

DOI: 10.13718/j.cnki.xdzk.2023.09.009

刘晓雨, 杨庆媛, 刘燕, 等. 长江经济带区域协调发展格局及影响因素组态研究 [J]. 西南大学学报(自然科学版), 2023, 45(9): 85-97.

长江经济带区域协调发展格局及 影响因素组态研究

刘晓雨^{1,2}, 杨庆媛^{1,2}, 刘燕^{2,3},
张猛⁴, 周璐璐^{1,2}, 陈鸿基^{1,2}

1. 西南大学 地理科学学院, 重庆 400715; 2. 自然资源部国土空间规划监测评估预警重点实验室, 重庆 400020;
3. 重庆市规划和自然资源调查监测院, 重庆 400020; 4. 广西大学 工商管理学院, 南宁 530004

摘要: 长江经济带是我国东中西部互动合作的协调发展带, 但区域内部发展不平衡问题突出, 如何促进其区域高质量发展协调发展已成为热点研究内容。从区域协调发展的内涵和新时代区域协调发展的目标入手, 构建了区域协调发展的评价指标体系, 运用熵值法、局部协调发展测度模型、障碍度模型、定性比较分析(QCA)等方法对 2005—2020 年长江经济带 110 个城市的区域协调发展空间格局与影响因素进行组态分析。结果表明: ① 从整体变化趋势来看, 长江经济带区域协调发展水平呈现提升趋势, 除科技创新和公共服务系统, 其余 4 个子系统(经济发展、人民生活、基础设施、生态环境)区域协调发展水平不断提高。② 2005—2020 年长江经济带区域协调发展类型的空间分布呈现由“屋脊式”向“组团式”发展。③ 高区域协调发展水平形成路径共有 5 条, 分别为经济主导下的多元驱动型、经济科技助力下的生态环境-基础设施-公共服务三驱型、生态环境单驱型、经济发展与科技创新双驱型以及人民生活与基础设施双驱型。

关键词: 区域协调发展; 时空格局; 定性比较分析方法;

长江经济带

中图分类号: F207

文献标志码: A

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



文章编号: 1673-9868(2023)09-0085-13

Study on Regional Coordinated Development Pattern and Influencing Factors of Configuration of the Yangtze River Economic Belt

LIU Xiaoyu^{1,2}, YANG Qingyuan^{1,2}, LIU Yan^{2,3},
ZHANG Meng⁴, ZHOU Lulu^{1,2}, CHEN Hongji^{1,2}

收稿日期: 2022-06-06

基金项目: 教育部人文社科基金项目(21XJC790010); 重庆市社会科学规划重点委托项目(2021WT09)。

作者简介: 刘晓雨, 硕士研究生, 主要从事国土空间规划研究。

通信作者: 杨庆媛, 教授, 博士研究生导师。

1. School of Geographical Sciences, Southwest University, Chongqing 400715, China;
2. Key Laboratory of Monitoring, Evaluation and Early Warning of Territorial Spatial Planning Implementation, Ministry of Natural Resources, Chongqing 400020, China;
3. Chongqing Institute of Surveying and Monitoring for Planning and Natural Resources, Chongqing 400020, China;
4. School of Business Administration, Guangxi University, Nanning 530004, China

Abstract: The Yangtze River Economic Belt is a coordinated development belt of interaction and cooperation among the eastern, central and western regions of China. However, the imbalance of development within the region is prominent. How to promote the high-quality coordinated development of the region has become a hot research topic. Starting from the connotation of regional coordinated development and the goal of regional coordinated development in the new era, the evaluation index system of regional coordinated development was constructed. Using entropy method, local coordinated development measure model, obstacle degree model, qualitative comparative analysis (QCA) and other methods, this paper analyzes the spatial pattern and influencing factors of regional coordinated development of 110 cities in the Yangtze River Economic Belt from 2005 to 2020. The results show that: ① From the overall trend of change, the level of regional coordinated development presented an improving trend. Except scientific and technological innovation and public service system, the level of regional coordinated development of the other four subsystems was improving. ② From 2005 to 2020, the spatial distribution of regional coordinated development types in the Yangtze River Economic Belt developed from “roof type” to “cluster type”. ③ There were five paths to form the high level of regional coordinated development, which were the multi-drive type under the economic dominance, the three-drive type of ecological environment-infrastructure-public service under the assistance of economy and technology, the single-drive type of ecological environment, the double-drive type of economic development and scientific and technological innovation, and the double-drive type of people’s life and infrastructure.

Key words: regional coordinated development; spatial and temporal pattern; qualitative comparative analysis; Yangtze River Economic Belt

改革开放以来,我国经济社会发展取得举世瞩目的成就,但由于初期实施的非均衡发展战略,中西部地区与东部沿海地区的发展差距不断扩大,区域发展的不协调问题日益凸显。2000 年以后,我国实施西部大开发、中部崛起等一系列重要战略措施,区域发展差距不断缩小。党的十八大以来,京津冀协同发展、长江经济带等政策开始着眼于缩小地区内的发展差异。党的二十大将深入实施区域协调发展战略作为构建优势互补、高质量发展的区域经济布局和国土空间体系的重要手段,并表明促进区域协调发展,构建高质量发展新格局仍是未来经济社会发展的重中之重,具有理论研究与政策指引的双重科学价值。

长江经济带横跨中国东中西三大区域,作为典型的流域经济形态,在国家的区域协调发展战略中具有举足轻重的地位。党的十八大以来,长江经济带发展取得了较大的进步,区域内环境质量持续改善,发展质量和效益稳步提升,但区域内东中西发展不平衡问题仍然突出^[1-2]。面向未来,区域协调发展不仅是长江经济带的发展目标,也是其发展的途径和动力。为此探讨长江经济带区域协调发展时空格局及其影响因素具有重要的理论与现实意义。

区域协调发展的测度评价一直是学术界的热点和难点^[3]。由于学者们对区域协调发展的概念暂时没有统一的界定,这导致区域协调发展评价的内容存在差异。有学者认为区域协调发展根本上是区域内经济差距的缩小^[4-7];另一部分学者认为区域协调发展是区域内各要素相互促进、相互协调,进而促进区域内社会、经济、资源与环境多个方面差距缩小的发展形式^[8-12]。基于此,关于区域协调发展水平的测度可分为 2

类:一类聚焦于测算区域经济发展差距,主要从经济差距、经济联系、发展效率等方面选取评价指标,通过加权变异系数、泰尔指数、基尼系数和空间计量模型等方法测度和评价区域协调发展程度^[13-17]。另一类侧重于构建指标体系进行综合评价。相应地,评价指标体系也可分为 2 类,一类侧重于从区域协调发展的三大目标入手,围绕基本公共服务、基础设施和人民生活保障 3 个方面进行测度^[18],另一类着眼于不同系统之间协调度的测度^[19-20]。对于区域协调发展影响因素的研究集中于城乡协调发展影响因素^[21-23]、四化协调发展影响因素^[24-26]、经济与环境协调发展影响因素^[27]、旅游协调发展影响因素^[28]等方面。

总体而言,已有研究大多以省域为基本研究单元,对于区域协调发展差距较大的地区,以地级市为基本研究单元的中观尺度研究还有待完善。有些研究对于区域协调发展水平的测度方法混淆了区域协调发展的主体,采用的方法评价的是城市内的要素协调,而非城市之间的区域协调,因此结果反映的实际是区域高质量发展水平或可持续发展水平,而非区域协调发展水平。同时,对于区域协调发展影响因素的研究涉及较少,并且多采用空间计量模型、多元回归模型等探寻单个因素对结果的独立影响,对区域协调发展多因素综合作用的研究还需深入。鉴于此,本研究在充分吸收国内外区域协调发展实证经验和相关理论的基础上,结合新时代我国区域协调发展目标和长江经济带的发展目标,构建区域协调发展水平评价指标体系,运用熵值法、协调发展度模型评价区域协调发展水平,采用社会科学研究中常用的定性比较分析方法(Qualitative Comparative Analysis, QCA),并采用障碍度模型客观选择前因变量,从组态的视角探寻高区域协调发展的实现路径,以期对长江经济带区域高质量协调发展提供决策参考。

1 研究方法与数据来源

1.1 研究方法

本研究在构建区域协调发展水平评价指标体系的基础上,通过熵值法、局部协调发展测度模型计算长江经济带区域协调发展水平,运用 GIS 可视化方法对长江经济带区域协调发展空间格局进行分析,并采用障碍度模型和 QCA 方法探究区域协调发展的影响因素。

1.1.1 构建区域协调发展水平评价指标体系

本研究充分参考了既往学者们对区域协调发展水平评价指标的研究。张超等^[18]提出新时代区域协调发展应注意区域间经济发展差距,在经济转型背景下,应将生态文明和绿色发展理念融入新时代区域协调发展之中。此外,本研究认为科技创新水平是区域协调发展的一个重要表现,科技创新通过提高资源利用效率,优化产业结构,促进区域协调发展。鉴于此,本研究围绕长江经济带发展规划和区域协调发展的目标,在明晰区域协调发展的内在机理(图 1)的基础上,构建了包含经济发展、人民生活、基础设施、公共服务、生态环境和科技创新 6 个子系统的评价指标体系。① 合理的经济发展差距是区域协调发展的基础。区域协调发展不是经济总量的均衡分布,体现在经济发展速度规模的提升以及经济的质量和结构上。因此经济发展维度选取地区生产总值、第三产业占 GDP 的比重以及人均生产总值 3 个指标。② 人民生活水平大体相当是区域协调发展的结果,区域协调发展不是拉近地区间 GDP,而是拉近人民生活水平。推动人民生活水平提高不仅需要解决地区差距,也要注意城乡差距,城乡协调是区域协调的一个重要方面。因此在人民生活维度选择农村和城市居民人均可支配收入、农村和城市居民人均消费支出和人均社会消费品零售总额 5 个指标。③ 基础设施是经济和社会发展的重要支撑和保障,加强欠发达地区的基础设施建设对实现区域协调发展具有重要作用。在基础设施维度选择每百人移动电话用户数、人均邮电业务和路网密度 3 个指标。④ 基本公共服务均等化表现为各区域的每个社会成员都能够获得平等的发展机会,强调“底线保障”和“兜底作用”。在公共服务维度选择每万人拥有医生数、每万人拥有医院卫生院床位数、万人拥有公园数、万人拥有公厕数、每百人公共图书馆藏书量和地方财政一般预算内教育支出 6 个指标。⑤ 长江经济带作为典型的流域经济形态,地区间的生态环境差异直接影响经济社会发展水平,进而限制区域协调发展。在生态环境维度选择人均供水总量、人均公园绿地面积、污水处理率和建成区绿化覆盖率 4 个指标。

⑥ 区域科技创新能力的提升是引领协调发展的第一动力,对实现区域协调发展的目标发挥着不可替代的作用.在科技创新维度选择研究与开发(Research and Development, R&D)从业人员数、地方财政一般预算内科技支出以及万人发明专利授权数 3 个指标.

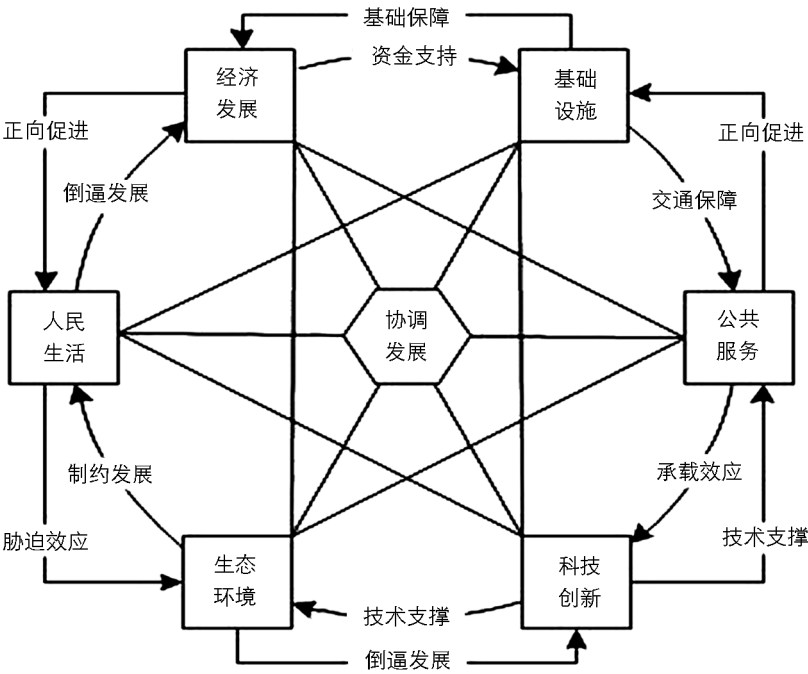


图 1 区域协调发展内在机理图

1. 1. 2 熵值法

本研究使用极差法对原始数据进行标准化处理,采用熵值法测算指标权重,计算公式如下:

1) 原始数据标准化

$$Y_{ij} = \frac{X_{ij} - X_{\min i}}{X_{\max i} - X_{\min i}} \tag{1}$$

$$Y_{ij} = \frac{X_{\max i} - X_{ij}}{X_{\max i} - X_{\min i}} \tag{2}$$

式中: X_{ij} 为第 i 个城市、 j 项指标原始数据值; Y_{ij} 为标准化后的指标值; $X_{\max i}$ 和 $X_{\min i}$ 分别为指标 j 在 110 个城市中的最大值和最小值.

2) 测算指标权重

$$S_{ij} = \frac{Y_{ij}}{\sum_{i=1}^n Y_{ij}} \tag{3}$$

$$e_j = - \frac{\sum_{i=1}^n S_{ij} \ln S_{ij}}{\ln n} \tag{4}$$

$$g_j = 1 - e_j \tag{5}$$

$$w_j = \frac{g_j}{\sum_{j=1}^m g_j} \tag{6}$$

式中: S_{ij} 为 Y_{ij} 在 j 项指标中的比重; e_j 为 j 项指标的熵值; g_j 为 j 项指标的差异系数; w_j 为第 j 项指标的权重.

1. 1. 3 局部协调发展测度模型

本研究借鉴张超、李红锦等的方法^[18-29],计算公式如下:

$$C_i = \frac{1}{n} \sum_{i \neq j}^n \frac{\min(I_i, I_j)}{\max(I_i, I_j)}$$

(7)

式中: C_i 为城市 i 区域协调发展水平; I_i 为城市 i 某指标值; I_j 为城市 j 同一指标的数值; n 为城市个数。同时本研究参考以往研究的划分标准^[30], 将区域协调发展水平分为 10 个等级(表 1)。

表 1 区域协调发展水平分类标准

协调区间	(0, 0.1]	(0.1, 0.2]	(0.2, 0.3]	(0.3, 0.4]	(0.4, 0.5]	(0.5, 0.6]	(0.6, 0.7]	(0.7, 0.8]	(0.8, 0.9]	(0.9, 1]
协调等级	极度失调	严重失调	中度失调	轻度失调	濒临失调	勉强协调	初级协调	中级协调	良好协调	优质协调

1.1.4 障碍度模型

在综合评价长江经济带区域协调发展水平的基础上, 引入障碍度模型评估单项指标的阻碍程度, 寻找出制约长江经济带区域协调发展的主要障碍因素, 据此选择定性比较分析方法的前因变量。

$$Q_{ij} = \frac{(1 - Y_{ij}) \times w_j \times 100\%}{\sum_{j=1}^n (1 - Y_{ij}) \times w_j}$$

(8)

式中: Q_{ij} 为单项指标对区域协调发展水平的障碍度。

1.1.5 定性比较分析方法

区域协调发展包括经济、社会、资源环境、科技创新等方面, 其结果是多因素共同作用的, 而非单个因素独立影响, 各因素之间是典型的多重并发的因果关系, 因此需要采取整体的、组合的方式来探究长江经济带区域协调发展的影响因素。

由美国学者查尔斯·拉金(Ragin)提出的 QCA 方法, 避免了传统定量研究只关注显著变量对结果的独立作用的弊端, 从整体和系统的角度探究多个因素如何以组合的形式(组态)来影响被解释变量, 有助于回答多重并发的因果关系^[31]。QCA 将每一个样本视为一个案例, 将需要解释的结果定义为结果变量, 解释结果的原因为前因变量, 研究者通过识别引发相同结果的不同情景因素的因果路径, 可识别多重并发的因果关系。

1.2 数据来源

本研究以长江经济带为研究对象, 将地级及以上城市作为研究基本单元, 剔除数据缺失严重的民族自治州和个别地级城市后, 得到 110 个研究单元。社会经济数据主要来源于《中国城市统计年鉴》和《中国建设统计年鉴》。考虑到数据的可得性和行政区划的完整性, 上海和重庆的数据为直辖市汇总数据, 不细化到区县; 对于个别缺失的数据, 通过各省市统计年鉴、国民经济和社会发展统计公报补充或使用插值法估算得到。

2 长江经济带区域协调发展格局演变

2.1 区域协调发展时间分异特征

根据局部协调发展测度模型计算长江经济带区域协调发展水平(图 2)。从整体上来看, 2005—2020 年长江经济带区域协调发展水平呈现提升趋势, 函数值由 0.429 提高到 0.488, 但仍处在濒临失调阶段。除 2006, 2011, 2013, 2016, 2018 年较前一年相比下降外, 其余时间段呈现上升态势, 说明长江经济带区域协调发展水平呈“短降长升”趋势。2020 年区域协调发展水平增长较大, 部分原因可能为长江经济带发达地区受新冠疫情影响较不发达地区显著, 发展差异相对缩小, 进而区域协调发展水平上升显著。从不同区域来看, 长江经济带上、中、下游与长江经济带变化趋势较为一致, 即整体呈现提升趋势。长江上游地区区域协调发展水平变化最大, 这是因为 2000 年以来, 针对西部地区实施了西部大开发战略, 一定程度上带动了长江经济带上游地区的发展, 缩小了与中下游地区的差距。

经济发展系统区域协调发展水平由 2005 年的 0.473 增加到 2020 年的 0.491, 总体呈现先下降后上升的趋势。2005—2012 年, 呈现波动下降趋势, 2013 年长江经济带战略提出后, 2013—2020 年呈现上升趋

势；人民生活系统区域协调发展水平由 2005 年的 0.499 增加到 2020 年的 0.526，整体呈现波动上升趋势；基础设施系统区域协调发展水平由 2005 年的 0.397 增加到 2020 年的 0.449，其中 2006—2012 年上升幅度较大，2013—2020 年上升幅度减缓；公共服务系统区域协调发展水平 2005—2020 年间保持在 0.434~0.483 之间；生态环境系统区域协调发展水平由 2005 年的 0.543 增加到 2020 年的 0.602，是协调发展水平最高的子系统，部分原因是长江经济带严格遵循“生态优先，绿色发展”的战略定位，在发展中注意保护环境，区域在生态环境系统上达到了高水平协调发展；科技创新系统区域协调发展水平虽然在 2012—2015 年有所上升，但总体呈现下降趋势，由 2005 年的 0.360 减小到 2020 年的 0.353，发展差异呈现扩大趋势。

总的来说，长江经济带经济发展、人民生活、生态环境和基础设施系统区域协调发展水平均呈现上升态势，其中生态环境上升幅度最大，基础设施、人民生活、经济发展系统分列第二、第三、第四位，科技创新系统和公共服务系统呈现下降态势，表明两个系统的区域间发展差异增大。

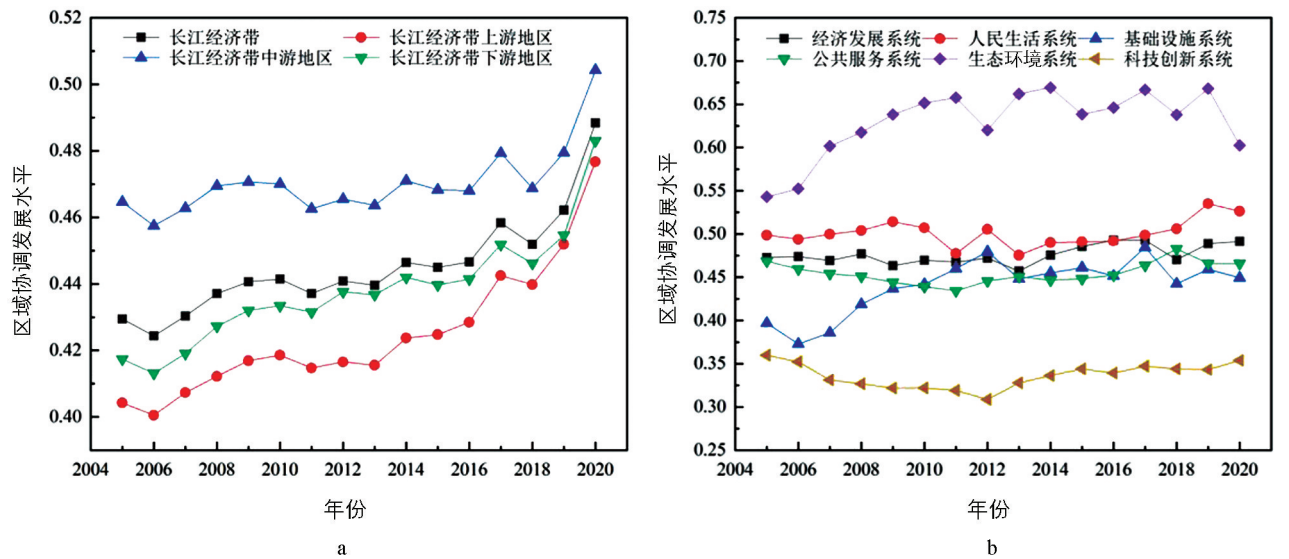


图 2 2005—2020 年分地区分系统区域协调发展水平

2.2 区域协调发展空间分异特征

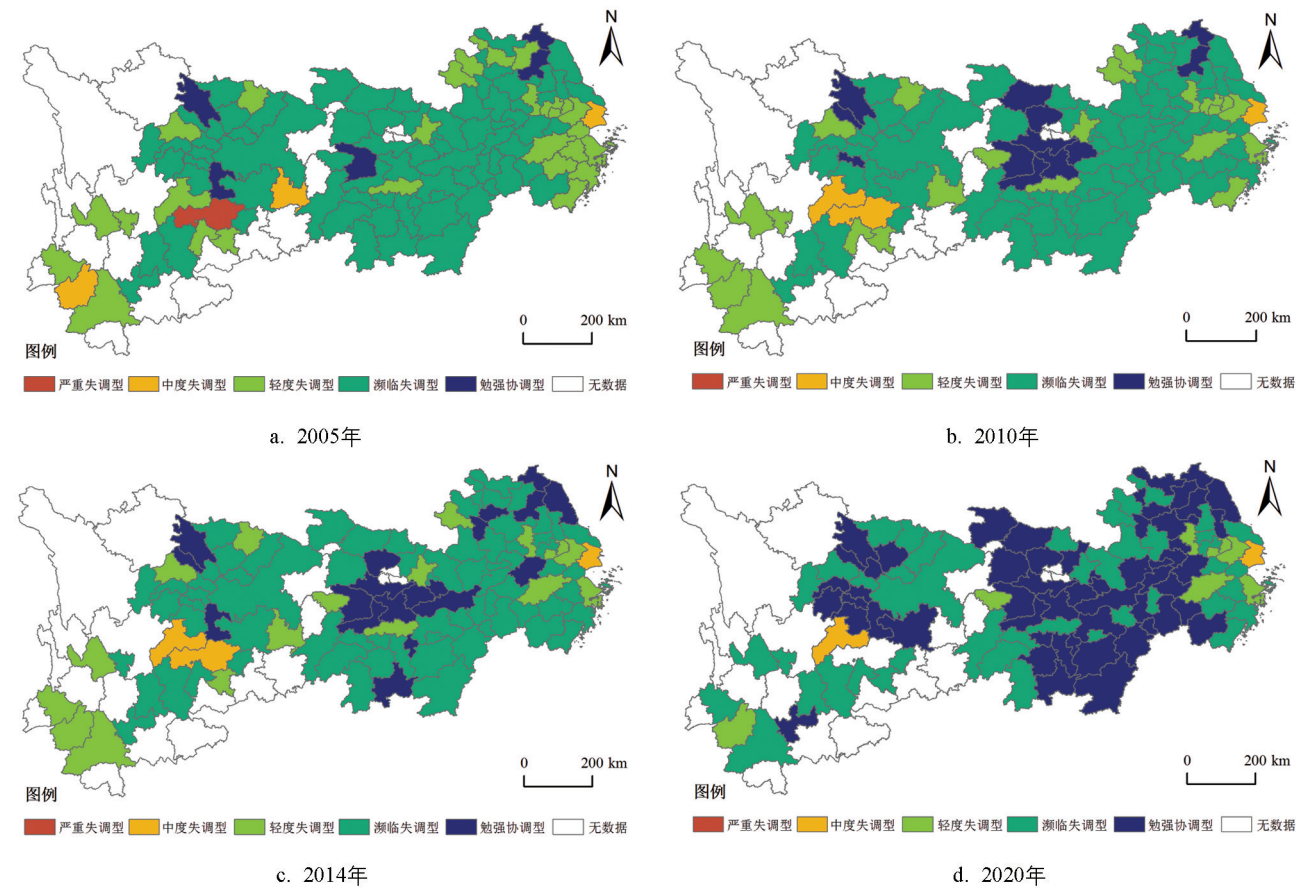
根据区域协调发展水平计算结果，通过 ArcGIS 10.2 软件对长江经济带区域协调发展水平进行空间可视化表达(图 3)。结果表明，2005—2020 年长江经济带区域协调发展的空间格局发生了较大变化，并且具有明显的空间差异性。

各协调类型间的结构明显失衡，处于轻度失调型和濒临失调型的城市数量逐年减少，处于勉强协调型的城市数量逐年增加。2005 年，长江经济带整体协调发展水平为 0.429，处于轻度失调型和濒临失调型的城市有 101 个，占全部城市的 91.82%，且只有 5 个城市为勉强协调型。在 2005—2014 年，长江经济带区域协调发展变化趋势为轻度失调型的城市数量减少，勉强协调型的城市数量增加；2014—2020 年，濒临失调型的城市数量开始减少，勉强协调型的城市快速增长，达到 55 个，但更高协调等级的城市还未出现(表 2)。

表 2 2005—2020 年长江经济带区域协调发展类型分类统计

类型	2005 年	2010 年	2015 年	2020 年
严重失调型	1(0.91%)	0	0	0
中度失调型	3(2.72%)	3(2.73%)	3(2.73%)	2(1.82%)
轻度失调型	27(24.55%)	22(20%)	17(15.45%)	8(7.27%)
濒临失调型	74(67.27%)	73(66.36%)	73(66.36%)	45(40.91%)
勉强协调型	5(4.55%)	12(10.91%)	17(15.45%)	55(50.00%)

空间分布呈现由“屋脊式”向“组团式”发展态势。2005 年, 长江经济带上、中、下游地区区域协调发展水平分别为 0.404, 0.462, 0.429, 中游地区区域协调发展水平明显高于上、下游地区, 由图 3 可知, 区域协调水平低值区主要为临沧市、昭通市以及毕节市等上游地区和上海市、苏州市等下游地区, 区域整体呈现“中间高, 两边低”的“屋脊式”格局。该时期长三角地区为长江经济带的重点区域, 经济发展水平处在区域前列, 各项指标均远高于其他地区, 而长江经济带上游地区与中下游地区的差距较大, 这导致了长江经济带协调发展水平呈现“中间高, 两边低”的空间格局。到 2010 年, 长江经济带中游勉强协调型城市以荆州市为中心逐渐增多, 此时, 长江经济带上、中、下游地区区域协调发展水平分别为 0.419, 0.477, 0.441。2015 年, 区域协调发展水平高值区主要分布在湖南省北部、湖北省南部以及江苏省北部, “组团式”发展初具规模。说明为平衡区域资源配置的城市群建设得到了一定的效果, 核心城市人口、资金和技术等要素的集聚开始带动周边城市的一体化发展。该年, 长江经济带上、中、下游地区区域协调发展水平分别为 0.424, 0.470, 0.449, 上、中、下游地区区域协调发展水平差异进一步缩小。2020 年, 长江经济带上、中、下游地区区域协调发展水平分别为 0.477, 0.504, 0.483, 勉强协调型城市提升至 55 个, 区域协调发展水平高值区不断扩大, 主要在湖南省、湖北省、江苏省北部、安徽省南部以及江西省, 呈现出“组团式”格局。部分原因为党的十八大以来, 我国区域协调发展的理念、方向和路径不断完善, 处在承东启西区位的中游地区依托于中部崛起等战略, 将区域丰富的资源内化为区域发展动力, 进而提升区域科技创新水平, 创新活动的正外部性逐步增强, 同时发展中注重解决区域内城乡发展差异, 提高人民生活水平, 区域协调发展水平稳步提升。



审图号: GS(2019)1822 号

图 3 2005—2020 年长江经济带区域协调发展类型空间分布

近些年来, 我国针对中西部地区实施西部大开发、中部崛起等战略, 促进了长江经济带上游、中游地区的发展, 缩小了与下游地区的差距, 长江经济带区域协调发展水平不断提升。2014 年 9 月, 长江经济带

正式被确定为国家战略,并明确提出要推动上、中、下游地区协调发展,创新区域协调发展体制机制,进一步缩小了长江经济带上、中、下游发展差距. 2017 年 10 月,区域协调发展正式上升到国家战略层面,党的十九大报告中指出,实施区域协调发展战略,加大力度支持老少边穷地区加快发展,强化举措推进西部大开发形成新格局,发挥优势推动中部地区崛起,一系列的精准政策有效地促进了落后地区的发展,长江经济带上、中、下游发展差距呈现逐渐缩小态势.

3 长江经济带区域协调发展影响因素分析

3.1 QCA 前因变量选择

本研究采用障碍度模型选择 QCA 前因变量,通过模型测算出各指标对结果变量的影响程度(表 3),根据影响程度高低,选择地区生产总值衡量经济发展水平,选择农村和城镇居民人均可支配收入衡量人民生活水平,选择人均邮电业务衡量基础设施水平,选择公共财政教育支出占 GDP 的比例衡量公共服务水平,选择人均供水总量衡量生态环境水平,选择 R&D 从业人员数衡量科技创新水平.

表 3 长江经济带区域协调发展水平障碍因子及障碍度

准则层	障碍因子	障碍度/%
经济发展	地区生产总值	7.50
	第三产业占 GDP 的比重	1.06
	人均 GDP	2.31
人民生活	农村居民人均可支配收入	2.32
	城镇居民人均可支配收入	2.07
	农村居民人均消费支出	1.27
	城镇居民人均消费支出	1.41
	人均社会消费品零售总额	2.31
基础设施	每百人移动电话用户数	4.01
	人均邮电业务	5.24
	路网密度	4.46
公共服务	每万人拥有医生数	1.69
	每万人拥有医院卫生院床位数	1.37
	万人拥有公园数	4.83
	万人拥有公厕数	4.33
	每百人公共图书馆藏书量	6.34
	地方财政一般预算内教育支出	6.55
生态环境	人均供水总量	5.22
	人均公园绿地面积	0.83
	污水处理率	0.20
	建成区绿化覆盖率	0.13
科技创新	R&D 从业人员数	15.73
	地方财政一般预算内科技支出	11.97
	万人发明专利授权数	7.00

3.2 变量校准

校准是将原始数据转化为符合 QCA 逻辑的过程,是实现 QCA 的基础前提. 本研究采用直接校准法将

变量转换为集合, 参考已有文献[32], 将各变量的锚点定为 75%, 50% 和 25% (表 4).

表 4 各变量校准锚点

研究变量			锚点		
			完全隶属(75%)	交叉点(50%)	完全不隶属(25%)
条件变量	经济发展	地区生产总值	39 977 500	22 050 000	13 740 000
	人民生活	居民人均可支配收入	31 693.5	26 903.0	24 400.8
	基础设施	人均邮电业务	1 406.32	844.08	685.63
	公共服务	地方财政一般预算内教育支出	1 179 939.5	767 558.0	452 100.3
	生态环境	人均供水总量	43.901 87	21.609 96	14.448 36
	科技创新	R&D 从业人员数	1.026 05	0.440 14	0.236 80
结果变量	区域协调发展水平		0.508 153	0.477 951	0.434 035

3.3 单个条件必要性分析

必要性分析用于检查结果是否依托于某一变量. 结果显示, 单个前因变量影响结果变量的一致性均未超过 0.9, 证明单个前因变量对区域协调发展水平影响较弱, 不能单独构成必要条件. 必要性检验结果如表 5 所示.

表 5 高区域协调发展水平的必要条件分析

条件因素	一致性	覆盖率	条件因素	一致性	覆盖率
经济发展	0.531 560	0.536 283	~经济发展	0.560 917	0.546 088
人民生活	0.526 239	0.535 474	~人民生活	0.576 697	0.556 875
基础设施	0.456 881	0.469 900	~基础设施	0.614 128	0.587 090
公共服务	0.422 752	0.426 193	~公共服务	0.664 036	0.646 943
生态环境	0.486 605	0.502 654	~生态环境	0.589 725	0.561 495
科技创新	0.505 321	0.515 248	~科技创新	0.584 587	0.563 395

注: “~”代表逻辑运算中“否”的意义.

3.4 条件组态充分性分析

本研究使用 fsQCA 3.0 软件, 在已有研究的基础上^[31, 33-34], 将解的一致性阈值、案例阈值和 PRI 阈值分别设定为 0.8, 2 和 0.8, 通过运算得到组态结果 (表 6).

表 6 区域协调发展水平影响因素的组态结果

前因变量	产生高区域协调发展水平的组态 (High)				
	S1	S2	S3	S4	S5
经济发展	◆	◆	⊗	●	⊗
人民生活	●	▲	▲	⊗	◆
基础设施	●	●	⊗	⊗	●
公共服务	▲	●	⊗		⊗
生态环境	●	●	◆	⊗	▲
科技创新	●	◆		●	⊗
一致性	0.891 503	0.894 934	0.898 424	0.891 825	0.992 701
原始覆盖率	0.125 138	0.087 523	0.188 257	0.198 165	0.124 771
唯一覆盖率	0.053 211	0.015 596	0.083 670	0.112 477	0.043 303
总体一致性	0.864 733				
总体覆盖度	0.453 945				

注: ◆=核心条件存在; ▲=核心条件缺失; ●=边缘条件存在; ⊗=边缘条件缺失.

研究发现,达到高区域协调发展水平的组态路径共有 5 条,模型总体解的一致性为 0.86,这意味着在所有满足 5 条组态路径的案例中,有 86%的区域协调发展呈现较高水平. 总体覆盖度为 0.45,表明 5 条组态路径可以解释 45%的城市高区域协调发展水平的原因. 解的一致性和解的覆盖度均高于临界值,表明模型结果可靠. 在上述研究的基础上,进一步对 QCA 结果进行分析,深入研究 5 种因果组合路径的组合构型及机理,探究人民生活、基础设施、公共服务、科技创新、经济发展和生态环境在推动区域协调发展中的差异化适配关系(图 4).

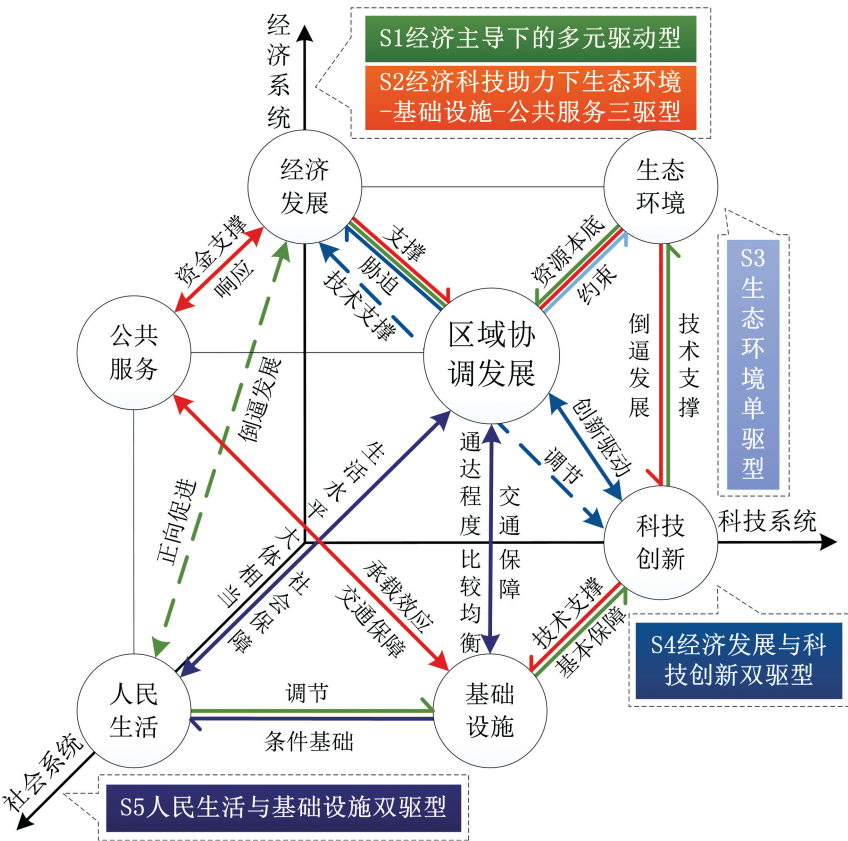


图 4 区域协调发展影响因素组态分析图

- 1) 经济主导下的多元驱动型(经济发展 * 人民生活 * 基础设施 * ~公共服务 * 生态环境 * 科技创新). 组态 S1 表明以高经济发展水平为核心, 互补良好的人民生活水平、基础设施水平、生态环境和科技创新水平为边缘条件可以产生高区域协调发展水平. 良好的经济发展水平辐射带动区域人民生活水平、基础设施水平和科技创新水平的提高, 并拥有足够的资金技术支持解决发展中的资源环境问题, 以化解公共服务水平不高的不足, 从而促进区域协调发展, 该组态路径体现了经济发展对区域协调发展具有高的贡献度. 该路径的典型案例分析主要为东部发达地区, 在区域协调发展水平提升的过程中, 作为优质要素集聚、资源高效配置的塔尖, 相对优势突出, 良好的区位优势率先发展起来的经济带动了科技创新、人民生活等方面的发展, 并且经济先一步转型升级也促进了区域协调发展水平领先于其他地区.
- 2) 经济科技助力下生态环境-基础设施-公共服务三驱型(经济发展 * ~人民生活 * 基础设施 * 公共服务 * 生态环境 * 科技创新). 组态 S2 表明以高经济发展水平和科技创新水平为核心, 互补良好的基础设施水平、公共服务水平和生态环境为边缘条件, 在人民生活水平不高的情况下, 也可以产生高区域协调发展水平. 经济的发展可以为保护生态环境、提高基础设施和公共服务水平提供资金支持, 而科技创新的发展则提供了技术支撑, 通过经济、科技的双重助力, 地区间生态环境、基础设施和公共服务水平差异缩小, 可提高资金技术匹配的区域协调发展效率.
- 3) 生态环境单驱型(~经济发展 * ~人民生活 * ~基础设施 * ~公共服务 * 生态环境). 组态 S3 指出良好的生态环境在产生高区域协调发展水平中的重要性. 即使在区域经济发展、人民生活、基础设施和公

共服务水平都不高的情况下, 通过提高区域资源环境水平, 发挥资源环境对区域协调发展的承载优势, 也可以达到高区域协调发展水平. 与其他区域不同, 长江经济带作为全球最具影响力的内河经济带, 具有“共抓大保护、不搞大开发”的生态大保护格局的独特特征, 上、下游生态环境保护差异也是影响区域协调发展的关键因素. 根据图 2, 生态环境子系统的区域协调发展水平远高于其他子系统, 体现了生态环境的重要性.

4) 经济发展与科技创新双驱型(经济发展 * ~人民生活 * ~基础设施 * ~生态环境 * 科技创新). 组态 S4 表明在人民生活水平、基础设施水平和生态环境水平不高的区域, 可以通过提高区域经济发展水平和科技创新水平达到高区域协调发展水平. 该组态的案例城市为常德市, 常德市作为湖南省区域中心城市, 大力发展高新技术产业, 研究期内经济和科技实力不断增强, 不仅为区域资源环境改善提供了资金技术支持, 还提高了资源利用效率, 优化了资源配置, 降低了地区内资源型产品的消耗, 通过集约、绿色低碳的发展方式保护地区的资源环境, 为高区域协调发展水平奠定了坚实的基础.

5) 人民生活与基础设施双驱型(~经济发展 * 人民生活 * 基础设施 * ~公共服务 * ~生态环境 * ~科技创新). 组态 S5 表明人民生活和基础设施对区域协调发展的重要性. 人民生活水平大体相当、基础设施通达程度比较均衡是区域协调发展的目标, 同时也是达到区域协调发展的路径之一. 基础设施为区域协调发展提供交通保障, 人民生活水平通过创造和谐社会维持社会稳定, 进而保障区域协调发展.

3.5 稳健性检验

本研究对高区域协调发展水平的前因组态进行了稳健性检验, 参考已有文献[32], 分别将 PRI 一致性水平和频数阈值调整为 0.75 和 1, 得到结果(表 7). 对比 3 组结果, 总体一致性和覆盖度均只发生了轻微改变, 表明研究结果稳健.

表 7 稳健性检验结果

稳健性检验方法	总体一致性	总体覆盖度
原始结果(频数阈值为 2, PRI 一致性为 0.8)	0.864 733	0.453 945
调整 PRI 一致性水平结果(频数阈值为 2, PRI 一致性为 0.75)	0.846 847	0.465 688
调整频数阈值结果(频数阈值为 1, PRI 一致性为 0.8)	0.853 064	0.564 587

4 结论与讨论

4.1 结论

本研究通过构建长江经济带区域协调发展综合评价体系, 采用熵值法确定指标权重, 借助局部协调发展测度模型测度 2005—2020 年长江经济带 110 个城市的区域协调发展水平. 在此基础上, 运用 GIS 可视化方法分析了区域协调发展的时空格局, 运用障碍度模型和定性比较分析相结合的方法对其影响因素进行了探讨, 主要结论如下:

1) 从区域整体协调发展来看, 长江经济带区域协调发展水平由 0.429 提高到 0.488, 呈现“短降长升”的趋势, 表明长江经济带各城市之间的差距在不断缩小. 长江经济带上、中、下游与长江经济带整体变化趋势较为一致, 其中上游区域协调发展水平上升幅度最大, 体现了西部大开发等战略对长江经济带上游地区发展的带动作用. 区域协调发展水平较低, 各协调类型间的结构明显失衡, 处于轻度失调和濒临失调类型的城市数量逐年减少, 处于勉强协调类型的城市数量逐年增加, 更高协调等级的城市还未出现. 2005—2020 年长江经济带区域协调发展类型的空间分布呈现由“屋脊式”向“组团式”发展.

2) 从子系统区域协调发展来看, 生态环境系统协调发展水平最高, 提升幅度最大, 其次是基础设施、人民生活、经济发展系统, 但科技创新和公共服务系统呈现下降态势, 说明区域内这 2 个系统的发展差距逐渐扩大, 是制约区域协调发展的重要因素.

3) 区域协调发展水平受到经济发展、人民生活、基础设施、公共服务、生态环境、科技创新等多因素综合影响; 研究发现 5 条产生高区域协调发展水平的组态路径, 分别为经济主导下的多元驱动型、经济科技助力下生态环境-基础设施-公共服务三驱型、生态环境单驱型、经济发展与科技创新双驱型以及人民生活与基础设施双驱型.

结合上述结论,促进长江经济带区域高质量协调发展应从以下方面着力。

1) 以差异化驱动力为基础,因地制宜地突出各级各类城市的发展优势与建设重点,因区施策,推动区域协调发展。东部城市经济下行,压力较大,经济增速逐渐放缓,需要协调经济增长与调整经济结构、平衡经济发展与保护环境的关系,低碳生活和产业转型升级应该成为未来城市发展的重心。中西部城市应将注意力放在区域的经济发展和资源环境方面,完善生态补偿机制,加强区域生态环境联防联控。

2) 当前长江经济带区域协调发展水平仍处在濒临失调阶段,因此,需要做好长江经济带东西部对接工作,一方面依托重大区域战略,带动“核心—外围”联动发展,充分发挥发达地区的科技水平、交通区位等优势 and 落后地区的资源、劳动力、政策等优势,注意区域联通化,促进东、中、西优势互补,互利共赢,进一步完善东西协作和对口帮扶机制,深入开展流域上、下游合作发展;另一方面,秉持“谁受益,谁付费”的原则,建立多元化、多渠道的生态补偿资金长效投入机制,同时要推动生态补偿方式从“输血型”补偿为主向“造血型”补偿为主转变,加强上、中、下游之间的产业合作、技术支持以及人员交流等。

3) 秉持新发展理念推进区域协调发展,尤其注意提高区域科技创新水平。研究发现,科技创新水平与区域整体协调发展不同步是制约区域协调发展的重要因素。加强长江经济带科技协同创新的关键是要破解区域行政壁垒,优化创新环境,建立起创新和产业的衔接,围绕创新链布局产业链,探索形成区域创新驱动发展新模式,促进科技与经济的紧密结合。此外,民营企业是科技创新市场化应用的主体,应鼓励引导民营企业深度融入长江经济带协同创新共同体中,借鉴德国弗劳恩霍夫协会成功经验^[35],建立大型民营企业引领的产学研用一体化创新联盟。

4) 研究发现,地区间基本公共服务的过大差距造成区域协调发展的巨大压力。一方面要着力解决欠发达地区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,将财政预算向欠发达地区等区域倾斜。在编制相关规划中,公共服务设施的选址应以辐射更大区域为原则,以实现高质量公共服务的大范围覆盖,精准解决人口密集地区供不应求的现实矛盾,以及人口稀疏地区公共服务设施半径不够的问题。另一方面,根据组态路径 S2,依托良好的基础设施,打造公共服务网络,促进远离行政中心的区域与周边区域形成公共服务协同发展区,以达到区域协调发展。

4.2 讨论

本研究认为区域协调发展应是区域内城市主体的协调,而非城市内部的要素协调,但是协调应该是高质量的协调,即对于长江经济带下游沿海地区的城市虽协调发展水平低,但不应该为了协调而降低自己的发展水平,相反是长江经济带中、上游地区加快发展,缩小与下游发达地区的差距,从而达到高质量的协调发展。本研究虽然构建了较为全面的区域协调发展水平测度指标,并将社会学新兴方法 QCA 引入地理学,从组态的角度分析区域协调发展的影响因素,但与其他大样本的 QCA 研究一样,面临如何深化质性分析的挑战。在探究影响因素时需围绕时空格局进行分析,但由于 QCA 模型在探究长时序影响因素时,需要重复进行变量校准、必要性分析等步骤,会导致论文篇幅过长,如何解决这个问题有待深入研究。同时,区域协调发展的影响因素不仅仅在于选择的指标要素内部,还在于系统外部,如宏观区位特征、大尺度的生产力布局、国家的区域发展战略等,在今后的研究中应考虑将系统外部的影响因素纳入研究体系。

参考文献:

- [1] 段学军,邹辉,王磊.长江经济带建设与发展的体制机制探索[J].地理科学进展,2015,34(11):1377-1387.
- [2] 叶依广,史嵘,孙林.加强长江流域东西部经济协作与协调发展的思考[J].长江流域资源与环境,2003,12(1):1-5.
- [3] 樊杰,王亚飞.40年来中国经济地理格局变化及新时代区域协调发展[J].经济地理,2019,39(1):1-7.
- [4] 覃成林.论区际经济关系与区域协调发展[J].经济纵横,1996(11):22-25.
- [5] 王琴梅.区域协调发展内涵新解[J].甘肃社会科学,2007(6):46-50.
- [6] 陈栋生.论区域协调发展[J].北京社会科学,2005(2):3-10,62.
- [7] 金青梅,付燕.基于系统协调性的城乡经济一体化与区域经济发展研究[J].西南大学学报(自然科学版),2020,42(1):74-78.
- [8] 樊杰,赵浩,郭锐.我国区域发展差距变化的新趋势与应对策略[J].经济地理,2022,42(1):1-11.
- [9] 肖金成.十六大以来区域政策的成效与促进区域协调发展的政策建议[J].西南民族大学学报(人文社科版),2008,

- 29(2): 104-109.
- [10] 朱翔,何甜,戚伟,等. 构筑中部地区高质量协调发展的新格局 [J]. 地理学报, 2022, 77(12): 3194-3202.
- [11] 樊杰,赵艳楠. 面向现代化的中国区域发展格局: 科学内涵与战略重点 [J]. 经济地理, 2021, 41(1): 1-9.
- [12] XIE M X, WANG J Y, CHEN K. Coordinated Development Analysis of the “Resources-Environment-Ecology-Economy-Society” Complex System in China [J]. Sustainability, 2016, 8(6): 582.
- [13] 柳卸林,王宁,吉晓慧,等. 中心城市的虹吸效应与区域协调发展 [J]. 中国软科学, 2022(4): 76-86.
- [14] 田钊平. 江苏省区域经济差异评价与协调发展研究 [J]. 华东经济管理, 2011, 25(5): 7-12.
- [15] 生延超,周玉姣. 适宜性人力资本与区域经济协调发展 [J]. 地理研究, 2018, 37(4): 797-813.
- [16] 陈丰龙,王美昌,徐康宁. 中国区域经济协调发展的演变特征: 空间收敛的视角 [J]. 财贸经济, 2018, 39(7): 128-143.
- [17] 彭嘉晖,曹月娥. 新疆伊犁州直属县市人口与经济空间协调关系研究 [J]. 西南大学学报(自然科学版), 2022, 44(3): 183-193.
- [18] 张超,钟昌标,蒋天颖,等. 我国区域协调发展时空分异及其影响因素 [J]. 经济地理, 2020, 40(9): 15-26.
- [19] 于洋,张丽梅,陈才. 我国东部地区经济—能源—环境—科技四元系统协调发展格局演变 [J]. 经济地理, 2019, 39(7): 14-21.
- [20] FAN Y P, FANG C L, ZHANG Q. Coupling Coordinated Development between Social Economy and Ecological Environment in Chinese Provincial Capital Cities-Assessment and Policy Implications [J]. Journal of Cleaner Production, 2019, 229: 289-298.
- [21] 周凡力,廖和平,张茜茜. 基于经济视角的乡村“人、地、业”转型耦合协调性差异研究——以重庆市渝北区两镇为例 [J]. 西南大学学报(自然科学版), 2021, 43(5): 129-141.
- [22] WANG Y F, LIU Y S, LI Y H, et al. The Spatio-Temporal Patterns of Urban-Rural Development Transformation in China since 1990 [J]. Habitat International, 2016, 53: 178-187.
- [23] LI L Y, WANG L, QI Z X. The Spatiotemporal Variation of Farmland Use Transition and Its Critical Influential Factors in Coordinated Urban-Rural Regions: A Case of Chongqing in Western China [J]. Sustainable Cities and Society, 2021, 70: 102921.
- [24] 周振,孔祥智. 中国“四化”协调发展格局及其影响因素研究: 基于农业现代化视角 [J]. 中国软科学, 2015(10): 9-26.
- [25] 李裕瑞,王婧,刘彦随,等. 中国“四化”协调发展的区域格局及其影响因素 [J]. 地理学报, 2014, 69(2): 199-212.
- [26] 江孝君,杨青山,刘鉴. 中国地级以上城市“五化”协调发展时空格局及影响因素 [J]. 地理科学进展, 2017, 36(7): 806-819.
- [27] CUI D, CHEN X, XUE Y L, et al. An Integrated Approach to Investigate the Relationship of Coupling Coordination between Social Economy and Water Environment on Urban Scale —A Case Study of Kunming [J]. Journal of Environmental Management, 2019, 234: 189-199.
- [28] 曹开军,徐嘉良. 中国体育产业与旅游产业耦合协调时空演变及影响因素 [J]. 西南大学学报(自然科学版), 2023, 45(3): 199-213.
- [29] 李红锦,张宁,李胜会. 区域协调发展: 基于产业专业化视角的实证 [J]. 中央财经大学学报, 2018(6): 106-118.
- [30] 程明洋,刘彦随,蒋宁. 黄淮海地区乡村人—地—业协调发展格局与机制 [J]. 地理学报, 2019, 74(8): 1576-1589.
- [31] 杜运周,贾良定. 组态视角与定性比较分析(QCA): 管理学研究的一条新道路 [J]. 管理世界, 2017(6): 155-167.
- [32] FISS P C. Building Better Causal Theories: A Fuzzy Set Approach to Typologies in Organization Research [J]. Academy of Management Journal, 2011, 54(2): 393-420.
- [33] AN W W, RÜLING C C, ZHENG X, et al. Configurations of Effectuation, Causation and Bricolage: Implications for Firm Growth Paths [J]. Small Business Economics, 2020, 54(3): 843-864.
- [34] FISS P C. A Set-Theoretic Approach to Organizational Configurations [J]. Academy of Management Review, 2007, 32(4): 1180-1198.
- [35] 黄宁燕,孙玉明. 从 MP3 案例看德国弗劳恩霍夫协会技术创新机制 [J]. 中国科技论坛, 2018(9): 181-188.