

新发展格局下中国省域数字经济与经济双循环协调分析

胡乐婵, 韩雪微, 钟 铭

北方民族大学数学与信息科学学院 宁夏银川

【摘要】目的 数字经济是世界经济新的主要形态, 构建“经济双循环”的新发展格局是我国的重大战略选择, 两者之间存在明显的互推作用。分析两者之间的协同发展现状, 为加快构建新发展格局、扩大数字经济规模提供理论支撑。**方法** 利用熵权法测算 2013-2020 年我国 30 个省市 (除西藏、港澳台地区外) 的数字经济指数、经济内循环指数与经济外循环指数, 并运用莫兰指数方法对数字经济指数进行空间相关性分析。同时, 基于耦合协调度模型计算数字经济、经济内循环与经济外循环三者的耦合度和耦合协调度。**结论** 我国数字经济区域发展不平衡, 各省市间存在空间正相关性; 经济内循环发展水平有待提高, 外循环发展水平地区差异大; 数字经济、经济内循环与经济外循环之间具有良性耦合关系但协调性差, 且外循环发展水平滞后是阻碍三者协同发展的重要因素。

【关键词】数字经济; 经济双循环; 耦合协调度模型; 失调类型

【基金项目】 全国统计科学研究项目“乡村振兴背景下西部地区相对贫困测度分析及政策指向”(2020LY046); 北方民族大学研究生创新项目“人口老龄化背景下宁夏康养小镇需求影响因素分析”(YCX22084)

【收稿日期】 2023 年 9 月 21 日 **【出刊日期】** 2023 年 11 月 10 日 **【DOI】** 10.12208/j.ssr.20230009

Coordination analysis of China's provincial digital economy and economic dual circulation under the new development pattern

Lechan Hu, Xuwei Han, Ming Zhong

School of Mathematics and Information Science, North Minzu University, Yinchuan, Ningxia

【Abstract】 Objective Digital economy is a new major form of world economy, and it is a major strategic choice for China to construct a new development pattern of "double economic cycle", and there are obvious mutual pushing effects between the two. The current situation of collaborative development between the two is analyzed to provide theoretical support for accelerating the construction of a new development pattern and expanding the scale of the digital economy. **Method** The entropy weight method is used to measure the digital economy index, economic inner cycle index and economic outer cycle index of 30 provinces and cities in China (except Tibet, Hong Kong, Macao and Taiwan) from 2013 to 2020. The Moran index method is used to analyze the spatial correlation of the national digital economy index. Therefore, the coupling degree and coupling coordination degree of digital economy, economic inner circulation and economic outer circulation calculated based on the coupling coordination degree model. **Conclusion** The results show that the regional development of digital economy in China is unbalanced, and there is a positive spatial correlation among provinces and cities. The development level of economic inner circulation needs to be improved, and the development level of outer circulation varies greatly among regions. Digital economy, economic inner cycle and economic outer cycle have a good coupling relationship but poor coordination, and the lagging development level of the outer cycle is an important factor hindering the coordinated development of the

作者简介: 胡乐婵 (1998-) 女, 汉族, 河南信阳, 北方民族大学数学与信息科学学院硕士研究生, 研究方向: 经济与社会统计。

three.

【Keywords】 Digital economy; Economic dual circulation; Coupling coordination degree model; Type of imbalance

1 引言

在新一轮的科技革命和产业变革中, 全球经济逐渐呈现出明显的数字化特征, 数字经济成为世界经济的主要形态, 同时也是推动我国经济社会发展的核心动力。2020年10月, 党的十九届五中全会提出要构建“以国内大循环为主体, 国内国际双循环相互促进”的新发展格局, 习近平在2023年两会中指出“加快构建新发展格局, 是推动高质量发展的战略基点”, 加快形成双循环格局这一举措, 也顺应了全球经济的数字化发展。数字经济的发展诱发各产业部门进行新技术研发, 补齐了我国产业链的短板, 同时促进各类社会资源快速流通, 降低了货物流通过程中的交易成本, 为疏通双循环格局形成过程中的堵点提供了技术条件。加快构建双循环格局, 有助于新技术的传播与扩散, 使新技术的研发投资尽快得到市场收益, 进而激励企业继续进行技术创新的投入, 技术的提升是发展数字经济的重要推动力。发展数字经济和构建新发展格局相互促进, 两者之间存在一定的耦合支持关系。

在理论分析层面, 目前国内学者对数字经济与经济双循环的关系研究主要集中于以下两个方面:

(1) 数字经济助力经济双循环发展的路径与困境。陈尧等从空间比较的视角分析, 得出以“数字空间+物理空间”虚实融合的数字经济发展可以降低工业经济循环断链的风险^[1]。蔡跃洲(2022)从信息流、物质流和资金链等视角进行分析, 认为数字经济可以通过循环数字化和数字循环化两种机制为畅通经济循环助力^[2]。不少学者认为数字经济在扩大国内市场需求的同时, 打通了供需的有效衔接通道, 成为加快构建新发展格局的首要推动力^[5-6]。数字经济赋能新发展格局的过程中主要存在关键技术基础薄弱且受制于人, 数字技术人才匮乏, 数据滥用威胁个人安全等问题^[2-5]。(2) 数字经济与新发展格局之间具有互促性。陈健(2023)认为数字经济与新发展格局具有谱写马克思主义政治经济学中国化时代化新篇章的理论创新动力, 二者存在相互促进发展空间延展的可能性, 并且具备相互引领发展的优势, 其互促性发展也是适应中国式现代化的实践要求和

实践必然^[7]。杨虎涛(2021)通过分析新发展格局的内在逻辑和工业化发展历程, 认为构建新发展格局是对不断提升的数字技术的主动性适应, 且新发展格局和数字经济是相互促进、相互支持的关系^[8]。

在实证分析方面, 关于经济双循环发展水平的测算方法包括构建相关指标体系^[9]、分解投入产出表增加值数据^[10,11]等。研究数字经济与双循环关系的文献较少, 胡汉辉等(2022)用消费需求和经济运行效率衡量国内循环的畅通程度, 采用固定效应模型验证了数字经济可以通过扩大消费需求和提升经济运行效率促进国内经济循环^[12]。王彬等(2023)运用中国多区域投入产出表和世界投入产出表构建嵌入式投入产出表, 再测算各省份的数字经济规模与省内、国内和国际价值链的前向、后向参与度, 然后计算三者的前向耦合协调度和后向耦合协调度, 运用固定效应模型探究数字经济对三重价值链协调度的影响, 研究分析数字经济能够促进三重价值链的协同发展, 畅通国内国际双循环发展^[13]。

通过以上文献梳理发现, 在理论层面上数字经济与经济双循环存在明显的相互推动作用, 且两者的协同发展对加快构建新发展格局、扩大数字经济规模具有重要的现实意义, 但目前尚未有学者对数字经济与经济双循环的协同发展进行实证研究。在已有文献的基础上, 本文探究了我国30个省份数字经济和经济双循环的协调发展情况, 同时分析其滞后类型, 并结合数字经济空间分布情况与各维度评价结果, 提出推动数字经济与经济双循环协同发展的相关建议。

2 指标体系构建及数据来源

2.1 数字经济指标体系构建

根据以往学者对于数字经济内涵的诠释解析, 本文对数字经济作出如下定义: 数字经济是利用数据资源作为生产要素, 通过信息网络平台传播, 运用数字技术进行相关的各项经济活动的总和。考虑到通过数字经济相关产业的增加值进行测算不仅会受到数据缺失的限制, 产业界定误差也会对测度结果造成影响, 而指标体系评价法在指标选取上具有较强的灵活性和可操作性。本文将数字经济指数的

测算范围界定为数字基础设施水平、数字技术应用水平和数字创新水平 3 个一级指标, 具体指标如表 1 所示。

2.2 经济双循环指标体系构建

“十四五”规划纲要指出, 畅通国内大循环, 要形成需求牵引供给, 供给创造需求的更高水平动态平衡。因此, 构建新型国内大循环的关键就在于促

进需求端与生产端的良性循环。促进国际国内双循环, 就是要促进内需与外需、进口与出口、引进外资与对外投资之间的平衡发展。可见, 构建新型国际大循环的关键环节是立足国内, 处理好“引进来”与“走出去”的关系。本文借鉴赵文举等^[9]所构建指标体系并进行相应的改进, 经济内循环与外循环测度指标设置如下表 2 所示。

表 1 数字经济评价指标体系

主指标	一级指标	二级指标
数字经济指数	数字基础设施水平	电话普及率 (部/百人)
		长途光缆线路长度 (万公里)
		互联网宽带接入用户 (万户)
		域名数 (万个)
	数字技术应用水平	网页数 (万个)
		数字电视用户数 (万户)
		有电子商务交易活动的企业数比重 (%)
		人均电信业务量 (亿元/万人)
	数字创新水平	每百家企业拥有网站数 (个)
		规模以上工业企业 R&D 人员全时当量 (千人/年)
		规模以上工业企业 R&D 经费 (亿元)
		技术市场成交额 (亿元)
		软件业务收入 (亿元)

表 2 双循环评价指标体系

主指标	一级指标	二级指标
经济内循环指数	消费基础	居民人均可支配收入 (元/人)
	消费意愿	居民人均消费支出 (元/人)
	消费结构	居民人均家庭设备及服务、交通与通信、文教娱乐用品及服务、医疗保健、奢侈品与其他用品及服务占消费支总支出的比重 (%)
	生产规模	全社会固定资产投资额增长率 (%)
	生产效率	三大产业部门产出占比与劳动生产率乘积之和
经济外循环指数	直接外商投资	三大产业部分平均劳动生产率 (%)
	直接对外投资	直接对外投资额 (亿元)
	进口贸易	非金融类直接对外投资额 (亿元)
	出口贸易	进口贸易额占 GDP 的比重 (%)
	技术引进	出口贸易额占 GDP 的比重 (%)
		工业企业技术引进及其消化吸收支出总额 (亿元)

2.3 数据来源

在具体计算过程中, 鉴于西藏自治区与港澳台统计数据缺失, 因此本文以我国其余 30 个省市作为研究对象, 同时根据数字经济和经济内外循环快速发展的时间点, 将研究时段选定为 2013-2020 年, 数据均来源于《中国统计年鉴》、《中国科技统计年鉴》以及各省地方统计年鉴和统计公报。

3 研究方法

本文选择熵权法来确定计算指标权重, 在一定程度上避免主观因素引起的偏差。运用全局莫兰指数从整体上分析全国 30 个省市之间数字经济水平的空间相关性。采用耦合协调度模型对全国 30 个省市数字经济水平和内外经济循环之间的协同发展情况进行分析。

3.1 熵权法

步骤 1: 数据标准化。考虑到各个指标单位之间存在的差异, 将原始数据进行标准化处理。因为本文指标数据全部为正向, 对于正向指标, 其标准化处理方法如下:

$$z_{ij} = \frac{X_{ij} - \text{Min}\{X_{1j}, X_{2j}, \dots, X_{nj}\}}{\text{Max}\{X_{1j}, X_{2j}, \dots, X_{nj}\} - \text{Min}\{X_{1j}, X_{2j}, \dots, X_{nj}\}}, i=1, \dots, n, j=1, \dots, k \quad (1)$$

其中, Z_{ij} 为 ij 省份 j 指标标准化处理后的指标值, X_{ij} 为 i 省份 j 指标的原始值。 $\text{Min}\{X_{1j}, X_{2j}, \dots, X_{nj}\}$ 为所有省份 j 指标原始值的最小值, $\text{Max}\{X_{1j}, X_{2j}, \dots, X_{nj}\}$ 为所有省份 j 指标原始值的最大值。

步骤 2: 确定各个指标的权重。计算各个指标标准化后的比重 p_{ij} :

$$p_{ij} = \frac{z_{ij}}{\sum_{i=1}^n z_{ij}}, i=1, \dots, n, j=1, \dots, k \quad (2)$$

计算指标的信息熵 e_j :

$$e_j = -\frac{1}{\ln n} \sum_{i=1}^n p_{ij} \ln p_{ij}, j=1, \dots, k \quad (3)$$

计算信息熵冗余度 a_j :

$$d_j = 1 - e_j, j=1, \dots, k \quad (4)$$

计算各个指标的权重 w_j :

$$w_j = \frac{d_j}{\sum_{j=1}^k d_j}, j=1, \dots, k \quad (5)$$

步骤 3: 计算综合得分。综合得分计算公式为:

$$t_i = \sum_{j=1}^k w_j z_{ij}, i=1, \dots, n, j=1, \dots, k \quad (6)$$

步骤 4: 计算各个维度的指标得分, 即将每一个维度的二级指标按照公式 (6) 拆分计算。

3.2 全局莫兰指数

(1) 构建空间权重矩阵。本文以 2013 年作为基期对 GDP 进行处理, 将 2013-2020 年各省市不变价格 GDP 的差值作为地区间的经济距离, 构建经济距离权重矩阵。矩阵设置如下:

$$\begin{cases} W_{ij} = \frac{1}{|gdp_i - gdp_j|}, i \neq j \\ W_{ij} = 0, i = j \end{cases} \quad (7)$$

(2) 计算全局莫兰指数。计算公式为:

$$\text{Moran's } I = \frac{\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N W_{ij} (y_i - \bar{y})(y_j - \bar{y})}{S^2 \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N W_{ij}} \quad (8)$$

其中, $S^2 = \frac{\sum_{i,j=1}^N (y_{i,j} - \bar{y})^2}{N}$, $\bar{y} = \frac{\sum_{i=1}^N y_i}{N}$, N 为地区

总数, y_i, y_j 分别代表 i 和 j 地区的数字经济指数, W_{ij} 为空间权重矩阵。

3.3 耦合协调模型

本文将反映电路元件间的紧密度的容量耦合模型应用于数字经济和经济内、外循环三系统间, 当系统之间完全耦合时, 耦合度为 1, 离差为 0。三系统耦合度计算公式为:

$$C_i = \sqrt[3]{\frac{u_{i1}u_{i2}u_{i3}}{[(u_{i1} + u_{i2} + u_{i3})/3]^3}} \quad (9)$$

其中, C_i 为 i 样本的系统间耦合度, $C_i \in [0, 1]$; u_{i1}, u_{i2}, u_{i3} 分别是数字经济指数、经济内循环指数和经济外循环指数。

由于耦合度只能显示出各系统间的作用强度, 无法区分发展水平的差异, 引入多系统综合协调指数 T_i , 构建三系统耦合协调度模型, 以反映系统耦合作用中的协调发展水平, 分别表示为公式 (10)、

(11):

$$T_i = au_{i1} + bu_{i2} + cu_{i3} \quad \text{公式} \quad (10)$$

本文视各子系统拥有同等重要程度, 则三系统参数取值为 $a=b=c=1/3$ 。系统的耦合协调度为:

$$D_i = \sqrt{C_i T_i} \quad \text{公式 (11)}$$

对耦合度 C_i 和耦合协调度 T_i 的取值结果划分等级见下表 3 和表 4。

表 3 耦合度等级划分

等级	无耦合	低水平耦合	拮抗耦合
C_i 值	0	(0,0.3]	(0.3,0.5]
等级	磨合耦合	高水平耦合	共振耦合
C_i 值	(0.5,0.8]	(0.8,1)	1

4 数字经济与经济双循环指数测算及分析

4.1 数字经济指数测算结果

4.1.1 整体评价

根据构建的评价指标体系, 采用熵权法得到

2013-2020 年数字经济指数各一级指标的权重, 并进一步计算数字经济指数, 结果见表 5。各地区间数字经济发展水平差距较大, 区域发展不平衡、不充分的问题比较突出。数字经济水平较高值主要集中在广东、北京、江苏、上海等东部沿海地区, 这些地区的经济发展水平也较高, 数字经济水平较低的地区主要集中在青海、宁夏、新疆等西部经济欠发达地区。

表 4 耦合协调度等级划分

等级	完全不协同	极度失调	严重失调	中度失调
D_i 值	0	(0,0.1]	(0.1,0.2]	(0.2,0.3]
等级	轻度失调	濒临失调	勉强协调	初级协调
D_i 值	(0.3,0.4]	(0.4,0.5]	(0.5,0.6]	(0.6,0.7]
等级	中级协调	良好协调	优质协调	完全协调
D_i 值	(0.7,0.8]	(0.8,0.9]	(0.9,1)	1

表 5 数字经济指数

省份	2013	2015	2017	2019	2020	平均
北京	0.5425	0.5971	0.5247	0.5445	0.6281	0.5674
天津	0.1396	0.1268	0.1157	0.0894	0.0896	0.1122
河北	0.1460	0.1498	0.1538	0.1569	0.1389	0.1491
山西	0.0861	0.0694	0.0687	0.0710	0.0558	0.0702
内蒙古	0.0800	0.0518	0.0492	0.0454	0.0389	0.0531
辽宁	0.1995	0.1765	0.1389	0.1225	0.1027	0.1480
吉林	0.0662	0.0589	0.0629	0.0604	0.0498	0.0596
黑龙江	0.1036	0.0763	0.0687	0.0554	0.0485	0.0705
上海	0.2872	0.2864	0.2465	0.2479	0.2433	0.2622
江苏	0.6153	0.6425	0.5869	0.5710	0.4983	0.5828
浙江	0.4745	0.4960	0.4539	0.4712	0.4497	0.4691
安徽	0.1451	0.1788	0.1891	0.1800	0.1619	0.1710
福建	0.1905	0.2253	0.2797	0.2614	0.2057	0.2325
江西	0.0720	0.0923	0.1069	0.1101	0.0996	0.0962
山东	0.4769	0.4081	0.3711	0.3467	0.2957	0.3797
河南	0.1613	0.1919	0.1983	0.2013	0.1864	0.1879
湖北	0.1720	0.2136	0.1940	0.1965	0.1708	0.1894
湖南	0.1363	0.1550	0.1635	0.1659	0.1480	0.1538
广东	0.7778	0.7193	0.7036	0.7636	0.7182	0.7365
广西	0.0729	0.0670	0.0841	0.0829	0.0751	0.0764
海南	0.0381	0.0494	0.0379	0.0390	0.0371	0.0403
重庆	0.0863	0.1126	0.1115	0.1170	0.1026	0.1060
四川	0.1915	0.2274	0.2269	0.2397	0.2079	0.2187
贵州	0.0565	0.0591	0.0706	0.0810	0.0738	0.0682
云南	0.0782	0.0720	0.0805	0.0821	0.0717	0.0769
陕西	0.1272	0.1398	0.1375	0.1555	0.1355	0.1391
甘肃	0.0488	0.0466	0.0449	0.0398	0.0323	0.0425
青海	0.0315	0.0183	0.0179	0.0193	0.0188	0.0212
宁夏	0.0282	0.0265	0.0210	0.0277	0.0194	0.0246
新疆	0.0535	0.0412	0.0391	0.0428	0.0338	0.0421
全国平均	0.1895	0.1925	0.1849	0.1863	0.1713	—

4.1.2 分维度评价

将 30 个省市按照地理位置分为华北、东北、华东、华中、华南、西南和西北 7 个区域, 图 1 为 2020 年各区域数字经济 3 个一级指标的发展水平雷达图。可以看出, 数字创新水平、数字技术应用水平较高的地区主要集中在华东、华南地区。数字基础设施水平在全国各地区都偏低, 均在 0.03 左右。东北与西北地区的三个维度发展水平均较差。

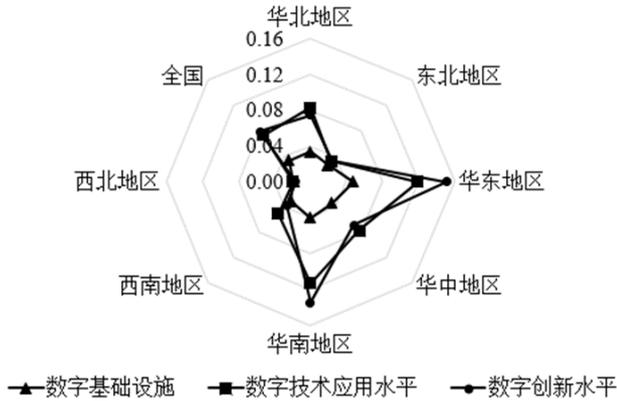


图 1 2020 年各区域数字经济各维度发展水平雷达图

4.1.3 空间相关性分析

本文通过计算莫兰指数检验 30 个省市 2013-2020 年的数字经济指数是否具有空间自相关性, 计算结果见表 6。从表 6 可以看出, 观测期内的全局莫兰指数均大于 0.6, 且均通过了 1% 的显著性检验, 表明各省市的数字数字经济指数存在显著的空间正相关性。图 2 为 2013 年和 2020 年莫兰指数散点图, 2013 年数字经济发展水平的散点图主要集中在第三象限, 我国的数字经济以较低的水平聚集, 2020 年位于第三象限的城市变少, 第一象限变多, 我国的数字经济逐渐向较高水平聚集。

表 6 2013-2020 年数字经济指数的 Moran's I

年份	Moran's I	Z(I)值	P(I)值
2013	0.655	8.8024	0.001
2014	0.660	8.8896	0.001
2015	0.632	8.4442	0.001
2016	0.633	8.4913	0.001
2017	0.647	8.6584	0.001
2018	0.655	8.5801	0.001
2019	0.658	8.6769	0.001
2020	0.673	8.9887	0.001

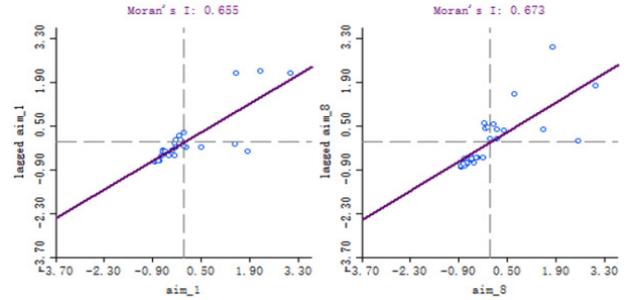


图 2 2013、2020 年数字经济莫兰指数散点图

2013 年和 2020 年局部莫兰指数具体区域分布情况如表 7。北京和上海从 2013 年的低-高聚集区到 2020 年的高-高聚集区, 对周边地区数字经济产生了带动效果, 而第三象限的云南、新疆、陕西等省份, 本身的数字经济水平较低, 同时地区间的负向带动作用导致其周边省市的发展水平也较低, 这些省市中经济欠发达地区较多。

4.2 经济双循环指数测算结果

4.2.1 经济内循环指数测算结果

基于熵权法测算出 2013-2020 年各省市经济内循环指数部分结果如表 8。北京和上海的内循环发展一直处于较高水平, 2013-2020 年指数均在 0.85 以上, 而安徽、甘肃、贵州、广西和江西的发展水平较低, 除甘肃在 2013 年的内循环指数为 0.2213 之外, 这 5 个省份在观测期内的指数均低于 0.2。

经济内循环全国平均指数与 7 个区域的平均指数对比折线图如图 3。在 2013-2019 年华北和华东地区经济内循环指数持续高于全国平均水平, 其他地区持续低于全国平均水平, 在此期间西北地区经济内循环水平下降明显, 其他地区变动不大。在 2020 年大部分地区内循环指数处于稳定状态, 但华中地区内循环指数出现明显下降。总体来说, 我国的经济内循环发展水平处于一般水平, 地区间的差距较小。

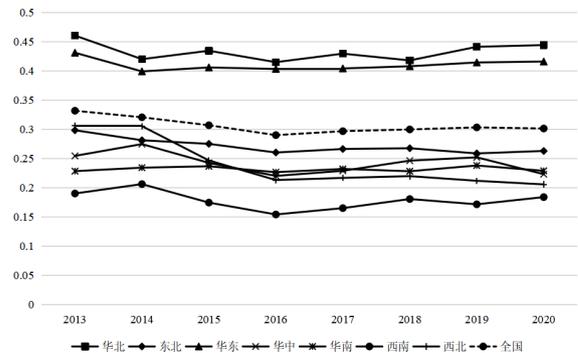


图 4 全国与各区域经济内循环指数对比折线图

表 7 2013、2020 年各省市数字经济聚集群分布情况

象限	聚集特征	2013 年	2020 年
第一象限	高-高	广东、江苏、山东	广东、江苏、山东、上海、北京、浙江、福建、河南、四川
第二象限	低-高	四川、湖北、河南、河北	湖南、河北、安徽
第三象限	低-低	云南、新疆、陕西、山西、青海、宁夏、内蒙古、江西、吉林、黑龙江、湖南、天津、海南、贵州、广西、甘肃、重庆、福建、安徽	云南、新疆、陕西、山西、青海、宁夏、内蒙古、辽宁、江西、吉林、黑龙江、天津、海南、贵州、广西、甘肃、重庆、
第四象限	高-低	浙江、北京、上海、辽宁	——

表 8 内循环指数

省份	2013	2015	2017	2019	2020	平均
北京	0.9039	0.9138	0.9166	0.8965	0.8560	0.8857
天津	0.5280	0.4651	0.4907	0.5099	0.5741	0.4941
河北	0.2128	0.1873	0.1707	0.1824	0.1665	0.1841
山西	0.2341	0.2094	0.1962	0.2138	0.2095	0.2081
内蒙	0.4227	0.3958	0.3723	0.4024	0.4139	0.3913
辽宁	0.3404	0.3278	0.3655	0.3446	0.3337	0.3431
吉林	0.3028	0.2871	0.2525	0.2278	0.2721	0.2706
黑龙江	0.2515	0.2099	0.1805	0.2034	0.1826	0.1999
上海	0.8961	0.8618	0.9104	0.9254	0.8809	0.8830
江苏	0.5769	0.5312	0.5129	0.4961	0.4896	0.5203
浙江	0.5598	0.5264	0.5085	0.5127	0.5018	0.5173
安徽	0.1385	0.1121	0.1142	0.1359	0.1758	0.1314
福建	0.3725	0.3540	0.3706	0.4094	0.3958	0.3770
江西	0.1299	0.1304	0.1198	0.1526	0.1548	0.1355
山东	0.3425	0.3240	0.2915	0.2677	0.3116	0.3058
河南	0.2197	0.1855	0.1543	0.1695	0.1649	0.1795
湖北	0.3172	0.2928	0.2830	0.3217	0.2341	0.2950
湖南	0.2262	0.2489	0.2493	0.2645	0.2702	0.2535
广东	0.4091	0.4030	0.4047	0.4079	0.3924	0.4020
广西	0.0806	0.1285	0.1141	0.1339	0.1148	0.1160
海南	0.1951	0.1783	0.1773	0.1719	0.1794	0.1767
重庆	0.3002	0.2549	0.2679	0.2769	0.3045	0.2726
四川	0.1821	0.1559	0.1618	0.1819	0.1794	0.1711
贵州	0.1255	0.1159	0.0950	0.0868	0.0923	0.1141
云南	0.1523	0.1711	0.1352	0.1405	0.1591	0.1549
陕西	0.5258	0.3981	0.3552	0.3428	0.2746	0.3878
甘肃	0.2213	0.1281	0.0912	0.1187	0.0988	0.1319
青海	0.1938	0.1997	0.1666	0.1585	0.1965	0.1845
宁夏	0.3283	0.2722	0.2370	0.2129	0.2404	0.2605
新疆	0.2595	0.2348	0.2335	0.2258	0.2177	0.2379
全国平均	0.3316	0.3068	0.2966	0.3032	0.3013	——

4.2.2 经济外循环指数测算结果

根据经济外循环的 5 个指标数据, 测算出 2013-2020 年我国 30 个省市经济外循环指数, 部分结果

见下表 9。上海和广东的经济外循环指数最高, 且与其他省市差距较大, 青海的发展水平最低, 在 2013-2020 年之间一直低于 0.01, 其次是贵州和宁夏。

表 9 外循环指数

省份	2013	2015	2017	2019	2020	平均
北京	0.3225	0.4345	0.3934	0.3350	0.1925	0.3586
天津	0.3487	0.2517	0.2463	0.2006	0.1443	0.2613
河北	0.0611	0.0498	0.0715	0.0538	0.0517	0.0587
山西	0.0440	0.0276	0.0355	0.0286	0.0325	0.0336
内蒙	0.0558	0.0330	0.0291	0.0249	0.0178	0.0359
辽宁	0.1484	0.1301	0.1428	0.1122	0.0838	0.1280
吉林	0.0597	0.0803	0.0707	0.1010	0.0567	0.0634
黑龙江	0.0261	0.0327	0.0354	0.0367	0.0123	0.0327
上海	0.7732	0.7982	0.8831	0.8297	0.7275	0.8118
江苏	0.5548	0.4562	0.4755	0.4085	0.4440	0.4704
浙江	0.2262	0.2690	0.3346	0.2728	0.3608	0.2932
安徽	0.0729	0.0627	0.0717	0.0550	0.0707	0.0631
福建	0.2152	0.1919	0.2063	0.1537	0.1657	0.1889
江西	0.0520	0.0630	0.0609	0.0649	0.0770	0.0614
山东	0.3009	0.2288	0.2647	0.2356	0.2038	0.2462
河南	0.0936	0.0735	0.0881	0.0825	0.0823	0.0836
湖北	0.0680	0.0590	0.0737	0.0488	0.0470	0.0591
湖南	0.0400	0.0340	0.0596	0.0672	0.0716	0.0508
广东	0.8552	0.7942	0.8147	0.7980	1.0000	0.8551
广西	0.0308	0.0610	0.0754	0.0599	0.0677	0.0602
海南	0.1321	0.0730	0.0834	0.0666	0.0261	0.0744
重庆	0.1743	0.1700	0.2074	0.1154	0.1493	0.1610
四川	0.0773	0.0526	0.0872	0.0977	0.1184	0.0804
贵州	0.0058	0.0119	0.0088	0.0042	0.0098	0.0076
云南	0.0253	0.0323	0.0404	0.0426	0.0363	0.0368
陕西	0.0410	0.0436	0.0693	0.0566	0.0619	0.0525
甘肃	0.0271	0.0269	0.0137	0.0096	0.0035	0.0176
青海	0.0012	0.0067	0.0035	0.0005	0.0007	0.0029
宁夏	0.0067	0.0632	0.0269	0.0182	0.0096	0.0301
新疆	0.0135	0.0332	0.0412	0.0406	0.0417	0.0365
全国平均	0.1618	0.1548	0.1672	0.1474	0.1456	——

图 4 为经济外循环全国平均指数与 7 个区域的平均指数对比折线图。由于国际贸易强度降低, 2013-2019 年我国大部分地区的经济外循环水平有所下降。华南地区的外循环指数最高, 其次是华东地区, 且华南与华东地区的外循环水平差距不大。

西北地区发展水平最低, 且持续低于 0.05, 华北地区外循环水平下降最为明显, 从 2013 年高于全国平均指数的 0.1664, 下降至 2020 年的 0.0878。总的来看, 我国外循环总体水平较低, 各地区的差异较大, 且 2020 年双循环格局的提出对其冲击较大。

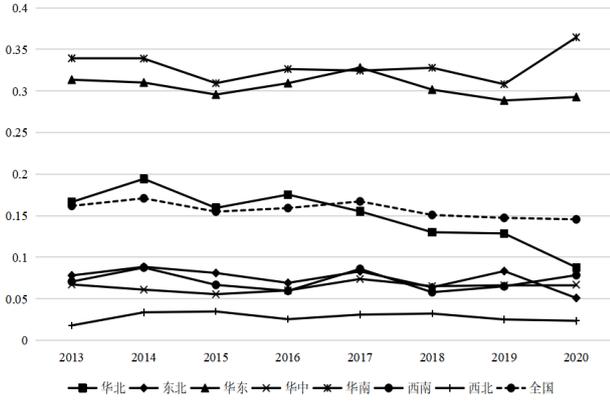


图 4 全国与各区域经济外循环指数对比折线图

5 数字经济与经济双循环耦合协调分析

5.1 耦合协调度分析

根据耦合协调度模型, 计算得出 2013-2020 年全国 30 个省市数字经济指数与经济内、外循环指数的耦合度与耦合协调度。2013-2020 年全国平均耦合度均在 0.8 左右, 说明全国的经济内循环、外循环与数字经济之间具有较强的相互影响作用, 展现出相互的良性耦合关系。

表 10 展示了我国 30 个省市 2020 年三系统耦合度分布情况。大部分省市的耦合度都较高, 但仍有一些差异, 北京、上海、广东、江苏、浙江等 19 个省市耦合度均大于 0.8, 处于高水平耦合, 天津、吉林、贵州、新疆等 7 个省市的耦合度介于 0.5 与 0.8 之间, 处于磨合阶段, 耦合度最低的省份是青海, 仅为 0.1884, 处于低水平耦合阶段, 经济双循环与数字经济之间存在较弱的相互作用, 甘肃、内蒙古和宁夏属于拮抗耦合。

表 11 为部分年份我国 30 个省市耦合协调度计算结果。全国平均耦合协调度较低, 介于轻度失调与濒临失调之间, 经济双循环与数字经济之间刚构建起联系, 正在相互协同, 共同发展。

相应地, 中国各省市耦合协调度也不高。在 2013 年和 2020 年, 均只有广东省的耦合协调度大于 0.8, 属于良好协调, 较高的协调性对双循环格局的构建

以及数字经济发展都有良性影响。2013 年北京、上海、江苏、浙江等 9 个省市耦合协调度处于 0.4-0.8 之间, 没有出现失调现象, 到 2020 年辽宁出现轻度失调, 四川由轻度失调变为濒临失调。2013 年湖北、河南、陕西等 11 个省市耦合协调度在 0.3-0.4 的范围内, 处于轻度失调, 其余省市处于中度及以上失调状态, 其中宁夏、贵州和青海的数字经济与经济内外循环发展严重失调。与 2013 年相比, 2020 年有 9 个轻度失调地区, 中度失调地区数量增加 2 个, 宁夏、甘肃和青海严重失调。

5.2 失调类型分析

本文将内部失调类型分为数字经济滞后型、经济内循环滞后型和经济外循环滞后型, 通过对数字经济与经济内、外循环指数进行比较, 发现 2013 年和 2020 年全国平均指数对比结果均为外循环滞后型失调, 各省市对比结果见表 13。大部分省市同样属于外循环滞后型失调, 这说明外循环发展水平是制约双循环与数字经济发展水平的重要因素。

天津、上海和重庆在 2013 年和 2020 年均均为数字经济滞后型, 且均处于协调等级, 其中重庆和上海属于高水平耦合地区。由于上海大部分企业的产业体系比较成熟, 普遍存在数字化转型困难的问题。天津的城市建设重点主要集中在生物医药、新能源、新材料等新兴产业, 因此数字经济产业还处于基础设施建设阶段, 技术应用与创新动能不足, 数字经济发展滞后。重庆数字经济产业规模小, 并没有形成具有引领性的龙头企业, 产业链缺口较大。吉林、福建、海南和新疆不管是经济双循环还是数字经济发展均较差, 近几年福建和海南由于经济外循环指数逐渐下降, 从数字经济滞后型变为经济外循环滞后型地区, 吉林和新疆则由于数字经济发展水平的下降, 由经济外循环滞后型转变为数字经济滞后型。广东凭借较高水平的数字经济和经济外循环发展, 成为唯一经济内循环滞后型地区。

表 10 2020 年各省市耦合度等级分布

等级	省市	等级	省市
高水平耦合	北京、河北、辽宁、上海、江苏、浙江、安徽、福建、江西、山东、河南、湖北、湖南、广东、广西、重庆、四川、云南、陕西、	磨合耦合	黑龙江、海南、新疆、贵州、天津、吉林、山西
拮抗耦合	宁夏、内蒙古、甘肃	低水平耦合	青海

表 11 数字经济与经济内、外循环耦合协调度

省份	2013	2015	2017	2019	2020	平均
北京	0.7354	0.7867	0.7577	0.7395	0.6852	0.7479
天津	0.5432	0.4957	0.4908	0.4573	0.4416	0.4910
河北	0.3519	0.3344	0.3512	0.3398	0.3258	0.3423
山西	0.3099	0.2715	0.2797	0.2751	0.2691	0.2809
内蒙古	0.3515	0.2963	0.2847	0.2773	0.2567	0.2966
辽宁	0.4648	0.4427	0.4400	0.4098	0.3770	0.4314
吉林	0.3259	0.3327	0.3224	0.3340	0.3026	0.3152
黑龙江	0.2966	0.2839	0.2756	0.2729	0.2185	0.2745
上海	0.7641	0.7628	0.7635	0.7584	0.7336	0.7580
江苏	0.7628	0.7335	0.7233	0.6980	0.6904	0.7249
浙江	0.6259	0.6423	0.6526	0.6355	0.6583	0.6435
安徽	0.3370	0.3285	0.3401	0.3322	0.3553	0.3345
福建	0.4981	0.4982	0.5268	0.5043	0.4879	0.5051
江西	0.2804	0.3020	0.3034	0.3208	0.3254	0.3027
山东	0.6052	0.5582	0.5531	0.5288	0.5156	0.5543
河南	0.3862	0.3712	0.3730	0.3757	0.3691	0.3755
湖北	0.3934	0.3931	0.3991	0.3816	0.3512	0.3858
湖南	0.3275	0.3309	0.3667	0.3787	0.3769	0.3531
广东	0.8050	0.7829	0.7839	0.7929	0.8097	0.7966
广西	0.2378	0.2840	0.2997	0.2954	0.2891	0.2832
海南	0.3153	0.2937	0.2871	0.2764	0.2362	0.2826
重庆	0.4065	0.4118	0.4286	0.3940	0.4087	0.4088
四川	0.3730	0.3508	0.3839	0.4026	0.4050	0.3788
贵州	0.1857	0.2083	0.1972	0.1756	0.2015	0.1924
云南	0.2589	0.2712	0.2757	0.2809	0.2731	0.2742
陕西	0.3741	0.3666	0.3875	0.3801	0.3634	0.3743
甘肃	0.2578	0.2331	0.1957	0.1888	0.1494	0.2099
青海	0.1391	0.1705	0.1475	0.1073	0.1165	0.1250
宁夏	0.1992	0.2774	0.2262	0.2180	0.1884	0.2332
新疆	0.2392	0.2617	0.2687	0.2706	0.2597	0.2641
全国平均	0.4050	0.4026	0.4028	0.3934	0.3814	——

表 12 2013 年、2020 年各省市耦合协调度等级分布

等级	2013 年	等级	2020 年
良好协调	广东	良好协调	广东
中级协调	上海、江苏、北京	中级协调	上海
初级协调	浙江、山东	初级协调	江苏、北京、浙江
勉强协调	天津	勉强协调	山东
濒临失调	福建、辽宁、重庆	濒临失调	天津、福建、重庆、四川
轻度失调	湖北、河南、陕西、四川、河北、内蒙古、安徽、湖南、吉林、海南、山西	轻度失调	辽宁、湖北、河南、陕西、河北、安徽、湖南、吉林、江西
中度失调	黑龙江、江西、云南、甘肃、新疆、广西	中度失调	广西、云南、山西、新疆、内蒙古、海南、黑龙江、贵州
严重失调	宁夏、贵州、青海	严重失调	宁夏、甘肃、青海

表 13 2013 年和 2020 年各省市内部失调类型

内部失调类型	2013 年	2020 年
数字经济滞后型	天津、上海、福建、海南、重庆	天津、吉林、上海、重庆、新疆
经济外循环滞后型	北京、河北、山西、内蒙古、辽宁、吉林、黑龙江、江苏、浙江、安徽、江西、山东、河南、湖北、湖南、广西、四川、贵州、云南、陕西、甘肃、青海、宁夏、新疆	北京、河北、山西、内蒙古、辽宁、黑龙江、江苏、浙江、安徽、福建、江西、山东、河南、湖北、湖南、广西、海南、四川、贵州、云南、陕西、甘肃、青海、宁夏
经济内循环滞后型	广东	广东

6 结论与建议

6.1 结论

本文通过对数字经济和经济内、外循环评价指标体系的构建、测算与分析,利用耦合度模型分析三者之间的耦合度和耦合协调关系,得到如下结论:

(1) 我国数字经济发展水平有待提高,区域发展不平衡,沿海地区发展水平较高,西部地区发展水平较低。分析其空间自相关性,表明各省市呈显著空间正相关,较多地区以低水平聚集。从数字经济内部各维度分析发现,数字基础设施不健全是数字经济发展水平不高的重要原因。

(2) 2013-2020 年地区间内循环水平差距有减小趋势,但外循环水平差距较大且有微弱扩大情况。与内循环水平相比,我国外循环整体水平较低,北京、上海等经济水平较高的地区,不管是内循环还是外循环均是国内较高水平。西北地区自 2014 年起

内循环指数下降明显,2020 年华中地区内循环水平降低,而其他地区在样本期间波动较小。就外循环指数而言,2013-2019 年各地区指数变动不大,但 2020 年新发展格局的提出对经济外循环的发展冲击较大。

(3) 我国的数字经济与经济内、外循环之间具有较强的良性耦合关系,但整体协调性较差,分析各地区和全国失调类型得出,外循环发展水平偏低是制约三者协调发展的重要影响因素。

6.2 建议

为提高我国数字经济发展水平,加快构建双循环格局,缩小区域差距,并推动数字经济与经济双循环协同发展,本文提出以下建议:

(1) 完善数字基础设施建设。对于数字基础设施建设不完备的地区,要在原有设施的基础上建设 5G 基站、移动通讯网络基站、大数据中心等新型基

基础设施, 推动互联网和人工智能的深度融合。同时加大物流、交通运输等基础设施建设投资, 提高区域间的运输效率, 加速区域间的互动, 进而缩小区域间差距。

(2) 因地制宜推动经济双循环发展。对于内循环发展落后的地区, 政府可以通过制定相应的激励政策鼓励企业进行国内市场的开放, 加快推进全国统一大市场的建设; 对于外循环发展滞后的地区, 应充分利用共建“一带一路”国际合作平台开拓国际市场; 对于北京、上海等双循环发展水平较高的地区, 不仅要注重经济内、外循环并驱发展, 还要以国内循环发展为基础, 形成带动其他地区共同发展的良性循环。

(3) 提高技术创新水平。技术创新在数字经济与经济双循环之间具有一定的中介效应。重视国内企业自主创新能力建设, 充分发挥龙头企业带动作用, 鼓励企业加大科研投入, 积极开展新技术、新产品的研发, 提高产品国际竞争力, 同时弥补产业链缺口与短板, 扩大数字产业规模, 激发技术市场活力。引导企业重视高科技人才的引进与培养, 完善高校创新型人才培养机制, 推动企业与高校产学研深度合作。

参考文献

- [1] 陈尧, 王宝珠. 以数字经济发展畅通国民经济循环——基于空间比较的视角[J]. 经济学家, 2022, (06): 58-67.
- [2] 蔡跃洲. 经济循环中的循环数字化与数字循环化——信息、物质及资金等流转视角的分析[J]. 学术研究, 2022, (02): 84-90+177.
- [3] 李震. 数字经济赋能新发展格局: 理论基础、挑战和应对[J]. 社会科学, 2022, (03): 43-53.

- [4] 刘璇. 数字经济助力双循环新发展格局: 核心机理与创新建议[J]. 青海社会科学, 2021, (05): 98-105.
- [5] 蓝庆新, 赵永超. 双循环新发展格局下的数字经济发展[J]. 理论学刊, 2021, (01): 24-31.
- [6] 李天宇, 王晓娟. 数字经济赋能中国“双循环”战略: 内在逻辑与实现路径[J]. 经济学家, 2021, (05): 102-109.
- [7] 陈健. 现代化新征程新发展格局与数字经济关系研究[J]. 经济问题, 2023, (01): 10-18.
- [8] 杨虎涛. 新发展格局构建与数字经济发展: 内在逻辑与政策重点[J]. 学术月刊, 2021, 53(12): 60-73.
- [9] 赵文举, 张曾莲. 中国经济双循环耦合协调度分布动态、空间差异及收敛性研究[J]. 数量经济技术经济研究, 2022, 39(02): 23-42.
- [10] 丁晓强, 张少军. 中国经济双循环的测度与分析[J]. 经济学家, 2022, (02): 74-85.
- [11] 黄群慧, 倪红福. 中国经济国内国际双循环的测度分析——兼论新发展格局的本质特征[J]. 管理世界, 2021, 37(12): 40-58.
- [12] 胡汉辉, 申杰. 数字经济畅通国内大循环的机制研究——基于消费扩容和效率提升视角[J]. 经济体制改革, 2022, (04): 15-21.
- [13] 王彬, 高敬峰, 宋玉洁. 数字经济对三重价值链协同发展的影响[J]. 统计研究, 2023, 40(01): 18-32.

版权声明: ©2023 作者与开放获取期刊研究中心(OAJRC)所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。

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



OPEN ACCESS