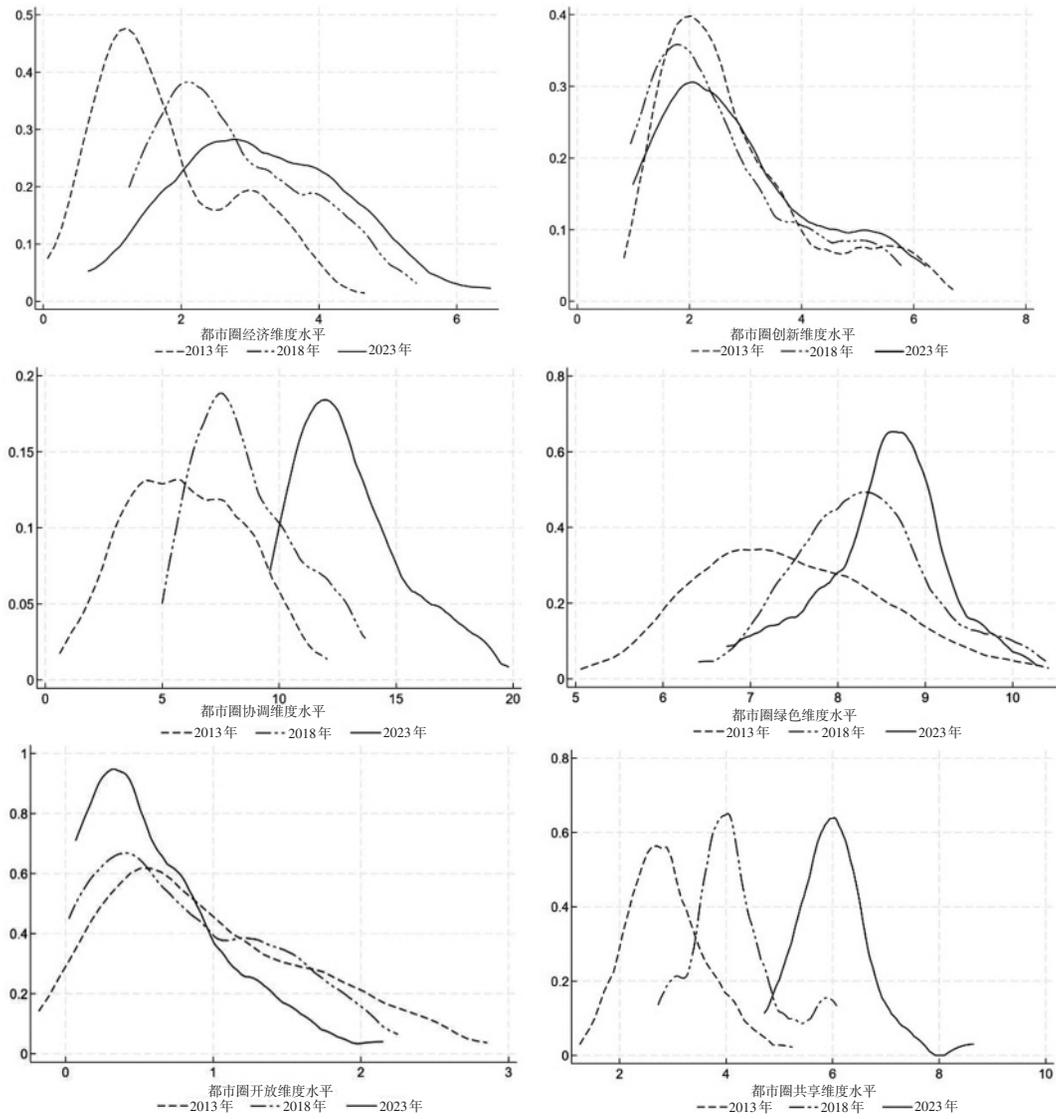


图7 2013年、2018年、2023年都市圈高质量发展六个维度核密度曲线

数据来源:同图1。

传统技术引进,导致追赶速度受限,需突破制度性壁垒。

(三)协调与共享维度:均值提升与社会福祉改善

协调维度上,核密度估计曲线(见图7)始终呈单峰分布,主峰高度不断上升,曲线拖尾的情况也不明显,说明都市圈之间在协调发展方面存在着较小的差异,集聚程度高,并且曲线中心不断向右移动,表明都市圈整体的协调发展程度不断提高。共享维度上,核密度估计曲线中心明显右移,表明都市圈服务共享发展水平也在不断提高,核密度估计曲线由“单峰左偏”向“双峰收敛”演进,表明都市圈在服务共享维度大致呈现出两个不同层次的发展水平,除个别都市圈表现较为优异外,大多数都市圈发展水平相对均衡。

(四)绿色与开放维度:生态改善与外部韧性挑战

绿色维度上,核密度曲线也呈现出向右移动的单峰分布状况,主峰高度不断上升,曲线宽度也不断收缩,表明都市圈绿色生态水平总体向好,绿色生态建设水平总体较高,体现出生态文明的绿色发展理念已经深入人心。开放维度上,核密度估计曲线呈单峰拖尾分布且曲线中心位置偏左,表明都市圈开放发展水平整体不高。曲线主峰高度不断上升,聚集性较强,右拖尾情况虽得到缓解,但都市圈之间的开放发展水平仍有较大差距,2023年主峰高度增加且左移,表明多数都市圈开放动能不足,需探索新型开放路径。东部都市圈(福州、杭州)依托自贸区转向制度型开放,通过市场多元化分散外贸风险,而中西部都市圈(西安、重庆)依赖通道型(如中欧班列)开放,抗风险能力较弱。

五、都市圈高质量发展的影响因素

本文使用地理探测器中的因子探测和交互作用探测技术,分析了十个都市圈高质量发展的影响因素。

(一)协调与创新维度是推动都市圈高质量发展的关键因素

因子探测结果显示(见表3),在6个影响因子中,因子解释力最大的是协调维度(0.8028),表明协调在推动高质量发展中扮演着至关重要的角色。在新时代背景下,我国社会主要矛盾已经转化为人民日益增长的美好生活需要和不平衡不充分的发展之间的矛盾,这要求经济由高速增长转向高质量发展,高质量发展阶段强调创新、协调、绿色、开放、

共享的新发展理念,其中协调发展是内生特点,是实现生产与需求动态平衡、提升经济运行效率的关键。创新是引领发展的第一动力,在推动经济高质量发展的过程中,促使产业向中高端攀升,同时,新兴前沿技术的应用培育了新产业新业态。科技进步和创新已成为推动质量变革、效率变革、动力变革的源泉。开放是实现国家繁荣的必由之路,是推动高质量发展的活力动力,而经济又是基础,两者共同为高质量发展提供支撑。因子解释力最小的是共享和绿色维度,共享维度能够提高资源利用效率,促进经济可持续发展,它通过优化资源配置,减少浪费,增加服务的可达性和便利性,从而提升社会整体福祉;绿色维度则强调环境保护和生态平衡,推动形成绿色生产方式和生活方式,构建人与自然和谐共生的现代化。

表3 都市圈高质量发展影响因子探测结果

探测因子	经济维度	创新维度	协调维度	绿色维度	开放维度	共享维度
qstatistic	0.5508	0.7002	0.8028	0.0629	0.5767	0.2507

数据来源:同图1。

(二)多个维度共同作用影响都市圈高质量发展

根据交互作用探测结果可知(见表4),6个影响因子进行交互作用探测后出现双因子增强现象,即因子解释力在进行双变量结合后显著上升。由此可看出,任意两个影响因子在交互后的影响力都比原来单独一个影响因子具备更强的解释力,说明了都市圈高质量发展的影响因素是受多种因子共同影响的结果。

从q值来看,协调维度与经济维度的交互作用最强(0.9456),其次是协调维度与创新维度(0.9364)、协调维度与共享维度(0.9256)和创新维度与开放维度(0.8862)。这四种交互作用是所有交互作用中解释力较强的,其中协调维度多次出现,充分说明了协调维度与其他因子结合对都市圈高质量发

展来说是最主要的影响。共享维度和绿色维度虽然单独对都市圈高质量发展的影响力较弱,但与其他任何一个因子交互后,因子解释力都大幅增强。

由此结合上述的因子探测结果进一步印证了,协调维度在都市圈高质量发展中的核心作用,它有助于推动资源要素在更广阔空间内自由流动和高效配置,促进都市圈内外的均衡发展,特别是在城乡融合发展和区域协调发展上发挥着重要作用,也为形成更加开放、包容、有活力的区域经济提供了有力支撑。

(三)外生政策驱动与体制机制创新赋能都市圈高质量发展

除上述多维度内生因素的交互影响外,国家与区域层面的外生政策举措在推动都市圈高质量发展中同样发挥关键作用,尤其在打破行政壁垒、引

表4 都市圈高质量发展影响因子交互作用探测结果

交互作用	经济维度	创新维度	协调维度	绿色维度	开放维度	共享维度
经济维度	0.5508					
创新维度	0.8787	0.7002				
协调维度	0.9456	0.9364	0.8028			
绿色维度	0.7244	0.7522	0.8963	0.0629		
开放维度	0.7463	0.8862	0.8737	0.8471	0.5767	
共享维度	0.7805	0.8618	0.9256	0.4565	0.7746	0.2507

数据来源:同图1。

导资源配置、构建协同机制等方面具有不可替代的导向功能。近年来,围绕都市圈建设的顶层设计与政策供给持续强化,主要体现在以下几个方面:一是国家级区域战略的政策赋能。如长三角一体化发展、粤港澳大湾区建设、京津冀协同发展等国家战略,为南京、杭州等都市圈赋予更高层面的制度创新权限与资源配置优势,推动其在跨区域协调、开放合作、创新协同等方面形成制度性突破。二是体制机制创新试点。部分都市圈被赋予同城化发展、要素市场化配置、跨行政区治理等改革试点任务。例如,南京都市圈在跨省协同治理方面开展探索,深耕区域协同立法实践,以法治创新破除行政壁垒,打造出具有示范意义的“南京样本”;作为国家级的改革试验田,成都都市圈在城乡融合发展试验区建设中不断积累经验。这些试点为都市圈打破行政边界、实现制度性整合提供了实践样本。三是重大基础设施与平台布局。国家在高铁、城际轨道等重大交通设施、国家实验室等科技创新平台以及“一带一路”等开放平台方面的布局,直接影响了都市圈的区位价值、创新能力和开放水平。例如,郑州都市圈依托航空港实验区和“米”字形高铁网,显著提升了其枢纽能级与开放韧性;武汉都市圈围绕光谷科创走廊,打造长江中游“硅谷”。

六、结论与建议

都市圈高质量发展是推动区域经济一体化、提升综合竞争力、促进社会公平与可持续发展的关键路径,对实现经济转型升级、优化空间布局、增进民生福祉具有深远的战略意义。

(一)主要结论

本文首先分析了都市圈建设的基本背景与高质量发展的内涵,在此基础上构建了都市圈高质量发展评价指标体系,并运用定基功效系数法、Dagum基尼系数、核密度估计、地理探测器的方法对2013—2023年我国十个国家级都市圈高质量发展情况进行了系统分析,得出以下结论。

第一,都市圈高质量发展整体形势较好。2013—2023年我国十个国家级都市圈高质量发展水平呈现上升态势,特别是在高质量发展概念提出后有较大幅度的增长。根据发展情况可分为三类:第一类是领先稳定型,包括杭州、南京和长株潭等

都市圈,该类都市圈发展基础好、增长稳健但增速相对平缓;第二类是快速追赶型,包括郑州、成都、重庆和武汉等都市圈,起步水平不高但增长迅速,已成为全国都市圈高质量发展的重要增长极;第三类是相对滞后型,包括福州、西安和沈阳等都市圈,增速相对较低或波动较大,整体竞争力提升面临挑战。研究期内虽然空间分布上表现出东中西梯度差异的特征,但地区内、地区间的空间分异均有不同程度的下降,整体呈现出趋于均衡的发展格局。

第二,都市圈在多维度发展上呈现分化态势。在经济维度方面,我国都市圈经济发展水平呈现出稳定上升的态势,但都市圈之间经济发展存在较大差异;在创新与开放维度方面,十年间的指数出现了波动与小幅下降的态势,且各都市圈间的发展差异最为明显,主要表现为都市圈高低两端悬殊,两极分化现象严重;在绿色维度方面,我国都市圈绿色生态水平总体向好,生态文明建设发生突破性转变,但实现完全绿色发展仍然任重道远,生态环境保护的压力尚未得到根本释放;在协调与共享维度方面,我国都市圈区域一体化与城乡融合发展水平不断提高,产业转型升级与社会基本公共服务均等化水平明显提升。

第三,都市圈高质量发展受多个维度共同影响。地理探测器结果显示,对都市圈高质量发展影响最大的是协调维度,其次是创新维度,说明协调与创新是最重要的驱动因素,进一步说明了,实现高质量发展最核心的途径就是要加快实现一体化发展与技术创新。对6个因子进行交互作用探测发现,他们之间的共同作用相比单个因素能更大程度上影响都市圈高质量发展,实现都市圈高质量发展需要综合考虑多方面的因素。同时,外生政策驱动与体制机制创新也是驱动都市圈高质量发展的重要因素。

(二)问题与对策建议

根据以上结论分析,当前我国国家级都市圈高质量发展主要存在以下问题:第一,经济发展差异明显,部分都市圈经济增长乏力,活力不足。第二,创新能力两极分化,资源向头部都市圈过度集中,中西部地区创新生态薄弱。第三,对外开放韧性不足,东部地区都市圈过度依赖传统外贸,中西部地区国际通道利用率偏低。第四,三类都市圈面临的阶段性问题与约束条件各异,政策支持体系同质化,尚未与发展阶段和动态趋势形成精准匹配。

针对以上问题,国家层面应持续深入推进都市圈高质量发展,具体有以下几点建议:

1.立足优势互补,推动区域协调发展

都市圈协调发展一是外圈层要实现跨区域协调发展。通过打破行政壁垒,优化空间布局,实现资源的合理配置和要素的自由流动,确保区域间的协调发展与资源共享,统筹都市圈整体利益与各城市比较优势,强化城市间专业化分工协作,促进城市功能互补、产业错位布局、基础设施与公共服务共建共享;二是都市圈内要率先实现城乡融合发展。都市圈凭借雄厚的经济基础和独特的镶嵌式城乡空间结构,为建设城乡融合示范区搭建了良好的平台(刘荣增,2007),这种结构易于率先打破传统城乡二元分割的格局,中心城市可以较好地辐射带动周边乡村发展,乡村地区则为城市提供生态支撑和资源保障,两者在功能上相互补充,为实现城乡产业协同、公共服务均等化提供了便利条件;三是要结合都市圈实际,因地制宜地采取不同的区域协调战略。领先稳定型都市圈应致力于深化同城化体制机制改革,强化对周边及更大区域的辐射带动,引领现代化都市圈治理范式。例如,南京都市圈要实现跨省协同,应持续加强基本公共服务设施建设,提升都市圈的互联互通能力。快速追赶型都市圈重点在于强化中心城市与周边城市的产业链协同和功能互补,推动公共服务延伸,实质性推进同城化待遇。例如,武汉都市圈应继续发挥其在长江中游城市群中的引领作用,加强与长江经济带的协同发展,提升产业竞争力,推动区域经济的均衡发展。相对滞后型都市圈则需聚焦优化内部空间布局,激发内生动力,同时积极融入周边优势都市圈或城市群,借力发展。例如,福州都市圈应在加强与粤闽浙沿海城市群的协同发展的基础上,发展海洋经济等新兴产业,提升都市圈的经济活力。

2.弥合创新能力鸿沟,优化创新生态

都市圈科技要素高度聚集,必须要把创新作为其永续发展的动力。创新能力的培育需与都市圈的产业升级阶段和资源禀赋变化动态匹配,要以创新驱动为核心,提升内生动力,通过集聚科研机构、创新企业和高端人才,形成强大的创新生态系统。加大研发投入,保护创新成果,通过关键共性技术攻关与公共创新平台建设,加快制造业转型升级,重塑产业竞争新优势,并加强与高校、科研机构的合作,促进科技成果转化。对于领先稳定型都市圈,政策应从支持应用

创新动态转向鼓励基础研究和颠覆性技术供给。例如,杭州都市圈要强化数字经济引领地位,深化“数字产业化”与“产业数字化”双轮驱动,打造全球数字贸易中心,依托阿里云、之江实验室等平台,推动区块链、人工智能与实体经济深度融合,建设“未来工厂”示范集群。对于快速追赶型都市圈,应在承接产业转移的同时,动态引导创新资源向本地自主研发和迭代升级倾斜。例如,重庆都市圈与成都都市圈应深化成渝双核联动,共建西部科学城,聚焦航空航天、网络安全等领域,推动重大科技项目联合攻关。对于相对滞后型都市圈,应当动态调整其重点攻关领域,集中力量在细分赛道实现突破。例如,福州都市圈要充分发挥地理优势,打造福州海洋经济科创高地,成为链接技术、资金、人才的海洋经济陆上枢纽。

3.坚持绿色低碳发展,走生态文明之路

都市圈是我国经济最发达的地区之一,未来必须以绿色发展为导向,实现人与自然和谐共生,必须坚持生态优先,构建绿色交通体系,加强生态环境保护和修复,推动绿水青山向金山银山转化。还要以实现“双碳”目标为出发点,根据各地区资源禀赋,大力发展清洁能源,优化能源结构,推动生产与生活方式向绿色转型。领先稳定型都市圈应以更高标准践行“两山”理论,发展生态经济与文旅产业,打造绿色宜居标杆。例如,杭州都市圈要以千岛湖、西湖生态保护为核心,发展绿色经济和文旅产业,实现生态经济协同发展。快速追赶型都市圈需在快速发展中严守生态底线,推广特色低碳技术,避免走“先污染后治理”老路。例如,重庆都市圈应积极推动山地城市绿色转型,推广“立体城市”开发模式,利用坡地、地下空间发展低碳建筑,更要加强长江经济带的生态保护,探索生态修复与产业融合路径。相对滞后型都市圈应结合生态修复推动产业转型,将生态约束转化为转型动力。例如,西安都市圈要重视干旱区生态治理,推广“光伏+生态农业”模式,同步发展节水灌溉与设施农业。

4.提升开放韧性,构建双循环新格局

以开放发展为路径,提升国际竞争力,在安全发展的前提下加强与外部的经济联系,融入全球经济体系,提升开放合作水平,打造国际化营商环境,吸引全球资源要素集聚。同时要抓住国家战略机遇,引导中西部都市圈深度融入“一带一路”建设,加快形成东西互补、内外循环的高质量开放发展新

格局。领先稳定型都市圈应推动从商品要素流动型开放向规则、规制等制度型开放转变,打造国际营商环境标杆。例如,南京都市圈应持续深入推进“自贸试验区+服务业扩大开放”两大国家战略,让制度型开放展现新作为,持续打造制度型开放新高地。快速追赶型都市圈需深度融入“一带一路”建设,利用国际通道发展内陆开放型经济。例如,重庆都市圈应利用其在内陆开放高地建设中的优势,加强与“一带一路”沿线国家的合作,推动内陆开放型经济发展;郑州都市圈要做强枢纽经济,促进“空铁港”联动,充分利用郑州航空港经济综合实验区的辐射带动作用,提升都市圈的对外开放水平,打造“空中丝绸之路”核心节点。相对滞后型都市圈则应深化特色开放合作,如福州对台、西安向西、沈阳对东北亚等,打造枢纽经济。例如,西安都市圈要依托硬科技之都定位,推动航空航天、3D打印等技术向西输出,建设“一带一路”科技创新枢纽。

参考文献

- [1] Wu Y, Shi K, Chen Z, et al. Developing improved time-series DMSP-OLS-Like data (1992—2019) in China by integrating DMSP-OLS and SNPP-VIIRS [J]. IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing, 2021, 60: 1-14.
- [2] 任保平,文丰安.新时代中国高质量发展的判断标准、决定因素与实现途径[J].改革,2018(4).
- [3] 魏敏,李书昊.新时代中国经济高质量发展水平的测度研究[J].数量经济技术经济研究,2018(11).
- [4] 张军扩,侯永志,刘培林,等.高质量发展的目标要求和战略路径[J].管理世界,2019(7).
- [5] 孙久文,蒋治,胡俊彦.新时代中国城市高质量发展的时空演进格局与驱动因素[J].地理研究,2022(7).
- [6] 张国俊,王运喆,陈宇,等.中国城市群高质量发展的时空特征及分异机理[J].地理研究,2022(8).
- [7] 汪侠,徐晓红.长江经济带经济高质量发展的时空演变与区域差距[J].经济地理,2020(3).
- [8] 张伟丽,魏瑞博,王伊斌,等.黄河流域经济高质量发展趋同俱乐部空间格局及演变[J].生态经济,2023(4).
- [9] 方创琳.新发展格局下的中国城市群与都市圈建设[J].经济地理,2021(4).
- [10] 赵弘.以现代化都市圈建设推动京津冀城市群高质量发展[J].城市问题,2022(12).
- [11] 安树伟,董红燕.都市圈、城市群与京津冀高质量协同发展[J].区域经济评论,2022(6).
- [12] 刘会晓,邢辉,周文静,等.洛阳都市圈高质量发展规划路径研究[J].规划师,2023(6).
- [13] 李胜全,苏月,阎柳衣,等.融合视角下都市圈外围城市的高质量发展路径:以四川省武胜县为例[J].规划师,2024(S1).
- [14] 张伟丽,王伊斌,魏瑞博.城市群内城市高质量发展趋同俱乐部时空演进及机理[J].地理学报,2023(12).
- [15] 崔丹,卜晓燕,徐祯,等.中国资源型城市高质量发展综合评估及影响机理[J].地理学报,2021(10).
- [16] 单菁菁,宋德骞,董亚宁,等.面向人与自然和谐共生的城市群高质量发展研究[J].城市与环境研究,2023(3).
- [17] 刘荣增.把城镇密集区率先建成城乡统筹示范区的构想[J].城市发展研究,2007(4).

Research on the Temporal and Spatial Pattern, Evolution Trend and Countermeasures of High Quality Development in Metropolitan Area

Liu Rongzeng Li Hongyu Fan Jialu

Abstract: As a crucial spatial carrier and core engine for constructing a new development paradigm, metropolitan area play a vital role in promoting regional equilibrium and enhancing overall competitiveness through their high-quality development. Based on the theoretical connotation of high-quality development in metropolitan area, this study constructs an evaluation index system and measures the high-quality development indices of ten national-level metropolitan area in China from 2013 to 2023. Using Dagum Gini coefficient, kernel density estimation, and geographical detector methods, we analyze regional disparities and dynamic evolution trends across multiple dimensions, while investigating their influencing factors. The results reveal that: The high-quality development level of these ten national metropolitan area generally maintains an upward trajectory, exhibiting a spatial-temporal pattern characterized by “significant east-central-west gradient disparities with gradual narrowing of intra-regional differences” – eastern regions demonstrate leading development levels while central and western regions show faster growth rates; Metropolitan area exhibit differentiated development across multiple dimensions: economic and sharing dimensions demonstrate stable development, coordination and green dimensions achieve relatively higher levels, whereas innovation and openness dimensions display substantial gaps, particularly with pronounced polarization in innovation capacity; coordination and innovation serve as primary drivers of high-quality development, while multidimensional interactions show significant synergistic effects.

Key Words: High-Quality Development; National-Level Metropolitan Area; Spatiotemporal Evolution

(责任编辑:元小满)