

Doi:10.11840/j.issn.1001-6392.2024.05.00

中国海洋新质生产力水平测度、区域差异及收敛性研究

叶芳¹, 王国栋², 石媛媛², 郭逸凡², 高鹏¹

(1. 浙江海洋大学 浙江海洋经济发展研究院, 浙江 舟山 316035;

2. 浙江海洋大学 经济与管理学院, 浙江 舟山 316035)

摘要: 海洋新质生产力本质上是由海洋科技创新主导的先进生产力, 对海洋经济高质量发展起到至关重要的作用。本文基于马克思主义生产力三要素理论, 构建海洋新质生产力水平指标体系, 以我国沿海11个省份的2007—2021年数据为样本, 测度我国海洋新质生产力水平、区域差异及收敛性特征。结果显示, 当前我国海洋新质生产力水平不高, 整体上呈现平稳向上的趋势, 东部海洋经济圈高于南、北部海洋经济圈; 区域差异分析表明, 我国海洋新质生产力水平的区域差异较为明显且处于波动起伏状态, 差异主要来源于超密度贡献; 收敛性分析表明, 全国沿海整体及东部海洋经济圈存在 σ 收敛, 且全国及东、北部海洋经济圈存在显著的绝对 β 收敛和条件 β 收敛, 说明各地区海洋新质生产力差异会随着时间的推移收敛到各自的稳定状态。研究结论为分析海洋新质生产力时空格局提供依据, 为构建现代海洋产业体系提供参考。

关键词: 海洋新质生产力; 海洋科技创新; 区域差异; 动态演进; 收敛性

中图分类号: P74 文献标识码: A 文章编号: 1001-6392(2024)05-0000-13

Measurement of the level of marine new quality productive forces in China, regional differences and convergence studies

YE Fang¹, WANG Guodong², SHI Yuanyuan², GUO Yifan², GAO Peng¹

(1. Zhejiang Ocean University Zhejiang Ocean Development Research Institute, Zhoushan 316035, China;

2. Zhejiang Ocean University Zhejiang Ocean School of Economics and Management, Zhoushan 316035, China)

Abstract: Marine new quality productivity is essentially advanced productivity led by marine science and technology innovation, which plays a crucial role in the high-quality development of marine economy. This article is based on the Marxist theory of the three elements of productivity and constructs an indicator system for the level of marine new quality productivity. The article uses data from 11 coastal provinces in China from 2007 to 2021 as samples to measure the level, regional differences, and convergence characteristics of China's marine new productivity. The results show that China's marine new quality productivity level is not high, and the overall trend is stable and upward, and the eastern ocean economic circle is higher than that of the southern and northern ocean economic circles. The regional difference analysis shows that the regional difference of China's marine new quality productivity level is more obvious and in a fluctuating state, and the difference mainly comes from the contribution of hyperdensity. Convergence analysis indicates that there are overall coastal and eastern marine economic circles in China σ Convergence, there is a significant absolute difference in the overall coastal and eastern and northern marine economic circles of the country β Convergence and conditions β convergence. This indicates that the differences in marine new material productivity in different regions will converge to their respective stable states over time. The conclusions of the study provide a basis for analysing the temporal and spatial patterns of marine new quality productivity and a reference for constructing a modern marine industrial system.

Keywords: Marine new quality productive; Marine science and technology innovation; Regional differences; Dynamic evolution; Convergence

收稿日期: 2024-05-10; 修订日期: 2024-05-22

基金项目: 2021—2022年度浙江省高校重大人文社科攻关计划项目(2023QN086); 省属高校基本业务费(2023T002)

作者简介: 叶芳(1983—), 博士研究生, 副教授, 主要从事海洋经济与海洋环境治理研究, 电子邮箱: yelu0930@163.com

通信作者: 高鹏, 博士研究生, 讲师, 主要从事海洋经济与海洋教育研究, 电子邮箱: igao@zjou.edu.cn

海洋是高质量发展的战略要地。党的二十大报告作出“发展海洋经济，保护海洋生态环境，加快建设海洋强国”的战略部署，将海洋强国建设作为推动中国式现代化的有机组成和重要任务^[1]。比较世界主要海洋强国，我国海洋全要素生产率整体还处于较低水平，尽管海洋生产总值绝对量较大，但海洋科技创新引领不足，原创性和高附加值创新成果较少，核心技术与关键共性技术“卡脖子”问题还比较突出^[2]。加快建设海洋强国，依靠传统、常规的生产力水平既无法突破现有技术难题，也无法探索未知海洋空间和开发利用海洋资源。在第十八届中共中央政治局第八次集体学习上，习近平总书记强调，“要发展海洋科学技术，着力推动海洋科技向创新引领型转变。”当前，我国海洋科技的发展正在催生新的海洋产业和业态，为海洋先进生产力发展提供了广阔土壤。

新质生产力是创新起主导作用，摆脱传统经济增长方式、生产力发展路径，具有高科技、高效能、高质量特征，符合新发展理念的先进生产力质态。2024年3月5日，习近平总书记在参加十四届全国人大二次会议江苏代表团审议时强调，“要牢牢把握高质量发展这个首要任务，因地制宜发展新质生产力。”^[3]海洋新质生产力作为新质生产力的重要组成部分，代表了海洋生产力的革新和未来发展方向。海洋新质生产力本质上是由海洋科技创新主导的先进生产力，突出以科技创新推动海洋产业创新，从而带动海洋经济高质量发展。在新时代海洋强国建设背景下，准确把握我国沿海各地区海洋新质生产力水平对构建现代海洋产业体系具有重要意义。因此，本研究试图探究以下问题：如何准确测度海洋新质生产力水平？沿海各地区海洋新质生产力发展是否均衡，是否存在显著区域差异？地区海洋新质生产力空间分布特征如何？上述问题的解答，不仅有助于全面把握我国海洋新质生产力发展格局，推动我国沿海区域海洋科技创新发展，更有助于为各地区海洋经济高质量发展问题研判提供实证依据。

随着新质生产力政策的逐步推进，我国沿海地区正因因地制宜谋划海洋新质生产力发展。上海提出“推进现代海洋产业体系建设，做大做强海洋先进制造业，培育壮大海洋新兴产业和未来产业，推动传统产业转型升级，大力发展海洋新质

生产力”。浙江正着力“打造海洋新质生产力，加快推动海洋经济高质量发展”。广东着力“推进海洋科技创新要素加快应用，发展海洋新质生产力。”海洋新质生产力的发展布局正在引发我国海洋生产力的变革，加速形成新型海洋生产关系。

相较于政界和媒体的活跃探讨，目前国内学界对海洋新质生产力的相关研究整体较少，但是学者们对新质生产力已有初步成果，主要体现在：一是对新质生产力内涵的界定。许恒兵^[4]认为，新质生产力是以科技创新为根本驱动、以绿色发展为基本方向、以新兴产业为主要载体，是实现了劳动者、劳动资料、劳动对象及其优化组合的跃升的新质态生产力。彭绪庶^[5]认为，新质生产力是以颠覆性创新引致主导技术体系变更，加速形成新质生产力需要完善的科技转化应用制度体系加以保障。高鹤鹏^[6]认为，新质生产力是以科技创新发挥核心作用的新型生产力，与新质生产关系相结合形成“新质资本”，必须以新质生产力推动“新质资本”健康发展。涉海领域的研究学者也对“海洋新质生产力”内涵做了初步论述，如邱鸿雨^[7]认为，海洋新质生产力是指能充分挖掘海洋资源、优化海洋资源配置、加快能源转型、构建高水平海洋产业发展格局，推动海洋产业高质量发展的先进生产力。二是对我国新质生产力水平进行了测度。李松霞等^[8]从人力资源、创新平台、研发能力、创新环境和创新成果五个方面建立新质生产力指标体系，认为我国新质生产力水平整体不高，且区域差距较大。施雄天等^[9]从新制造、新服务、新业态和综合指标等方面构建我国区域新质生产力水平测度指标体系，认为我国新质生产力整体上处于稳步上升的趋势，且呈现空间梯度格局。朱富显等^[10]从新质劳动者、新质劳动资料和新质劳动对象3个维度构建了新质生产力水平指标测度体系，得出新质生产力发展水平呈现稳步增长态势。王珏^[11]也从劳动者、劳动对象和劳动资料三要素构建指标体系，得出我国新质生产力总体上呈增长趋势，但在南北、四大区域和五大经济带存在显著时空差异^[12]。宋佳等^[13]从劳动者、生产工具两生产力要素出发构建指标体系，并得出ESG发展对企业新质生产力水平有显著促进作用。韩文龙^[14]立足于新质生产力的基本内涵，即劳动者、劳动资料、劳动对象及其优化组合的

跃升，从实体性要素（包括劳动者、劳动资料和劳动对象等生产力基本要素）和渗透性要素（包括科学技术和生产组织等）两个维度构建指标体系，得出我国新质生产力水平呈稳步增长趋势。

综上可知，国内政界和学界对海洋新质生产力的相关实践和研究已有一定成果，但仍存在拓展空间：一是现有研究还未“因地制宜”制定海洋新质生产力指标体系，尤其缺乏关注新兴海洋产业和海洋技术绿色化对海洋新质生产力发展的影响。二是在新质生产力水平的测算方面，大多数仅关注时间维度上大小的变化，缺乏从区域差异、空间差异中把握规律性认识。基于此，本文从以下三个视域开展创新性研究：一是基于马克思主义生产力三要素理论构建海洋新质生产力水平评价指标体系，并使用Topsis熵权法和核密度非参数估计法对我国2007—2021年海洋新质生产力水平进行测度，揭示其演进规律。二是采用Dagum基尼系数及其分解方法测算我国海洋新质生产力水平的区域间、区域内、超变密度三个层面的差异特征。三是采用 σ 收敛和 β 收敛对沿海各地区海洋新质生产力水平进行收敛性分析。

1 研究设计

1.1 海洋新质生产力水平指标体系构建

本文借鉴王珏^[12]和朱富显^[14]的研究成果，根据马克思主义生产力三要素论，从新型劳动者、新型劳动对象、新型劳动资料三个层面建立海洋新

质生产力指标体系，如表1所示。

1.1.1 新型劳动者

新型劳动者是新质生产力中最活跃、最能动的主体，是培育发展新质生产力的关键所在。在海洋领域，知识型、技能型、创新型的涉海劳动者发展成为海洋事业发展的主体力量，对海洋科技创新发展起到支撑作用。本文从劳动者技能和劳动生产率两个维度进行衡量，劳动者技能是从事海洋事务的劳动者掌握了较高的生产技能、创新本领；劳动生产率是涉海劳动者拥有较高的劳动生产效率，涉海劳动生产率比较高，提供的是海洋新产品、新技术、新服务。

1.1.2 新型劳动对象

劳动对象是生产活动的基础和前提，新质生产力的发展是对劳动对象拓展和延伸。海洋新质生产力的本质意义是对深海、极地以及海洋生物资源等新型劳动对象的创造利用与探索发现。因此，我们采用新质产业和生态环境两个维度进行衡量。新质产业是具有“新”和“质”元素的产业形态，如海洋战略性新兴产业和未来产业，是我国经济增长的新引擎，而生态环境是新质劳动资料的绿色化、低碳化的体现，代表涉海劳动资料的发展方向，也是海洋经济可持续、高质量发展的表现。

1.1.3 新型劳动资料

新型劳动资料是新质生产力的重要体现和载体，其创新和应用能直接推动生产力的提升和社会的进步^[15]。海洋新质生产力的提升包含物质与

表1 海洋新质生产力指标体系

一级指标	二级指标	三级指标	指标属性
新型劳动者	劳动者技能	海洋科研机构高级职称人员数占比	正向
		海洋高等院校在校生结构	正向
	劳动生产率	人均海洋资本存量	正向
涉海就业人员人均海洋生产总值		正向	
新型劳动对象	新质产业	海洋第三产业占海洋生产总值的比重	正向
		海洋战略性新兴产业项目成交金额	正向
	生态环境	海洋环境污染治理投资总额	正向
		废水入海排放量	负向
新型劳动资料	物质生产资料	沿海区域信息技术服务收入占GDP比重	正向
		沿海区域单位面积长途光缆长度	正向
	无形物质生产资料	海洋科技活动人员人均专利数量	正向
		海洋科研机构R&D投入	正向
		涉海企业数字化水平	正向

非物质两个层面的生产资料。因此，我们从物质生产资料和非物质生产资料两个维度进行衡量，物质生产资料表征其赋能海洋生产力朝着数字化、智能化、绿色化方向发展，非物质生产资料对海洋生产力具有创新驱动作用，促进海洋产业高质量发展。

1.2 研究方法

1.2.1 Topsis 熵值法

面对指标多维度性、数据大信息量等特点，本文采用Topsis熵值法对海洋新质生产力水平进行测算。熵值法赋权能有效地避免定量分析中主观性过强的缺点，而Topsis算法最大的优点是通过逐步寻找距离最优解最近的解决方案^[6]。本文首先采用熵值法确定指标权重，构建加权矩阵，再运用Topsis模型对海洋新质生产力水平进行分析。具体计算步骤如下：

第一步，对评价体系中各指标的原始数据运用极差法进行标准化处理，用来消除各个指标在数量级和量纲上的差异。具体处理方法如下：

$$Y_{ij} = \frac{X_{ij} - \min(X_{ij})}{\max(X_{ij}) - \min(X_{ij})}, X_{ij} \text{ 是正向指标} \quad (1)$$

$$Y_{ij} = \frac{\max(X_{ij}) - X_{ij}}{\max(X_{ij}) - \min(X_{ij})}, X_{ij} \text{ 是负向指标} \quad (2)$$

式中： i 表示评价对象； j 表示测算指标； X_{ij} 和 Y_{ij} 分别代表初始和标准化后的相应指标数据； $\max(X_{ij})$ 和 $\min(X_{ij})$ 分别代表 X_{ij} 的极大值和极小值。

第二步，使用标准化后的测算指标 Y_{ij} ，计算信息熵 E_{ij} ：

$$E_{ij} = \ln \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left[\left(Y_{ij} / \sum_{i=1}^n Y_{ij} \right) \ln \left(Y_{ij} / \sum_{i=1}^n Y_{ij} \right) \right] \quad (3)$$

第三步，计算指标体系中测算指标值 Y_{ij} 的权重 W_{ij} ：

$$W_{ij} = \frac{(1 - e_j)}{\sum_{j=1}^m (1 - e_j)} \quad (4)$$

第四步，构建海洋新质生产力水平指数的加权矩阵 R ：

$$R = (r_{ij})_{n \times m} \quad (5)$$

式中： $r_{ij} = W_{ij} \times Y_{ij}$ 。

第五步，根据加权矩阵 R 确定最佳方案 P_j^+ 及

最劣方案 P_j^- ：

$$\begin{cases} P_j^+ = (\max r_{i1}, \max r_{i2}, \dots, \max i_{im}) \\ P_j^- = (\min r_{i1}, \min r_{i2}, \dots, \min i_{im}) \end{cases} \quad (6)$$

第六步，计算各评价方案和最佳方案 P_j^+ 及最劣方案 P_j^- 的欧式距离 d_i^+ 和 d_i^- ：

$$\begin{cases} d_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^m (p_j^+ - r_{ij})^2} \\ d_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^m (p_j^- - r_{ij})^2} \end{cases} \quad (7)$$

第七步，计算各评价方案和理想方案的相近程度 C_i ：

$$C_i = \frac{d_i^-}{d_i^+ + d_i^-} \quad (8)$$

可以得出， C_i 的取值范围是0~1。 C_i 越大，说明海洋新质生产力水平越高；否则，则越低。

1.2.2 Dagum基尼系数

为进一步探究中国海洋新质生产力的地区差异，本文采用Dagum基尼系数^[17]测度我国沿海三大海洋经济圈海洋新质生产力水平的区域内差距与区域间差距，并揭示海洋新质生产力水平的区域差异根源。Dagum基尼系数能够有效识别海洋新质生产力的区域内差异贡献 G_w 、区域间净值差异贡献 G_{nb} 和超变密度贡献 G_t ，为研究总体和子群地区发展差异与聚类程度提供有效解释^[18]。计算公式如下：

$$G = \frac{\sum_{j=1}^k \sum_{h=1}^k \sum_{i=1}^{n_j} \sum_{r=1}^{n_h} |y_{ji} - y_{hr}|}{2n^2 \bar{y}} = G_w + G_{nb} + G_t \quad (9)$$

式中： y_{ji} 、 y_{hr} 分别表示 j 区域中第 i 个省份 h 区域，第 r 个省份的海洋新质生产力水平， \bar{y} 为全国沿海海洋新质生产力水平的均值。 j 和 h 为组别下标， i 和 r 为省份下标， n 为省份的数量， k 为划分的区域数量， n_j (n_h)为区域内的省份个数。 G 为整体基尼系数，其数值越大表示海洋新质生产力水平的总体差距越大。

1.2.3 核密度估计

核密度估计是一种非参数估计方法，用于描述区域非均衡分布规律，由于该方法不依赖于模型且不附加任何假设，所得结果稳健性较强，可以很好揭示变量随时间变化的位置和形态分布规律^[19]。本文采用核密度考察海洋新质生产力水平的整体形态分布，探究海洋新质生产力分布的演

进特征。具体公式如下：

$$f(x_t) = \frac{1}{Nh} \sum_{i=1}^N K\left(\frac{X_t - \bar{x}}{h}\right) \quad (10)$$

式中： $f(x_t)$ 表示为变量 x 在 t 时期的密度函数， N 为观测值个数， $K(*)$ 为核密度函数， h 表示带宽。

1.2.4 空间收敛性

本文选取海洋新质生产力得分的对数标准差来反映地区差异变化，公式如下：

$$\sigma_t = \sqrt{\sum_{i=1}^n (\ln M_{i,t} - \overline{\ln M_t})^2 / (n-1)} \quad (11)$$

对海洋新质生产力水平的绝对 β 收敛检验用以下模型进行计算：

$$\frac{1}{T} \ln(M_{i,t+1}/M_{i,t}) = \alpha + \beta \ln(M_{i,t}) + \varepsilon_{i,t} \quad (12)$$

式中： $M_{i,t+1}$ 和 $M_{i,t}$ 分别为地区 i 某一时段末期和初期的海洋新质生产力得分， T 为研究时段年份数（本文 $T=1$ ）， $\ln(M_{i,t+1}/M_{i,t})$ 表示第 i 个区域海洋新质生产力的平均增长水平； α 为常数项， $\varepsilon_{i,t}$ 为随机误差项，若式中 β 显著为负，则表明海洋新质生产力的变化存在绝对 β 收敛。

本文在绝对 β 收敛检验的基础上，进一步对中国沿海省市海洋新质生产力是否存在条件 β 收敛进行检验，综合相关文献的研究结论，选用以下5个因素作为控制变量代入到模型中（式13），即可得到条件 β 收敛检验模型：

$$\frac{1}{T} \ln(M_{i,t+1}/M_{i,t}) = \alpha + \beta \ln(M_{i,t}) + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \beta_5 X_5 + \varepsilon_{i,t} \quad (12)$$

式中： X_1 、 X_2 、 X_3 、 X_4 、 X_5 分别代表地区海洋经济发展水平（Ogdp），采用人均海洋生产总值来衡量；工业化水平（Ind）；政府财政支出（Gov），采用地方财政支出占GDP的比重来衡量；对外开放水平（Open），采用进口贸易总额占地区GDP的比重取对数来衡量；海洋资源禀赋（Ons），采用各地区海洋资源开发量取对数来衡量。当 β 显著为负时，表明海洋新质生产力存在条件 β 收敛。

1.3 数据来源

本文选取2007—2021年我国11个沿海省份为样本，将其地理位置划分为北部海洋经济圈、东部海洋经济圈和南部海洋经济圈^①。数据主要来源

于历年《中国海洋统计年鉴》《中国海洋经济统计年鉴》《中国渔业统计年鉴》《中国环境统计年鉴》《中国统计年鉴》《中国近岸海域生态环境质量公报》以及ESP数据库、国泰安数据库的上市公司财务数据等。

需要说明的是：第一，对部分缺失数据采用插值法和线性趋势法相结合的方法进行补充。第二，人均海洋资本存量、海洋战略性新兴产业项目成交金额、海洋环境污染治理投资总额、涉海企业数字化水平四个指标采用折算法获得。

2 中国海洋新质生产力水平的事实特征与动态演进

2.1 海洋新质生产力水平的整体特征

图1可以看出，2007—2021年间全国沿海海洋新质生产力平均水平介于0.078~0.290之间，表明我国海洋新质生产力水平整体不高。观测期内，基本分两阶段：2007—2018年呈现稳步上涨态势，但是2019年出现明显下降，之后稳步上涨。究其原因，2019年新冠疫情明显制约了海洋科技研发和应用的进程，进而影响了海洋新质生产力发展。

三大海洋经济圈海洋新质生产力水平的走向与我国沿海整体基本一致，除2016年北部海洋经济圈和2019年南部与东部海洋经济圈出现稍明显的下降外，其他年份三大海洋经济圈基本呈稳定上升态势，不断趋好。从三大海洋经济圈区域差异来看，东部地区的海洋新质生产力水平明显高于其他两个海洋经济圈，平均综合指数介于0.095~0.359之间。北部海洋经济圈从2015年开始逐渐低于全国的海洋新质生产力水平，这主要是因为受到辽宁、河北两省份较低海洋新质生产力水平的影响，但整体上仍高于南部海洋经济圈，平均综合指数为0.074~0.288之间。南部海洋经济圈除了在2016—2018这三年稍高于北部海洋经济圈外，其他年份都未超过北部海洋经济圈，其平均综合指数介于0.070~0.242之间，主要原因是受广西、海南两个省份整体海洋新质生产力水平较低的影响。从与全国沿海以及三大海洋经济圈对比来看，北部、南部海洋经济圈与东部海洋经济

^① 参照《中国海洋统计年鉴》对三大海洋经济圈的划分，北部海洋经济圈包括辽宁、河北、天津和山东；东部海洋经济圈包括江苏、上海和浙江；南部海洋经济圈包括福建、广东、广西和海南。

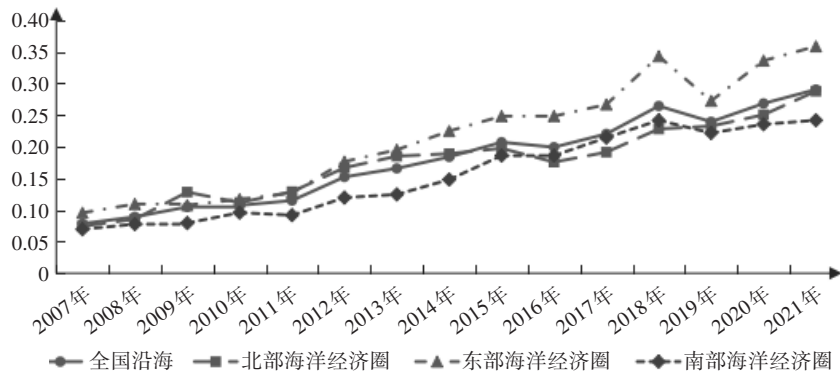


图1 2007—2021年全国沿海及三大海洋经济圈海洋新质生产力水平发展

圈相比，还有不小的差距，表明我国海洋新质生产力的发展存在不平衡的现象，呈现分化特征。

2.2 海洋新质生产力水平的省域特征

图2展示了2021年中国沿海11个省份的海洋新质生产力发展水平及其排名（从左到右依次降序排列）。可以得出，2021年中国海洋新质生产力发展水平介于0.119~0.499之间，计算得出均值(E)为0.290，标准差(SD)为0.124，省份之间存在较大差异。借鉴魏敏等^[20]的相关研究，根据均值与标准差的关系，本文将海洋新质生产力综合指数大于或等于 $E+0.5SD$ ，即大于或等于0.352的省份称为领先型省份；将综合指数小于 $E-0.5SD$ ，即小于0.228的省份称为滞后型省份；将综合指数大于或等于0.290、小于0.352的省份称为前进型省份；将综合指数大于或等于0.228，小于0.290的省份称为追赶型省份，这四种类型省份的区域分布见表2。

图2和表2显示，海洋新质生产力水平达到0.352及以上的领先型省份有3个，从高到低排序分别是上海、广东、山东这三个省份，这三个省份海洋新质生产力发展水平最高，主要得益于这

些区域优越的地理位置、强大的海洋经济实力、丰富的海洋资源、较强的海洋科技能力、较高的海洋经济绿色化水平等原因。海洋新质生产力水平大于或等于0.290、小于0.352的前进型省份有两个，从高到低排序分别是天津和江苏。这两个省份虽然海洋新质生产力水平相对较高，但仍然有一定的上升空间，应不断进行海洋产业结构升级革新，向领先型省份学习看齐；海洋新质生产力水平大于或等于0.228，小于0.290的追赶型省份也是两个，从高到低排序分别是浙江和福建。这两个省份的海洋新质生产力水平处在均值以下，对海洋新质生产力发展的重视程度不够，尤其是海洋科技偏弱、海洋绿色化水平不高，因此有较大的追赶空间；剩下4个省份的海洋新质生产力水平小于0.228，按从高到低的排序分别是辽宁、河

表2 四种类型的省份区域分布

类型	东部海洋经济圈	北部海洋经济圈	南部海洋经济圈
领先型	上海	山东	广东
滞后型	无	辽宁、河北	广西、海南
前进型	江苏	天津	无
追赶型	浙江	无	福建

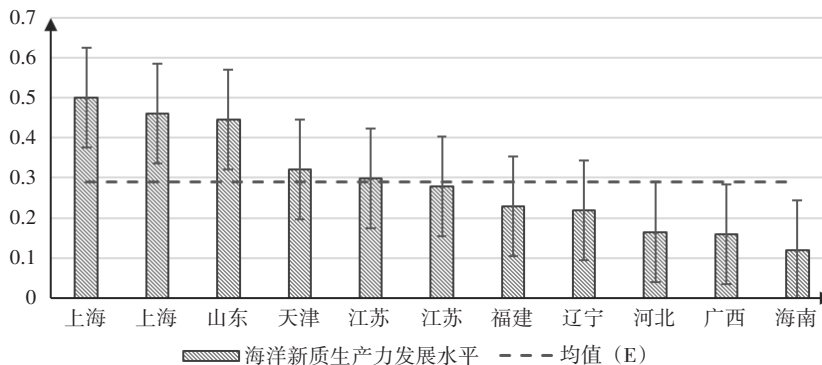


图2 2021年各省份海洋新质生产力发展水平及排名

北、广西、海南。这些省份与其他沿海省份海洋新质生产力水平的差距较大，有更大的提升空间，需要着力促进海洋经济转型发展，提升其海洋新质生产力水平。

综上所述，目前中国海洋新质生产力水平还存在显著的区域发展不平衡问题，东部海洋经济圈发展较好，北部和南部海洋经济圈发展相对落后。这意味着我国海洋新质生产力发展水平具有两极分化的特征，北部和南部地区海洋新质生产力发展水平相对较低，这也印证了我国区域间海洋新质生产力发展存在明显的“马太效应”。

2.3 海洋新质生产力水平的动态演进

为了更加形象直观地展示中国海洋新质生产力水平的分布动态以及演进规律，本文采用Stata绘制2007年、2011年、2016年和2021年4个年份全国沿海及三大海洋经济圈的核密度图。具体如图3所示。

由图3(a)可知，在观测期内全国沿海海洋新质生产力水平的分布曲线中心向右移动，表明全国沿海的海洋新质生产力水平总体上是上升的趋势。从分布形态来看，全国沿海的核密度估计曲线峰值是下降的状态，宽度范围变大，与2007年相比，2021年密度函数峰值显著下降，说明此阶

段全国沿海的海洋新质生产力水平趋于分散，沿海各省的海洋新质生产力水平差距明显扩大。

由图3(b)可知，东部海洋经济圈海洋新质生产力水平的分布曲线中心明显向右移动。这意味着随着时间推移，东部海洋经济圈整体的海洋新质生产力水平出现上升的趋势。从分布形态来看，东部海洋经济圈分布曲线在观测期内总体表现为峰值高度下降以及曲线宽度扩大的态势，说明东部海洋经济圈内各省的海洋新质生产力水平差距变大。从分布延展性来看，东部海洋经济圈的密度函数曲线存在拖尾现象，表明东部海洋经济圈内各省份海洋新质生产力水平存在梯度差异。

由图3(c)可知，南部海洋经济圈海洋新质生产力水平的分布曲线中心向右移动，2011年和2016年右移明显，说明南部海洋经济圈的海洋新质生产力水平呈现提升态势；相比而言，2021年轻微右移，说明海洋新质生产力水平提升不明显。从分布形态来看，南部海洋经济圈核密度估计曲线峰值呈下降趋势，宽度范围变大；相比而言，2021年核密度估计曲线峰值轻微下降，说明南部海洋经济圈内各省海洋新质生产力水平趋于分散，有明显差异。从分布延展性来看，南部海洋经济圈的密度函数曲线存在轻微拖尾现象，表明南部

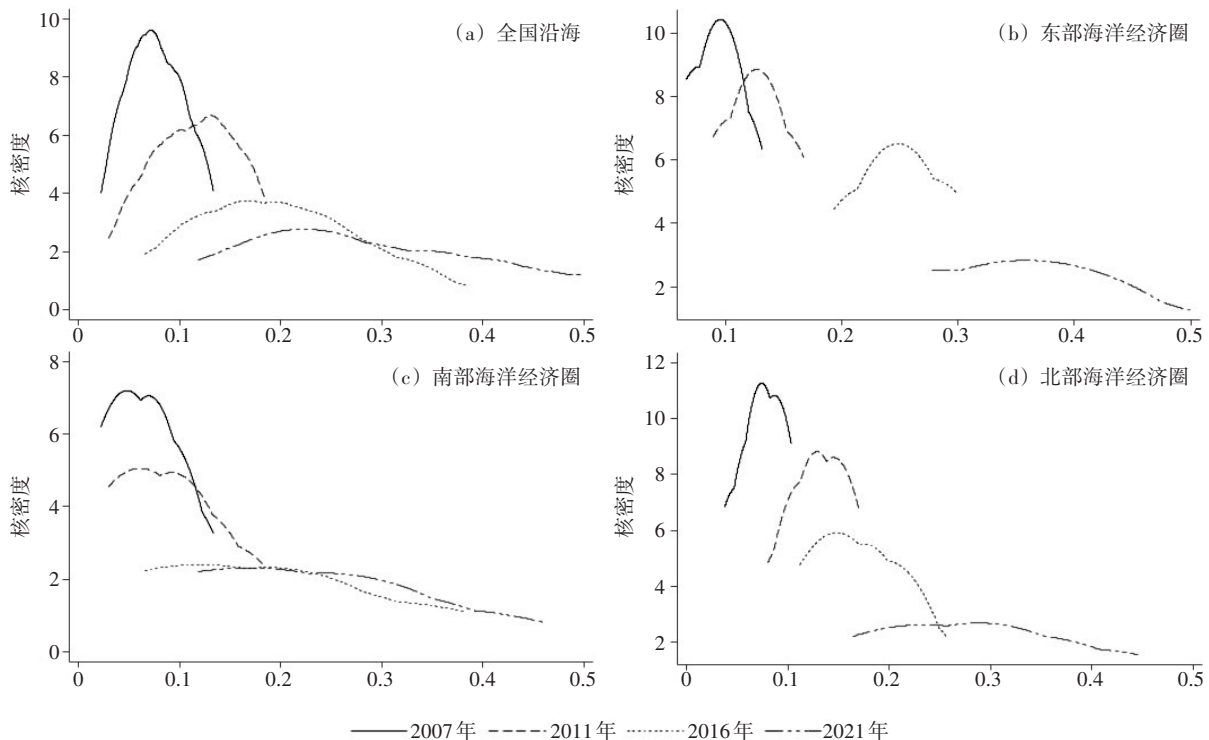


图3 全国沿海及三大海洋经济圈海洋新质生产力水平的 Kernel 密度估计及动态演进

海洋经济圈内各省份海洋新质生产力水平存在梯度差异。

由图3(d)可知,北部海洋经济圈密度函数中心呈现右移的趋势,表明北部海洋经济圈海洋新质生产力水平整体呈现提升的状态。从分布形态来看,北部海洋经济圈总体表现为主峰高度下降的态势,其主峰宽度不断扩大。与2007年相比,2011年的主峰宽度有轻微扩大,2016年的主峰宽度有明显扩大,2021年的主峰宽度有大幅度扩大且峰值大幅度降低,说明北部海洋经济圈内海洋新质生产力水平有明显差距。从分布延展性来看,北部海洋经济圈的密度函数曲线存在拖尾现象,

表明北部海洋经济圈内海洋新质生产力水平存在梯度差异。

3 中国海洋新质生产力水平的差异分析

本文采用Dagum基尼系数及其分解方法测度沿海省份三大海洋经济圈新质生产力水平的区域差异及贡献率。结果见表3。

3.1 中国海洋新质生产力水平的总体差异

从表3和图4描述的差异来源的演变趋势来看,所选观测期内中国海洋新质生产力的区域差异较为明显且处于波动起伏状态中。从其演变过

表3 中国海洋新质生产力水平的区域差异及其贡献率

年份	G	区域内差异			区域间差异			贡献率(%)		
		北部	东部	南部	北-东部	北-南部	东-南部	区域内差异	区域间差异	超变密度
2007	0.247	0.190	0.152	0.319	0.204	0.287	0.278	30.40	27.58	42.02
2008	0.259	0.190	0.131	0.349	0.202	0.312	0.304	29.48	28.51	42.02
2009	0.290	0.256	0.145	0.356	0.236	0.368	0.301	30.36	37.27	32.37
2010	0.275	0.152	0.131	0.409	0.153	0.360	0.360	29.03	15.94	55.03
2011	0.234	0.141	0.136	0.344	0.145	0.303	0.297	29.29	32.02	38.69
2012	0.246	0.134	0.145	0.359	0.168	0.320	0.311	28.05	34.31	37.63
2013	0.243	0.141	0.143	0.347	0.170	0.311	0.311	27.93	39.75	32.33
2014	0.247	0.135	0.154	0.356	0.176	0.304	0.314	28.52	36.56	34.93
2015	0.273	0.155	0.146	0.398	0.186	0.340	0.340	29.21	22.54	48.24
2016	0.252	0.158	0.095	0.354	0.199	0.310	0.301	28.11	29.37	42.52
2017	0.263	0.167	0.112	0.358	0.208	0.321	0.308	28.64	27.13	44.23
2018	0.256	0.181	0.173	0.292	0.264	0.268	0.292	28.36	34.36	37.29
2019	0.181	0.147	0.077	0.232	0.138	0.215	0.214	29.76	24.14	46.10
2020	0.232	0.194	0.116	0.277	0.205	0.265	0.272	28.82	32.80	38.38
2021	0.241	0.206	0.137	0.284	0.208	0.268	0.291	29.38	35.31	35.31

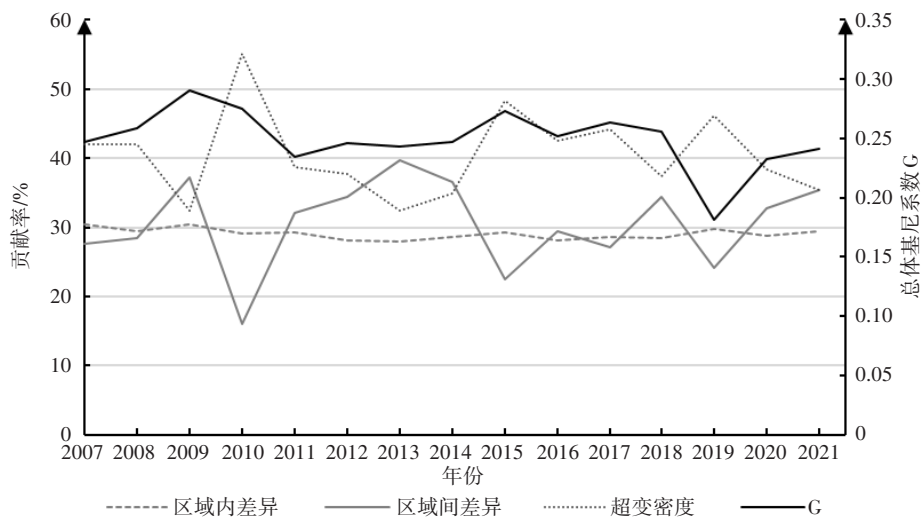


图4 中国海洋新质生产力的总体差异及其贡献率

程来看,中国海洋新质生产力总体基尼系数G演变状态大致表现为:2009年之前,中国海洋新质生产力区域差异呈现持续上升趋势。2009年中国海洋新质生产力总体基尼系数达到峰值0.290,2009年之后连续两年暴跌至2011年的0.230。2011—2018年,中国海洋新质生产力区域差异总体呈现稳步递增的态势,直到2019年骤降到观测期内最小值0.180,之后几年又大幅提升到平均水平上,年均增长率为0.2%。

3.2 中国海洋新质生产力水平的区域内差异

由表3和图5绘制的折线图可知,观测期内北、东、南三大海洋经济圈海洋新质生产力区域内差异的演变趋势呈现出:北部区域呈现一定的扁平“N”型演变态势,大致可划分为“急速上升”“快速下降”“稳步增长”三个阶段,即2007—2009年表现为急速上升趋势,上升幅度约为34.74%;2009—2014年大致表现为快速下降趋势,下降幅度约为47.27%;2014—2021年表现为稳步增长态势,上升幅度约为52.59%,其中2019年出现下降。观测期内,北部基尼系数整体呈上升趋势,上升了近0.016。东部区域呈现扁平“W”型演变趋势,大致可划分为“保持稳定”“快速下降”“大幅上升”三个阶段,即2007—2015年保持在0.143上下,浮动很小;2015—2016年和2018—2019年两个观测期内属于“快速下降”阶段,下降幅度分别为34.93%和55.49%。2016—2018年和2019—2021年为“大幅上升”阶段,上升幅度分别为82.11%和77.92%。观测期内,东部基尼系数总体表现为波动下降趋势,下

降了近0.015。南部区域演变整体呈现为波动的“M”型特征,即2007—2010年为上升阶段,2010—2011年为急速下降阶段,2011—2015年为稳步上升阶段,2015—2019年为快速下降阶段。其中,2011—2014年为波动阶段,但波动幅度不大未能影响南部区域整体态势。观测期内,其基尼系数总体是下降的,下降了近0.035。从区域内差异角度看,三大海洋经济圈区域内差异总体上呈扩大的趋势。具体可从数值上得出,南部基尼系数(均值为0.300)大于北部基尼系数(均值为0.170),也大于东部基尼系数(均值为0.133),说明南部海洋经济圈新质生产力的内部不均衡现象最为突出。

3.3 中国海洋新质生产力水平的区域间差异

由表3和图6可知,北-东部海洋经济圈区域间差异主要表现为“快速上升-急速下降-平稳递增-急剧下降-小幅上升”的变化特征。在观测期内,其基尼系数整体呈微弱上升趋势,由2007年的0.204上升至2021年的0.208,升幅约为2.00%。北-南部海洋经济圈区域间差异呈波动趋势,在观测期内,其基尼系数整体表现为下降趋势,降幅约为6.62%。东-南部海洋经济圈区域间差异与北-南部区域变化特征相似,主要表现为“波动上升-波动下降-大幅下降-大幅上升”。在观测期内,其基尼系数整体呈上升趋势,由2007年的0.278上升至2021年的0.291,升幅约为4.68%。从整体来看,北-东部、东-南部海洋经济圈的区域间差异呈扩大趋势,北-南部海洋经济圈的区域间差异则是逐渐缩小。

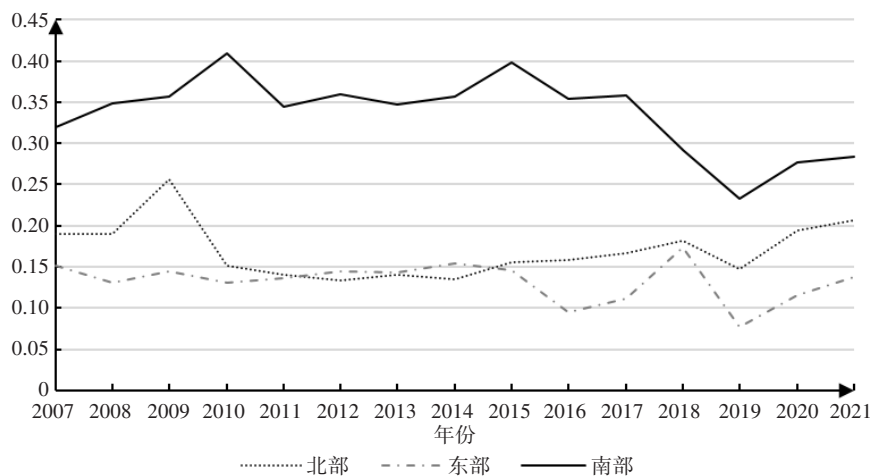


图5 中国海洋新质生产力的区域内差异

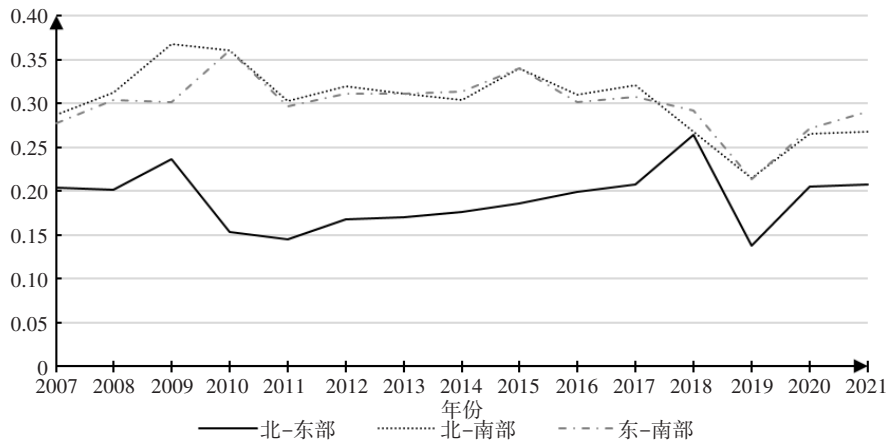


图6 中国海洋新质生产力水平的区域间差异

3.4 中国海洋新质生产力水平区域差异的贡献率

由表3和图4可知，区域间差异的贡献率整体呈现不规则波动上升趋势，2007年区域间差异的贡献率为27.58%，随后上升到2021年的35.31%，升幅约为28.03%。区域内差异的贡献率整体呈现平稳递减趋势，2007年区域内差异的贡献率为30.40%达到观测期内的最大值，在2012年达到最小值28.05%，2021年区域内差异的贡献率为29.38%，降幅约为3.36%。超变密度反映的是区域间交叉重叠现象对整体差异的贡献率，在观测期内超变密度的贡献率整体上与区域内差异的贡献率呈现相反的变动趋势，2007年超变密度的贡献率为42.02%，2021年达到35.31%，降幅约为15.97%。从中国海洋新质生产力区域差异来源的贡献率大小来看，在观测期内超变密度是主要来源，其次是区域间差异，区域内差异的贡献率相对较小，三者贡献率的均值分别约为40.47%、30.51%和29.02%。这一数据说明超变密度样本的交叉重叠问题对中

国海洋新质生产力区域差异的影响很小。

4 中国海洋新质生产力水平的收敛性分析

通过前文分析可知，中国沿海整体及三大海洋经济圈海洋新质生产力水平均呈现出明显的区域差异。为了能够更清晰地描述其收敛特征、收敛速度与时间，本文参照相关学者^[21,22]的研究成果分析中国海洋新质生产力水平的收敛性。

4.1 σ 收敛

由图7可知，全国沿海和东部沿海经济圈海洋新质生产力标准差均存在 σ 收敛，说明海洋新质生产力差异会随着时间的推移而自动消失，而北部和南部海洋经济圈的海洋新质生产力差异将继续存在，且有增大的趋势。此外，对各地区海洋新质生产力标准差均值进行横向比较发现，南部海洋经济圈海洋新质生产力标准差平均值最大(0.649)，北部海洋经济圈次之(0.341)，东部海

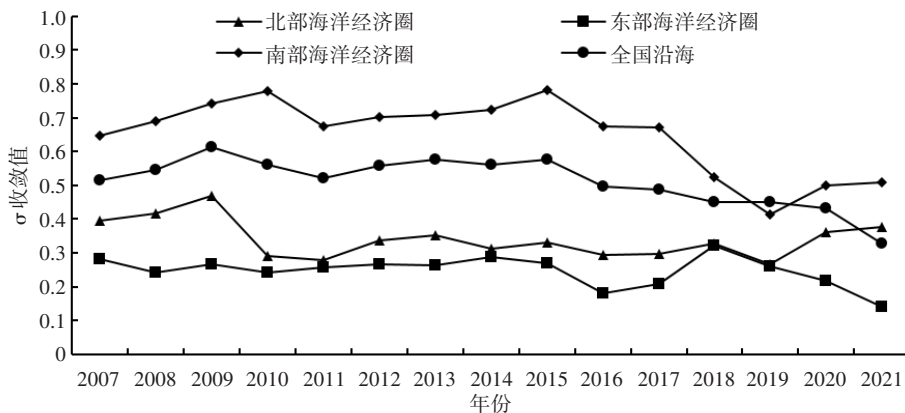


图7 全国沿海各地区新质生产力水平 σ 收敛演化趋势

洋经济圈最小 (0.247), 这说明南部海洋经济圈海洋新质生产力水平的内部差异比其他地区大。这是因为南部海洋经济圈各地区海洋经济发展水平差异很大, 既有发达的广东和福建, 也包括欠发达的海南和广西, 尤其是“海洋强国”战略实施以来, 这种差异更加明显, 从而导致南部海洋经济圈各省份海洋新质生产力标准差差异最大; 对于北部海洋经济圈而言, 各地区海洋经济发展水平参差不齐, 致使海洋新质生产力标准差呈发散趋势; 就东部海洋经济圈而言, 江苏、上海和浙江社会发展水平相当, 海洋经济基础、环境状况及发展战略大致相同, 从而使标准差逐渐缩小, 表现为 σ 收敛。

4.2 绝对 β 收敛检验

对面板数据进行处理前, 首先进行 Hausman 检验, 从而确定是采用固定效应模型还是采用随机效应模型, 然后根据公式 (12) 计算得到全国

及各地区海洋新质生产力绝对 β 收敛的面板数据估计结果, 如表4所示。

从表4可知, 全国沿海及北部海洋经济圈、东部海洋经济圈的 β 值显著为负, 表明海洋新质生产力存在绝对 β 收敛, 这说明对于这些地区而言, 如果假设这些地区的海洋经济发展条件相同, 则全国沿海及北部海洋经济圈、东部海洋经济圈的海洋新质生产力内部差异会随着时间的推移而自动消失。南部海洋经济圈的 β 值为负, 但不显著, 表明南部沿海经济圈的海洋新质生产力不存在绝对 β 收敛。

4.3 条件 β 收敛检验

由表5可知, 全国沿海及北部海洋经济圈、东部海洋经济圈系数 β 都显著为负, 说明海洋新质生产力存在显著的条件收敛特征, 表明这些区域的海洋新质生产力都在稳步提升, 并会随着时间的推移收敛到各自的稳态水平; 海洋经济水平

表4 中国沿海地区海洋新质生产力绝对 β 收敛检验

	北部海洋经济圈	东部海洋经济圈	南部海洋经济圈	全国沿海
系数 β	-0.216*** (-3.57)	-0.083* (-1.77)	-0.056 (-1.46)	-0.113*** (-3.89)
常数项	-0.313*** (-2.67)	-0.046 (-0.53)	-0.031 (-0.36)	-0.126** (-2.16)
模型设定	固定效应	随机效应	随机效应	固定效应
Ajusted-R ²	0.200 1	0.117 7	0.369 1	0.096 4
收敛性判断	收敛	不收敛	不收敛	收敛

注: ***, **、*分别表示估计系数在1%、5%、10%水平下显著, 括号内为 t 值。

表5 中国沿海地区海洋新质生产力条件 β 收敛检验

	北部海洋经济圈	东部海洋经济圈	南部海洋经济圈	全国沿海
系数 β	-0.201** (-2.26)	-0.341*** (-3.08)	-0.017 (-0.43)	-0.273*** (-4.78)
β_1	-0.003 (-0.85)	0.001 (1.63)	-0.001 (-0.50)	0.001** (2.22)
β_2	0.085 (0.15)	-1.931* (-1.78)	-0.390 (-0.77)	0.111 (0.34)
β_3	0.006 (0.52)	0.004 (0.29)	-0.002 (-0.29)	0.019*** (2.84)
β_4	0.002* (1.71)	-0.003* (-1.78)	-0.001 (-1.59)	-0.004 (-0.84)
β_5	0.004 (1.53)	-0.001** (-2.55)	0.001 (0.69)	-0.003 (-1.46)
常数项	-0.558* (-1.72)	0.407 (1.24)	0.223 (0.62)	-0.897*** (-3.66)
模型设定	随机效应	随机效应	随机效应	固定效应
Ajusted-R ²	0.209 7	0.274 4	0.560 3	0.192 3
收敛性判断	收敛	收敛	收敛	收敛

注: ***, **、*分别表示估计系数在1%、5%、10%水平下显著, 括号内为 t 值。

和政府财政支出系数在全国沿海显著为正,在其他地区不显著,表明经济发展与政府干预对我国沿海整体海洋新质生产力的提升具有促进作用;工业化水平系数在东部海洋经济圈显著为负,在其他地区不显著,说明在东部海洋经济圈继续扩大工业生产规模不利于海洋新质生产力的提高;对外开放水平系数在北部海洋经济圈显著为正,在东部海洋经济圈则显著为负,表明加强北部经济圈对外开放程度,有利于其海洋新质生产力的提高,而在东部海洋经济圈则表现为阻碍作用;海洋资源禀赋在东部沿海经济圈显著为负,表明海洋资源量的增加不利于东部沿海经济圈海洋新质生产力的提高。

5 结论与政策建议

5.1 结论

本文借助Topsis测算了2007—2021年我国11个沿海省份的海洋新质生产力水平,并通过核密度估计、Dagum基尼系数及其分解和空间效应收敛机制分析了中国海洋新质生产力水平的动态演进、区域差异及其收敛性,可得出如下研究结论。首先,在2007—2021年间我国海洋新质生产力水平整体不高,但呈平稳向上趋势,区域发展存在不平衡的现象,东部海洋经济圈海洋新质生产力水平高于北部、南部海洋经济圈,呈现分化特征。其次,Kernel密度估计结果显示,全国沿海整体及三大海洋经济圈海洋新质生产力水平分布曲线中心明显向右移动,表明海洋新质生产力水平出现上升的趋势,但三大海洋经济圈内部密度函数曲线存在拖尾现象,表明三大海洋经济圈内各省份海洋新质生产力水平存在差异。第三,Dagum基尼系数及其分解结果显示,中国海洋新质生产力的区域差异较为明显,且处于波动起伏状态;从地区差异来源及贡献率看,海洋新质生产力水平总体差异主要来源于超变密度,意味着应从缩小超变密度和区域间差异着手,解决海洋新质生产力发展的区域差异问题。第四,空间收敛结果显示,全国沿海整体及东部海洋经济圈存在 σ 收敛,说明全国沿海整体及东部海洋经济圈海洋新质生产力水平差异在逐渐缩小;另外,全国沿海整体及东部、北部海洋经济圈存在显著的绝对 β

收敛和条件 β 收敛,说明海洋新质生产力差异会随着时间的推移收敛到各自的稳定状态;从其影响因素来看,海洋经济水平和政府财政支持对我国沿海整体海洋新质生产力的提升具有促进作用,对外开放水平对北部海洋经济圈海洋新质生产力的提升影响较大,而东部海洋经济圈则需要注重工业化水平、对外开放水平和海洋资源禀赋的利用调整。

5.2 政策建议

一是整合海洋科技创新力量,实现要素资源优化组合。研究显示,我国海洋新质生产力水平整体处于较低水平,表明我国涉海劳动者、劳动对象和劳动对象三要素资源水平还不高,海洋领域科技自主创新能力还不强,如果我们不能准确把握全球海洋科技发展大趋势和海洋产业发展环境的新变化,及时优化国家海洋创新体系,主动变革海洋生产力,就会在新一轮的全球或区域海洋科技竞争中受制于人。因此,应加大海洋科技创新人才培养,优化布局国家海洋战略科技力量,不断创新科研生态环境,提升涉海劳动者、劳动对象和劳动对象等要素资源水平,促进要素资源优化组合,提升攻克海洋领域关键核心技术和“卡脖子”技术难题的能力和水平。

二是发挥“头雁效应”和后发优势,推动区域协调发展。研究表明,我国海洋新质生产力存在显著的地区差异和省域差异,上海、广东、山东在三大海洋经济圈中均处于“领先型”水平。因此,需要积极发挥“领先型”省份在各自海洋经济圈中的“头雁”作用,辐射和带动“滞后型”省份发展,改善非均衡格局。对于北部海洋经济圈,应发挥山东的海洋科创优势,带动区域内其他省份加快海洋科技创新^[23],提升涉海劳动者、劳动资料和劳动对象水平;对于东部海洋经济圈,要发挥上海在资源要素上的综合优势,促进区域内部要素联动,提升区域一体化水平,同时加大海洋环境保护和生态文明建设力度,促进海洋新质生产力绿色化;对于南部海洋经济圈,要发挥广东的“头雁效应”,带动区域内其他省份的发展,海南等地也要发挥后发优势,加强政策创新,优化涉海资源要素配置。

三是因地制宜,分区施策,探索差异化发展路径。根据收敛估计结果,各地区应制定差异化

的海洋新质生产力发展推进策略。北部海洋经济圈,要加大政策支持力度,提升对外开放水平,引进优势科技推动海洋关键产业发展,同时深度挖掘辽宁、河北、天津海洋特色资源,打造特色海洋全产业链,培育新业态新模式。东部海洋经济圈,要发挥数字经济和海洋资源禀赋优势,提升工业数字化水平,推动海洋产业向高级化发展^[24]。南部海洋经济圈,要不断推进区域间要素资源的合理流动和市场化配置,充分利用海洋要素禀赋相对优势及其空间溢出效应,促进区域内海洋新质生产力发展更快实现收敛,尤其要尽快实现海南、广西的海洋产业跃迁升级。

参 考 文 献

- [1] 王宏. 以建设海洋强国新作为推进中国式现代化[J]. 旗帜, 2024(1): 53-55.
- [2] 孙才志, 宋现芳. 数字经济时代下的中国海洋经济全要素生产率研究[J]. 地理科学进展, 2021, 40(12): 1983-1998.
- [3] 习近平在中共中央政治局第十一次集体学习时强调, 加快发展新质生产力扎实推进高质量发展[N]. 人民日报, 2024-02-01.
- [4] 许恒兵. 新质生产力: 科学内涵、战略考量与理论贡献[J]. 南京社会科学, 2024(3): 1-9.
- [5] 彭绪庶. 新质生产力的形成逻辑、发展路径与关键着力点[J]. 经济纵横, 2024(3): 23-30.
- [6] 高鹤鹏. 新质生产力的三重逻辑[J/OL]. 山东大学学报(哲学社会科学版).
- [7] 邱鸿雨. 加快构建海洋新质生产力[J]. 时事报告, 2023(3): 26-27.
- [8] 李松霞, 吴福象. 我国新质生产力发展潜力及驱动因素[J]. 技术经济与管理研究, 2024(3): 7-12.
- [9] 施雄天, 余正勇. 我国区域新质生产力水平测度、结构分解及空间收敛性分析[J]. 工业技术经济, 2024(5): 90-99.
- [10] 朱富显, 李瑞雪, 徐晓莉, 等. 中国新质生产力指标构建与时空演进[J]. 工业技术经济, 2024, 43(3): 44-53.
- [11] 王珏. 新质生产力: 一个理论框架与指标体系[J]. 西北大学学报(哲学社会科学版), 2024, 54(1): 35-44.
- [12] 王珏, 王荣基. 新质生产力: 指标构建与时空演进[J]. 西安财经大学学报, 2024(1): 31-47.
- [13] 宋佳, 张金昌, 潘艺. ESG发展对企业新质生产力影响的研究——来自中国A股上市企业的经验证据[J/OL]. 当代经济管理.
- [14] 韩文龙, 张瑞生, 赵峰. 新质生产力水平测算与中国经济增长新动能[J/OL]. 数量经济技术经济研究.
- [15] 黄群慧, 盛方富. 新质生产力系统: 要素特质、结构承载与功能取向[J]. 改革, 2024(2): 15-24.
- [16] 孙振清, 陈文倩, 兰梓睿. 基于熵权TOPSIS法的区域绿色创新能力研究[J]. 企业经济, 2019, 38(2): 20-26.
- [17] DAGUM C A. New Approach to the Decomposition of the Gini income Inequality Ratio[J]. Empirical Economics, 1997, 22(4): 515-531.
- [18] 尚卫平. 一种反映收入差异程度的新指标——余期望系数[J]. 统计研究, 2004 (1): 35-37.
- [19] PLACKETT R L. An Introduction to the Theory of Statistics [M]. Edinburgh: Oliver and Boyd, 1971.
- [20] 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, 35(11): 3-20.
- [21] 马海良, 丁元卿, 王蕾. 绿色水资源利用效率的测度和收敛性分析[J]. 自然资源学报, 2017, 32(3): 406-417.
- [22] 孙才志, 马奇飞, 赵良仕. 中国东、中、西三大地区水资源绿色效率时空演变特征与收敛性分析[J]. 地理科学进展, 2018, 37(7): 901-911.
- [23] 宁靓, 孙晓云, 王岚. 海洋科技创新政策的供需匹配——以山东省为例[J]. 科技管理研究, 2021(16): 45-54.
- [24] 叶芳, 曹猛, 高鹏. 陆海统筹: “八八战略”引领浙江海洋经济发展的历程、成就与经验[J]. 浙江海洋大学学报(人文科学版), 2023(6): 23-30.

(本文编辑: 袁泽轶)