新质生产力、海洋技术创新对海洋产业链韧性的影响机制与实证检验

郭逸凡，叶芳

（浙江海洋大学经济与管理学院　舟山　316035）

摘要：新质生产力以突破性创新技术为基础，推进海洋技术创新，加速海洋传统产业转型升级，增强海洋产业链韧性。文章基于 2008—2022 年我国 11 个沿海省（自治区、直辖市）的面板数据，运用固定效应模型和中介效应模型探究新质生产力对海洋产业链韧性的影响机理以及海洋技术创新的中介效应。研究发现：新质生产力可显著提高海洋产业链韧性，该结论经过稳健性检验和内生性检验后仍然成立。区域异质性检验表明，南部海洋经济圈新质生产力对海洋产业链韧性的促进作用高于北部海洋经济圈和东部海洋经济圈；时间异质性检验表明，2015—2022 年新质生产力对海洋产业链韧性的促进作用高于 2008—2014 年。新质生产力可通过海洋技术创新提高海洋产业链韧性。因此，应充分发挥新质生产力新动能，加大海洋技术创新投入，因地制宜提高海洋产业链韧性。

关键词：新质生产力；海洋产业链韧性；海洋技术创新；影响机制；中介效应

中图分类号：F124.3；P74　　**文献标志码**：A　　**文章编号**：1005－9857(2025)07－0133－12

The Impact Mechanism and Empirical Test of New Quality Productive Forces and Marine Technology Innovation on the Resilience of the Marine Industry Chain

GUO Yifan, YE Fang

(College of Economics and Management, Zhejiang Ocean University, Zhoushan 316035, China)

Abstract: The new quality productive forces are based on breakthrough innovative technologies, promoting marine technological innovation, accelerating the transformation and upgrading of traditional marine industries, and enhancing the resilience of the marine industry chain. On the basis of panel data of 11 coastal provinces (autonomous regions、centrally administered municipalities) in China from 2008 to 2022, the article uses fixed effect and mediation effect econometric models to explore the mechanism of the impact of new quality productive forces on the resilience of the marine industry chain and the mediation effect of marine technological innovation.

收稿日期：2024-11-15；**修订日期**：2025-06-27

基金项目：国家社科基金项目(24BKS108)；浙江省高校重大人文社科攻关计划项目(2023QN086).

作者简介：郭逸凡，硕士研究生，研究方向为海洋经济

通信作者：叶芳，副教授，博士研究生，研究方向为海洋经济与治理

The study shows that the new quality productive forces can remarkably improve the resilience of the marine industry chain, and this conclusion remains valid even after the robustness test and the endogeneity test. The regional heterogeneity test indicates that the promotion effect of new quality productive forces on the resilience of the marine industry chain is higher in the Southern Ocean Economy Circle than in the Northern Ocean Economy Circle and the Eastern Ocean Economy Circle. Temporal heterogeneity test shows that new quality productive forces contributed more to the resilience of the marine industry chain in 2015-2022 than in 2008-2014. New quality productive forces can improve the resilience of the marine industry chain through marine technology innovation. Therefore, it is necessary to give full play to the new drivers of new quality productivity, increase investment in marine technology innovation, and enhance the resilience of the marine industry chain according to local conditions.

Keywords: New quality productive forces, Resilience of marine industry chain, Marine technology innovation, Impact mechanism, Mediating effect

0 引言

海洋是高质量发展的战略要地，发展新质生产力是推动海洋经济高质量发展的内在要求和重要着力点[1]。现阶段，我国海洋产业发展规模不断扩大，海洋渔业和海洋运输业等海洋传统产业持续稳步升级，海岸带和红树林等海洋生态修复取得新进展，但仍面临自主研发能力有待提高、海洋高端技术突破不足、海洋新兴产业培育不足、产业链关键环节控制力弱等问题。在此背景下，探索如何突破海洋技术瓶颈，推动海洋产业向高技术产业转型升级，提高海洋产业链韧性具有重要价值。习近平总书记在中共中央政治局第十一次集体学习时强调，要“围绕发展新质生产力布局产业链”“及时将科技创新成果应用到具体产业和产业链上”[2]，提高新质生产力水平对增强海洋产业链韧性具有重大作用。增强海洋产业链韧性不仅是保障海洋产业安全、稳定的重要举措，更是实现高质量发展的必然要求。而发展新质生产力能够推动新型生产要素流入海洋产业，促进海洋传统产业与新兴产业融合发展，强化海洋产业链各环节的协同交流[3]，增强海洋产业链韧性。同时，新质生产力的发展还能够促进海洋技术创新，打破关键技术壁垒，推动海洋产业向高端技术产业升级转型，提高海洋产业链竞争能力[4]，强化海洋产业链韧性。因此，探究新质生产力和海洋技术创新对海洋产业链韧性的影响具有重要意义。

现阶段，学术界还未对海洋产业链韧性开展研究，但对产业链韧性研究已有初步成果，主要聚焦在内涵、评价和影响因素等方面。一是产业链韧性的内涵。谢家智等[5]认为，产业链韧性是产业链自身的发展能力和面对外部风险时的抵御力和自我恢复力。陈晓东等[6]则将产业链韧性定义为产业链受到内外部冲击时能够保持链条稳定，使链条恢复到受到冲击前的状态，甚至升级链条的能力。二是产业链评价研究。梁大鹏等[7]基于产业链网络视角，从抵抗能力和适应能力两方面构建产业链韧性评价体系，并采用熵权 TOPSIS 模型综合评价产业链韧性水平。张伟等[8]将制造业产业链韧性分解为抵抗能力、恢复能力、演化能力和政府力量四个维度，并采用动态组合熵权－TOPSIS 方法评价制造业产业链韧性。三是产业链韧性的影响因素研究。汪彩君等[9]认为企业数字化转型可通过降低企业内部代理成本、生产成本和外部交易成本来增强产业链韧性。曹建飞和谭扬天[10]认为数字经济能够加快市场化进程和扩大劳动力就业规模以提高产业链韧性水平。宋佳荣和同雪莉[11]则认为新质生产力可通过提高技术创新水平和促进产业结构升级来强化产业链韧性。

关于新质生产力和海洋产业之间的关系研究较少，主要集中在两个方面：一是海洋技术创新对

海洋产业的影响。郭丽等[12]提出海洋技术创新的提高能够促进海洋产业结构高级化发展。杨思彤等[13]通过实证检验得出海洋技术创新可显著提升海洋产业结构升级指数，并在数字经济影响海洋结构升级中发挥部分中介效应。二是新质生产力对海洋产业发展的影响。何涛等[14]认为新质生产力能加深技术创新和海洋产业的融合程度，实现海洋产业集聚，促进海洋产业转型升级。杜军等[15]认为新质生产力将含有科技、绿色和数字内涵的新生产力广泛融入海洋产业，助推海洋经济发展。

综上可知，现有文献对产业链韧性、新质生产力和海洋产业的关系以及海洋技术创新和海洋产业的关系进行了深入探讨，但很少有学者将新质生产力、海洋技术创新和海洋产业链韧性三者放入同一框架进行研究。因此，本文基于 2008—2022 年 11 个沿海省（自治区、直辖市）的面板数据，实证分析新质生产力、海洋技术创新和海洋产业链韧性的影响机制。本文可能的边际贡献在于：一是从抵御能力、恢复能力和可持续能力 3 个层面构建海洋产业链韧性评价指标体系，科学测定海洋产业链韧性水平。二是基于产业链视角，探究新质生产力对海洋产业链韧性的影响，现有研究较少聚焦于海洋产业链韧性方面，涉及新质生产力与海洋产业链韧性的研究更为稀少，本文丰富了海洋产业链韧性的相关研究。三是将新质生产力、海洋技术创新和海洋产业链韧性纳入同一框架进行实证研究，深入探究海洋技术创新在新质生产力影响海洋产业链韧性中的中介效应，为新质生产力和海洋产业链韧性的发展提供参考。

1　理论分析与研究假设

1.1　新质生产力对海洋产业链韧性的直接影响

新质生产力是包含劳动者、劳动对象和劳动资料的创新体系[16]，新质生产力的发展使得涉海劳动者素质和技能水平更高，涉海劳动对象更丰富多样，涉海劳动资料更数字化和智能化，从而促进海洋产业链韧性水平的提升。

就劳动者来说，新质生产力能够通过提高涉海劳动者素质和劳动生产率，强化海洋产业链韧性。一方面，新质生产力的发展能够突破劳动者的传统思维局限，激发劳动者的创新思维，带动劳动者学习更新的发展理念，掌握更先进的技术技能，提高劳动者的综合素质，为海洋产业提供高素质人才支撑[17]，增强海洋产业链韧性。另一方面，新质生产力是对传统生产力的跃迁，它突破了传统生产力提高劳动生产率的局限性，为大幅提高劳动生产率提供了新空间[18]。新质生产力的发展促进数字技术在海洋产业的应用，推动海洋产业生产和管理方式的变革，促进海洋船舶、海工装备等产业集约化发展，提高了海洋劳动生产率[19]，大大增强了海洋产业的竞争力，使得海洋产业链韧性水平得到提升。

就劳动对象来说，新质生产力主要从新兴产业发展和生态环境保护两个方面提高海洋产业链韧性。在新兴产业发展方面，新质生产力能够推动新技术和海洋产业深度融合，孕育海洋新兴产业，促进海洋产业提质升级[20]，强化海洋产业链韧性。在生态环境保护方面，新质生产力本身就是绿色生产力[21]，通过使用智能技术和清洁能源等绿色创新成果，大幅减少传统产业生产过程中的碳排放量[22]，调整海洋产业能耗结构，减少不必要的消耗，推动海洋传统产业向低碳化、绿色化转型升级，实现海洋产业链的可持续发展，提高海洋产业链韧性。

就劳动资料来说，新质生产力可通过改进升级劳动资料促进海洋产业链韧性水平提高。新质生产力的发展能够带动劳动资料数字化、智能化发展，形成人工智能、大数据和云计算等新型劳动资料，优化海洋产业资源配置，促进海洋产业向高科技和高附加值产业转型[23]，增强海洋产业链韧性。据此，本文提出如下研究假设：

假设 1：新质生产力能促进海洋产业链韧性水平的提高。

1.2　新质生产力、海洋技术创新和海洋产业链韧性

新质生产力能够激发海洋产业各主体的创新活力，促进海洋技术创新，从而化解海洋产业技术难题，提高海洋技术成果转化率，增强海洋产业链韧性。

新质生产力能够促进海洋技术创新。新质生产力是以科技创新为核心要素，以突破性、颠覆性技术为基础的新生产力[24]，能够催生出海洋技术创

新新模式，营造良好的创新环境，激发海洋产业链中各主体的创新活力，进而促进海洋技术创新。同时，新质生产力具有高科技和强渗透性的特征[25]，能够推动新知识、新要素和新技能在海洋产业链中快速流动，提高海洋产业链中各环节主体的知识素养和技能素养，拓展海洋产业企业技术创新深度，强化海洋技术创新。

海洋技术创新在提升海洋产业链韧性水平方面发挥着重要作用。海洋技术创新是海洋产业发展的强大动力[26]，通过研发新技术和新设备，能够化解海洋产业链中各环节核心技术“卡脖子”问题[27]，减少我国海洋产业对外部技术和设备的依赖，从而提高海洋产业链关键环节控制力，增强海洋产业链韧性。此外，通过构建海洋技术创新平台，能够促进海洋技术成果转化[28]，为海洋产业创造更多的新产品和新服务，增加海洋产业的附加值，提升海洋产业链韧性。综上，本文提出如下研究假设：

假设 2：新质生产力能通过促进海洋技术创新提高海洋产业链韧性。

2 模型设计、变量选择与数据来源

2.1 模型设计

2.1.1 基准模型

本文通过构建以下基准模型，研究新质生产力对海洋产业链的作用机制：

$$\mathrm{ROMIC}_{it}=\alpha_0+\alpha_1\mathrm{NQP}_{it}+\alpha_2\mathrm{Control}_{it}+\mu_i+\upsilon_t+\varepsilon_{it} \quad (1)$$

式中，i 为地区，t 为年份，ROMIC_{it} 为 i 省在 t 年的海洋产业链韧性，NQP_{it} 为 i 省份 t 年份的新质生产力；$\mathrm{Control}_{it}$ 为一系列控制变量；α_0 为常数项，α_1 为新质生产力的回归系数；α_2 为各控制变量的回归系数；μ_i 为个体固定效应；υ_t 为时间固定效应；ε_{it} 为随机扰动项。其中，若 α_1 为正，则表明新质生产力的发展能够促进海洋产业链韧性水平的提升。

2.1.2 中介效应模型

为进一步检验海洋技术创新在新质生产力对海洋产业链韧性影响中的中介效应，借鉴温忠麟等[29]的研究成果，在式(1)的基础上，构建如下计量模型：

$$\mathrm{MSTI}_{it}=\beta_0+\beta_1\mathrm{NQP}_{it}+\beta_2\mathrm{Control}_{it}+\mu_i+\upsilon_t+\varepsilon_{it} \quad (2)$$

$$\mathrm{ROMIC}_{it}=\gamma_0+\gamma_1\mathrm{NQP}_{it}+\gamma_2\mathrm{MSTI}_{it}+\gamma_3\mathrm{Control}_{it}+\mu_i+\upsilon_t+\varepsilon_{it} \quad (3)$$

式中，MSTI_{it} 为中介变量，表示 i 省在 t 年的海洋技术创新效应；β_0 和 γ_0 为常数项；其余指标含义同式(1)。若 β_1 显著，表示新质生产力会对海洋技术创新产生影响；若 γ_1 和 γ_2 同时显著，则表示海洋技术创新在新质生产力对海洋产业链韧性的影响中起到中介作用。

2.2 变量选择

2.2.1 被解释变量

海洋产业链韧性(ROMIC)。借鉴已有的产业链韧性研究成果[30]，结合海洋产业链特点，将海洋产业链韧性定义为海洋产业链各环节面对内外部冲击时所表现出的抵御能力和冲击后的自我恢复能力，以及促进海洋产业可持续发展的能力。同时，参考常歆等[31]的研究，从抵御能力、恢复能力和可持续能力 3 个方面构建海洋产业链韧性指标体系，使用熵值法测度海洋产业链韧性综合指数，海洋产业链韧性指标体系如表 1 所示。

表 1 海洋产业链韧性指标体系

Table 1 The index system of the resilience of marine industry chain

一级指标	二级指标	三级指标	属性
海洋产业链韧性	抵御能力	海洋第三产业产值占海洋生产总值比重	正
		海洋科研经费投入强度	正
		海洋科研机构从业人员	正
		海洋科研论文发表数	正
		海洋科研课题数	正
	恢复能力	海洋及相关产业增加值占涉海就业人数比重	正
		海洋生产总值占地区生产总值比重	正
		进出口总额	正
		沿海港口货物吞吐量	正
	可持续能力	海洋类自然保护区数量	正
		海洋污染治理投资额	正
		工业废水排放总量	负
		近岸海域一二类水质占比	正

2.2.2　解释变量

新质生产力（NQP）。借鉴魏峰等[32]、王钰等[33]关于新质生产力的研究，从劳动者、劳动对象和劳动资料 3 个维度构建新质生产力指标体系，并采用熵值法测算新质生产力综合指数，新质生产力指标体系如表 2 所示。

表 2　新质生产力指标体系

Table 2　The index system of new quality productive forces

一级指标	二级指标	三级指标	属性
劳动者	劳动者技能	人均受教育程度	正
		高等院校在校学生结构	正
	劳动生产率	人均 GDP	正
		在岗职工平均工资	正
		第三产业就业比重	正
劳动对象	产业发展	高技术产业收入	正
		企业信息化水平	正
	生态环境	森林覆盖率	正
		环境保护支出占政府公共财政支出比重	正
劳动资料	物质生产资料	公路里程	正
		单位面积长途光缆长度	正
		每万人互联网宽带接入端口数	正
	无形物质生产资料	R&D 投入	正
		每万人专利授权数	正

2.2.3　中介变量

中介变量选用海洋技术创新（MSTI），以海洋科研机构专利授权数来衡量。

2.2.4　控制变量

考虑到海洋产业链韧性还可能受到其他相关因素的影响，为避免遗漏变量所导致的内生性问题，选取以下 5 个变量作为控制变量：①政府干预程度（GOV）：采用地方财政支出占 GDP 比重表示；②对外开放水平（OPEN）：采用外商投资额占 GDP 比重表示；③经济发展水平（GDP）：采用人均 GDP 取对数表示；④城镇化率（URB）：采用年末城镇人口占年末总人口比重表示；⑤工业化水平（IND）：采用工业增加值占 GDP 比重表示。

2.3　数据来源

本文选取 2008—2022 年我国 11 个沿海省（自治区、直辖市）的面板数据为研究样本，相关原始数据主要来源于国家统计局、《中国统计年鉴》《中国海洋统计年鉴》《中国科技统计年鉴》、EPS 全球统计数据分析平台以及众鲤数据网等，对于个别缺失数据采用线性插值法进行补齐。各变量描述性统计如表 3 所示。

表 3　变量的描述性统计

Table 3　Descriptive statistics of variables

变量	样本量	均值	标准差	最小值	中位数	最大值
ROMIC	165	0.233 1	0.128 7	0.048 7	0.200 8	0.691 8
NQP	165	0.261 8	0.132 8	0.073 3	0.229 8	0.710 1
GOV	165	0.179 7	0.061 7	0.087 4	0.160 7	0.356 5
OPEN	165	0.026 8	0.019 3	0.000 8	0.019 8	0.081 9
GDP	165	1.812 0	0.502 2	0.403 2	1.833 8	2.889 9
URB	165	0.649 5	0.129 6	0.381 6	0.639 4	0.896 0
IND	165	0.346 9	0.093 8	0.100 8	0.363 5	0.526 0
MSTI	165	0.022 2	0.029 7	0.000 0	0.011 8	0.175 2

3　实证结果及分析

3.1　基本事实性特征

海洋产业链韧性水平变化趋势如图 1 所示。可以看出，2008—2022 年全国沿海地区的海洋产业链韧性水平一直呈上升态势，由 2008 年的 0.160 6 增加到 2022 年的 0.328 3，且 2019—2022 年增长速度明显加快，表明全国沿海地区整体的海洋产业链韧性正稳步提升。三大海洋经济圈的海洋产业链韧性变化趋势与全国沿海地区整体的变化趋势基本一致，具体来说：北部海洋经济圈除 2015 年略有下降外，其他年份均稳步上升，由 2008 年的 0.144 4 增加到 2022 年的 0.332 5；东部海洋经济圈的海洋产业链韧性一直呈现上升态势，由 2008 年的 0.177 8 增加到 2022 年的 0.347 7，且领先于全国沿海地区和北部、南部海洋经济圈的海洋产业链韧性水平；南部海洋经济圈的海洋产业链韧性水平由 2008 年的 0.168 2 增加到 2022 年的 0.309 6。其中，2008—2011 年海洋产业链韧性水平发展不稳定，经历波动式增长；2012—2022 年，除 2019 年稍有下降外，其余年份均呈现增长态势。

新质生产力水平变化趋势如图 2 所示。可以看

出，全国沿海地区和三大海洋经济圈的新质生产力水平发展趋势基本保持一致，除了东部海洋经济圈2013年和2018年的新质生产力水平有些许下降，其余年份的全国沿海地区和三大海洋经济圈的新质生产力水平均处于稳定增长态势。具体来看，全国沿海地区的新质生产力水平由2008年的0.151 3增长至2022年的0.389 9；东部海洋经济圈的新质生产力水平由2008年的0.242 3增长至2022年的0.540 0，明显高于全国沿海地区的新质生产力水平；南部海洋经济圈和北部海洋经济圈的新质生产力水平相近，但均低于全国沿海地区的新质生产力水平，分别由2008年的0.112 0、0.122 4增长至2022年的0.341 6、0.325 8，且自2015年开始南部海洋经济圈的新质生产力水平均高于北部海洋经济圈，表明南部海洋经济圈新质生产力的发展势头较好。总体来看，新质生产力水平均稳步增长，但区域间差异显著。

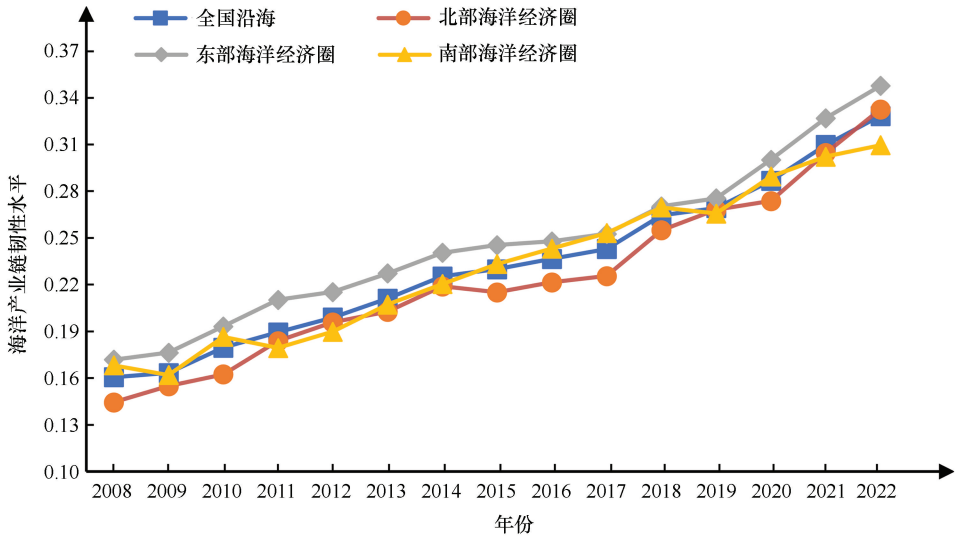

图1 海洋产业链韧性水平变化趋势

Fig. 1 The trend of the resilience level of the marine industry chain

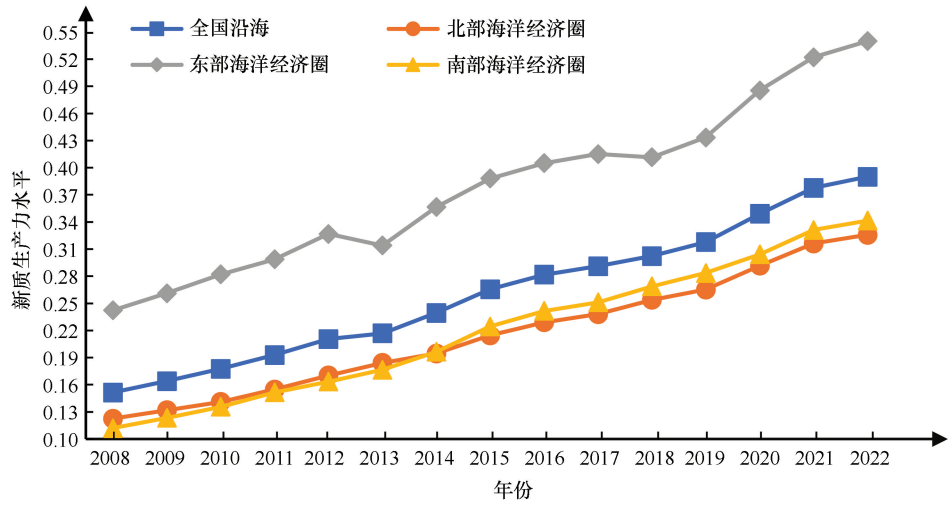

图2 新质生产力水平变化趋势

Fig. 2 The trend of the new quality productive forces level

3.2　基准回归分析

为检验新质生产力对海洋产业链韧性的直接影响效应，本文采用双向固定效应模型进行回归，检验结果如表 4 所示。其中，列(1)只控制了个体固定效应和时间固定效应，结果显示新质生产力对海洋产业链韧性的回归系数为 0.780 1，在 1%的水平上显著为正，初步表明新质生产力对海洋产业链韧性具有显著的正向影响。列(2)至列(6)表示逐步加入控制变量并控制个体和时间固定效应的回归结果。结果显示，新质生产力对海洋产业链韧性的回归系数均在 1%的水平上显著为正。以列(6)为例，新质生产力对海洋产业链韧性的回归系数为 0.903 1，表明新质生产力每提升 1 个单位，海洋产业链韧性将提升 0.903 1 个单位。由此验证了假设 1，即新质生产力能促进海洋产业链韧性水平的提高。可能是因为发展新质生产力可创新海洋传统产业的经营理念和生产方式，带动海洋传统产业智能化升级，从而提高海洋产业的劳动生产率，推动海洋产业向新兴产业和低碳产业发展，有利于优化海洋产业链布局，提升海洋产业链韧性。

表 4　基准回归结果

Table 4　The results of baseline regression

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	ROMIC	ROMIC	ROMIC	ROMIC	ROMIC	ROMIC
NQP	0.780 1***	0.812 1***	0.771 2***	0.790 4***	0.897 9***	0.903 1***
	(6.460 4)	(6.626 9)	(6.555 7)	(6.907 2)	(7.925 1)	(7.975 9)
GOV		0.261 8	0.142 3	−0.212 7	−0.349 9*	−0.327 8
		(1.386 6)	(0.776 7)	(−0.999 3)	(−1.690 0)	(−1.578 6)
OPEN			0.946 7***	1.321 5***	1.230 9***	1.175 2***
			(3.743 9)	(4.809 1)	(4.661 8)	(4.385 8)
GDP				−0.099 4***	−0.139 5***	−0.144 7***
				(−3.040 1)	(−4.212 9)	(−4.336 7)
URB					0.515 8***	0.560 3***
					(3.686 0)	(3.868 9)
IND						−0.086 5
						(−1.170 7)
个体固定效应	是	是	是	是	是	是
时间固定效应	是	是	是	是	是	是
_cons	0.048 2***	0.006 0	−0.023 3	0.114 0**	−0.132 6	−0.117 0
	(2.951 4)	(0.174 1)	(−0.687 7)	(2.038 6)	(−1.548 3)	(−1.351 7)
F	81.905 4	79.352 0	84.139 8	86.346 0	91.552 7	88.789 5
R^2	0.936 4	0.937 3	0.943 1	0.946 7	0.951 6	0.952 1
N	165	165	165	165	165	165

注：*、**、*** 分别表示在 10%、5%、1%的水平上显著。

3.3　稳健性检验

3.3.1　替换解释变量

本文采用主成分分析法替代熵值法重新测度新质生产力，利用主成分分析法测算出的新质生产力数据替换原解释变量数据进行个体和时间双固定效应回归分析。回归结果如表 5 列(1)所示，新质生产力对海洋产业链韧性的回归系数为 0.075 1 且在 1%的水平上显著为正，表明基准回归结果具有较强的稳健性。

3.3.2　缩尾处理

为避免样本数据中的极端值对基准回归结果的影响，将所有样本数据进行双向 1%缩尾处理，对

处理后的数据进行个体和时间双固定效应基准回归。回归结果如表 5 列(2)所示,新质生产力对海洋产业链韧性的回归系数在 1%的水平上显著为正,进一步验证基准回归结果具有稳健性。

3.3.3 改变样本范围

考虑到新质生产力水平会受到 2015 年提出的新发展理念的影响,将研究样本范围划定为 2015—2022 年,考察 2015—2022 年新质生产力对海洋产业链韧性的影响,结果如表 5 列(3)所示,新质生产力对海洋产业链韧性的回归系数仍在 1%水平上显著,再次证明基准回归结果具有稳健性。

表 5 稳健性检验结果

Table 5 The results of robustness test

变量	(1)	(2)	(3)
	替换解释变量	缩尾处理	改变样本范围
ROMIC	0.075 1***	0.891 5***	0.837 6***
	(6.776 2)	(7.873 8)	(4.882 3)
控制变量	是	是	是
个体固定效应	是	是	是
时间固定效应	是	是	是
_cons	0.098 5	−0.100 5	0.259 3
	(1.138 2)	(−1.164 3)	(0.859 2)
F	80.437 7	88.342 5	94.892 7
R^2	0.947 4	0.951 9	0.971 5
N	165	165	88

注:*、**、*** 分别表示在 10%、5%、1%的水平上显著。

3.4 内生性检验

为进一步缓解遗漏控制变量和反向因果关系所导致的内生性问题,本文采用工具变量重新估计新质生产力对海洋产业链韧性的影响。选取解释变量新质生产力滞后 1 期和滞后 2 期作为新质生产力的工具变量,并使用二阶段最小二乘法(2SLS)进行估计。工具变量法的回归结果如表 6 所示。由列(1)和列(3)可知,第 1 阶段滞后 1 期的新质生产力和滞后 2 期的新质生产力对海洋产业链韧性的回归系数均在 1%的水平上显著为正,回归系数分别为 0.814 4 和 0.683 5,且第 1 阶段的 F 值分别为 413.38和 264.83,均远大于 10,说明滞后 1 期的新质生产力、滞后 2 期的新质生产力与工具变量之间有很强的相关性,不存在弱工具变量的问题。由列(3)和列(4)可知,第 2 阶段新质生产力对海洋产业链韧性的回归系数均在 1%的水平上显著为正,与基准回归结果保持一致。说明在检验内生性问题后,新质生产力仍然能够促进海洋产业链韧性水平的提高。

表 6 内生性检验结果

Table 6 The results of endogeneity test

变量	(1)	(2)	(3)	(4)
	第一阶段	第二阶段	第一阶段	第二阶段
L1. NQP	0.814 4***			
	(0.061 0)			
L2. NQP			0.683 5***	
			(0.081 1)	
NQP		1.113 7***		1.155 7***
		(0.142 2)		(0.193 5)
_cons	0.194 0	−0.082 6	0.319 8	−1.066 0
	(0.071 7)	(0.147 4)	(0.106 1)	(0.190 0)
控制变量	是	是	是	是
个体固定效应	是	是	是	是
时间固定效应	是	是	是	是
第一阶段 F 值	413.38		264.83	
R^2	0.989 8	0.953 1	0.984 9	0.956 2
N	154	154	143	143

注:*、**、*** 分别表示在 10%、5%、1%的水平上显著。

3.5 异质性检验

3.5.1 区域异质性

考虑到各地区之间经济发展水平存在差异,将沿海 11 个省(自治区、直辖市)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进行异质性分析,结果如表 7 所示。三大海洋经济圈的回归系数均在 1%的水平上显著为正,但三大海洋经济圈之间存在明显的异质性,新质生产力对三大海洋经济圈海洋产业链韧性的回归系数分别为0.689 2、0.328 0、1.276 6。表明新质生产力能够显著提升三大海洋经济圈的海洋产业链韧性,且表现出南部海洋经济圈>北部海洋经济圈>东部海洋经济圈的特征。新质生产力对东部海洋经济圈海洋产业链韧性的回归系数最小,可能是东部海洋经济圈相比于南部海洋经济圈和北部海洋经济圈而言经济发展水平更高、产业结构更完善以

及科技创新水平更高，使其海洋产业链韧性水平更高。因此，新质生产力对东部海洋经济圈海洋产业链韧性的促进作用相对较弱。

表 7　区域异质性检验结果

Table 7　The test results of regional heterogeneity

变量	(1)	(2)	(3)
	北部海洋经济圈	东部海洋经济圈	南部海洋经济圈
NQP	0.689 2***	0.328 0***	1.276 6***
	(3.672 5)	(3.507 7)	(13.473 8)
_cons	−0.409 1***	−0.234 3*	−0.032 7
	(−3.282 0)	(−1.716 1)	(−0.284 1)
控制变量	是	是	是
个体固定效应	是	是	是
时间固定效应	否	否	否
F	87.877 2	83.345 6	304.575 4
R^2	0.940 5	0.948 8	0.982 1
N	60	45	60

注：*、**、*** 分别表示在 10%、5%、1%的水平上显著。

3.5.2　时间异质性

2015 年，党的十八届五中全会提出“创新、协调、绿色、开放、共享”五大发展理念。为探究 2015 年前后新质生产力对海洋产业链韧性水平的影响是否存在差异，将样本期间划分为 2008—2014 年和 2015—2022 年并进行分组回归。回归结果如表 8 所示，两组数据的新质生产力对海洋产业链韧性水平的影响存在显著差异，2008—2014 年和 2015—2022 年新质生产力对海洋产业链韧性的回归系数均在 1% 的水平上显著，系数分别为 0.432 8 和 0.859 3，表明在 2015 年及以后新质生产力对海洋产业链韧性水平的提高效果更为明显。

表 8　时间异质性检验结果

Table 8　The test results of temporal heterogeneity

变量	(1)	(2)
	2008—2014 年	2015—2022 年
NQP	0.432 8***	0.859 3***
	(3.183 5)	(7.083 9)
_cons	−0.441 2***	−0.030 7
	(−2.744 3)	(−0.181 0)

续表 8

变量	(1)	(2)
	2008—2014 年	2015—2022 年
控制变量	是	是
个体固定效应	是	是
时间固定效应	否	否
F	142.304 8	133.917 5
R^2	0.974 3	0.967 9
N	77	88

注：*、**、*** 分别表示在 10%、5%、1%的水平上显著。

3.6　海洋技术创新机制检验

如表 9 列(1)所示，新质生产力对海洋技术创新的回归系数在 1% 的水平上显著为正，回归系数为 0.406 6，这表明新质生产力每提升 1 个单位，海洋技术创新就提高 0.406 6 个单位。这说明新质生产力能够显著提高海洋技术创新水平。如表 9 列(2)所示，将新质生产力、海洋技术创新和海洋产业链韧性放入同一模型进行回归，海洋技术创新对海洋产业链韧性的回归系数为 1.260 3，在 1% 的水平上显著为正，说明海洋技术创新能够显著提高海洋产业链韧性水平。同时，新质生产力对海洋产业链韧性的回归系数仍在 1% 水平上显著，系数为 0.390 6，相比于表 4 列(3)中新质生产力对海洋产业链韧性的总效应有所降低。这意味着海洋技术创新在新质生产力对海洋产业链韧性的影响中发挥着中介效应，且中介效应占比为 56.75%，表明新质生产力能够通过提高海洋技术创新促进海洋产业链韧性水平的提高。假设 2 得到检验。

表 9　机制检验结果

Table 9　The results of mechanism test

变量	(1)	(2)
	MSTI	ROMIC
NQP	0.406 6***	0.390 6***
	(7.547 7)	(3.597 8)
MSTI		1.260 3***
		(8.641 1)
_cons	0.127 1	−0.133 1*
	(0.308 7)	(−1.912 5)
控制变量	是	是

续表 9

变量	(1)	(2)
	MSTI	ROMIC
个体固定效应	是	是
时间固定效应	是	是
F	17.436 0	135.572 9
R^2	0.796 1	0.969 3
N	165	165

注：*、**、*** 分别表示在 10%、5%、1%的水平上显著。

4 结论与建议

4.1 结论

本文基于 2008—2022 年我国 11 个沿海省(自治区、直辖市)的面板数据，实证检验新质生产力对海洋产业链韧性的影响机制。研究结果表明，新质生产力能显著提高海洋产业链韧性，且该结论经过稳健性检验和内生性检验后依然成立。异质性分析表明，南部海洋经济圈新质生产力的促进效果更强，2015—2022 年的新质生产力对海洋产业链韧性的促进效果更为明显。进一步研究显示，新质生产力可通过海洋技术创新提高海洋产业链韧性。

4.2 建议

第一，推动新质生产力促进海洋产业向更高水平发展。前文研究发现，新质生产力可显著促进海洋产业链韧性水平的提高，因此要充分发挥新质生产力效能，为增强海洋产业链韧性筑牢基础。政府应加强对海洋产业链的顶层设计，明确海洋产业的发展规划，促进新质生产力与海洋产业融合发展，完善海洋基础设施建设，优化海洋产业结构，推动海洋产业向战略性新兴产业转型升级，并积极布局未来产业，带动海洋产业向更高水平发展，提高海洋产业链韧性。

第二，加大海洋技术创新投入，增强海洋产业链韧性。海洋技术创新在新质生产力对海洋产业链韧性影响中具有显著的促进作用，政府应实施优惠政策，吸引社会各方加大对海洋技术研发资金的投入，并通过人才引进政策吸引、留住优秀外来人才，为海洋技术创新夯实资金和人才基础。进一步突破海洋产业关键技术难点，形成海洋产业技术优势，增强海洋产业链抵御外来风险的能力。同时，优化海洋产业生产流程，提高海洋产业产品质量，增强海洋产业链的整体竞争力，促进海洋产业链韧性水平的提升。

第三，因地制宜提升海洋产业链韧性，促进区域协调发展。政府部门应依据各地的自然条件和经济产业发展特点，有针对性地出台政策制度，并将政策制度落实到位，因地制宜提升海洋产业链韧性。南部海洋经济圈应继续加大海洋基础设施投入，完善海洋基础设施建设，积极培养海洋技术创新人才，提高技术创新能力。同时，发挥地理优势，扩大对外开放，加强海洋产业间的交流与合作。北部海洋经济圈海洋传统产业占比较大，应推动传统海洋产业转型升级，培育海洋产业新模式和新业态，合理规划海洋产业链布局。东部海洋经济圈要发挥海洋技术经济优势，培育高技术人才，吸引外来人才，攻克海洋产业核心技术难关，推动海洋传统产业向高技术产业转型升级，还应注意缓解海洋环境压力，加强绿色技术创新，发展低碳海洋产业。

参考文献(References)：

[1] 叶芳，王国栋，石媛媛，等.中国海洋新质生产力水平测度、区域差异及收敛性研究[J].海洋通报，2024，43(5)：639－651.
YE Fang, WANG Guodong, SHI Yuanyuan, et al. Measurement of the level of marine new quality productive forces in China, regional differences and convergence studies[J].Marine Science Bulletin, 2024, 43(5): 639－651.

[2] 加快发展新质生产力 扎实推进高质量发展[N].人民日报，2024－02－02(001).
Accelerate the development of new quality productive forces, solidly promote high-quality development[N]. People's Daily, 2024－02－02(001).

[3] 梁晨露，张洁，陈小龙，等. 新质生产力赋能海洋经济高质量发展的机制与效应[J].海洋通报，2025，44(1)：131－143.
LIANG Chenlu, ZHANG Jie, CHEN Xiaolong, et al. Mechanism and effect of new productivity empowering high marine economy from the perspective of Chinese modernization[J]. Marine Science Bulletin, 2025, 44(1): 131－143.

[4] 王世福，练东鑫，龙海燕，等.海洋观视角下海洋城市发展的历史回顾与国际比较[J].南方建筑，2024(10)：1－9.
WANG Shifu，LIAN Dongxin，LONG Haiyan，et al. Historical review and international comparison of maritime city development from the perspective of maritime ideology[J]. South Architecture，2024(10)：1－9.

[5] 谢家智，何雯妤.现代产业链韧性评价及提升路径[J].统计与信息论坛，2024，39(2)：15－28.
XIE Jiazhi，HE Wenyu. Modern industrial chain toughness evaluation and path improvement[J].Journal of Statistics and Information，2024，39(2)：15－28.

[6] 陈晓东，刘洋，周柯.数字经济提升我国产业链韧性的路径研究[J].经济体制改革，2022(1)：95－102.
CHEN Xiaodong，LIU Yang，ZHOU Ke. Research on the path of digital economy to improve China′s industrial chain resilience[J]. Reform of Economic System，2022(1)：95－102.

[7] 梁大鹏，刘前，康小雪，等.基于复杂网络拓扑分析的消费电子产业链韧性测度研究[J/OL].系统工程，1－10[2024－11－19].http://kns.cnki.net/kcms/detail/43.1115.N.20241107.1449.012.html.
LIANG Dapeng，LIU Qian，KANG Xiaoxue，et al. Research on resilience measurement of consumer electronics industry chain based on complex network topology analysis[J/OL]. Systems Engineering，1－10[2024－11－09]. http://kns.cnki.net/kcms/detail/43.1115.N.20241107.1449.012.html.

[8] 张伟，李航宇，张婷.中国制造业产业链韧性测度及其时空分异特征[J].经济地理，2023，43(4)：134－143.
ZHANG Wei，LI Hangyu，ZHANG Ting. Measuring the resilience of China′s manufacturing industry chain and its spatial-temporal differentiation[J]. Economic Geography，2023，43(4)：134－143.

[9] 汪彩君，石奇炜.企业数字化转型对产业链韧性的影响：基于产业链网络视角的分析[J].工业技术经济，2024，43(10)：63－72.
WANG Caijun，SHI Qiwei. The impact of enterprise digital transformation on industrial chain resilience：an analysis based on the perspective of industrial chain networks[J]. Journal of Industrial Technological Economics，2024，43(10)：63－72.

[10] 曹建飞，谭扬天.数字经济对产业链韧性的影响研究[J].商学研究，2024，31(3)：96－107.
CAO Jianfei，TAN Yangtian. Research on the impact of digital economy on industrial chain resilience[J].Commercial Science Research，2024，31(3)：96－107.

[11] 宋佳荣，同雪莉.新质生产力如何影响产业链韧性：理论分析与经验证据[J].统计与决策，2024，40(14)：17－22.
SONG Jiarong，TONG Xueli. How new quality productivity affects industrial chain resilience：theoretical analysis and empirical evidence[J]. Statistics & Decision，2024，40(14)：17－22.

[12] 郭丽，邵琪.环境规制对海洋产业结构升级的影响研究：基于中介效应模型分析[J].科技和产业，2023，23(18)：145－150.
GUO Li，SHAO Qi. Research on the impact of environmental regulation on the upgrading of marine industrial structure：based on the mediation effect model analysis[J]. Science Technology and Industry，2023，23(18)：145－150.

[13] 杨思彤，廖泽芳，李霞.数字经济驱动沿海地区海洋产业结构升级研究[J].海洋经济，2024，14(4)：42－52.
YANG Sitong，LIAO Zefang，LI Xia. Study on upgrading of marine industrial structure driven by digital economy in coastal areas[J]. Marine Economy，2024，14(4)：42－52.

[14] 何涛，张玉强.新质生产力赋能海洋经济高质量发展：作用机制、现实困境与突破路径[J].海洋开发与管理，2024，41(10)：12－21.
HE Tao，ZHANG Yuqiang. New quality productive forces enable high-quality development of marine economy：mechanism，dilemma and breakthrough[J].Ocean Development and Management，2024，41(10)：12－21.

[15] 杜军，麦雪莲，麦小妹，等.基于空间计量模型的新质生产力对海洋经济高质量发展影响研究[J].海洋通报，2025，44(1)：117－130.
DU Jun，MAI Xuelian，MAI Xiaomei，et al. Research on the impact of high-quality development of marine economy with new quality productivity based on spatial econometric model[J]. Marine Science Bulletin，2025，44(1)：117－130.

[16] 曾宪奎.新质生产力：内涵、时代价值、核心要素[J].中国劳动关系学院学报，2024，38(3)：10－19.
ZENG Xiankui. On new quality productive forces：its connotation，epochal value，andcore elements[J]. Journal of China University of Labor Relations，2024，38(3)：10－19.

[17] 陈琦，张云.数字经济发展对海洋产业研发创新能力的影响研究：来自微观涉海企业的证据[J].中国海洋大学学报(社会科学版)，2023(4)：12－22.
CHEN Qi，ZHANG Yun. Research on the impact of digital economy development on the R&D and innovation capability of the marine industry：evidence from micro marine enterprises[J].Journal of Ocean University of China (Social Sciences Edition)，2023(4)：12－22.

[18] 张秀生，曾凌尧.新质生产力赋能共同富裕的意蕴与实践指向[J].江汉论坛，2024(5)：10－16.

ZHANG Xiusheng, ZENG Lingyao. The implications and practical directions of new quality productivity enabling common wealth[J]. Jianghan Tribune, 2024 (5):10－16.

[19] 伏开宝,丁正率,郭玉华.数字经济、产业升级与海洋经济高质量发展[J].价格理论与实践,2022(5):78－81.
FU Kaibao, DING Zhengshuai, GUO Yuhua. Digital economy, industrial upgrading and high-quality development of marine economy [J]. Price: Theory & Practice, 2022(5):78－81.

[20] 贺义雄,付亦心.海洋产业高质量发展模式选择与路径设计:基于资源价值理论的分析[J].海洋开发与管理,2025,42(1):85－92.
HE Yixiong, FU Yixin. High-quality development mode selection and path design of marine industry:analysis based on resource value theory [J].Ocean Development and Management,,2025,42(1):85－92.

[21] 邵然."新质生产力本身就是绿色生产力"的内在意蕴[J].社会主义论坛,2024(4):8－9.
SHAO Ran. Implications of "new quality productivity is itself green productivity"[J]. Socialist Forum,2024(4):8－9.

[22] 刘鑫.生态文明视角下的新质生产力:理论构建、战略价值与转化路径[J].技术经济与管理研究,2024(9):62－68.
LIU Xin. The new quality productive forces from the perspective of ecological civilization:theoretical construction,strategic value and transformation pathways[J]. Journal of Technical Economics & Management, 2024(9):62－68.

[23] 钟鸣.新时代中国海洋经济高质量发展问题[J].山西财经大学学报,2021,43(S2):1－5.
ZHONG Ming. High-quality development of China's marine economy in the new era[J]. Journal of Shanxi University of Finance and Economics, 2021, 43(S2):1－5.

[24] 周文,许凌云.再论新质生产力:认识误区、形成条件与实现路径[J].改革,2024(3):26－37.
ZHOU Wen, XU Lingyun. Further discussion on new quality productive forces: misunderstandings, formation conditions, and implementation paths[J]. Reform, 2024(3):26－37.

[25] 徐聪.新质生产力、中国式产业链现代化与共同富裕[J].统计与决策,2024,40(19):5－10.
XU Cong. New quality productivity, Chinese-style modernization of industrial chain, and common prosperity[J]. Statistics & Decision, 2024,40(19):5－10.

[26] 刘海霞,马恬.习近平关于海洋生态文明建设重要论述及其时代价值[J].江苏海洋大学学报(人文社会科学版),2024,22(4):13－23.
LIU Haixia, MA Tian. Xi Jinping's important exposition on the construction of marine ecological civilization and its era value[J]. Journal of Jiangsu Ocean University(Humanities & Social Sciences Edition),2024,22(4):13－23.

[27] 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.
SUN Caizhi, SONG Xianfang. Total factor productivity of marine economy in China in the era of digital economy[J]. Progress in Geography, 2021,40(12):1983－1998.

[28] 朱查松,陈文俊,文超祥.我国全球海洋中心城市评价及提升策略[J].南方建筑,2024(10):10－16.
ZHU Chasong, CHEN Wenjun, WEN Chaoxiang. Urban evaluation and enhancement strategies of the leading maritime capitals of the world in China[J]. South Architecture, 2024(10): 10－16.

[29] 温忠麟,方杰,谢晋艳,等.国内中介效应的方法学研究[J].心理科学进展,2022,30(8):1692－1702.
WEN Zhonglin, FANG Jie, XIE Jinyan, et al. Methodological research on mediation effects in China's mainland[J]. Advances in Psychological Science, 2022, 30(8):1692－1702.

[30] 谷城,张树山.产业链韧性水平测度、区域差异及收敛性研究[J].经济问题探索,2023(6):123－139.
GU Cheng,ZHANG Shushan. Level measurement,regional differences and convergence study of the industrial chain resilience[J].Inquiry into Economic Issues, 2023(6):123－139.

[31] 常歆,韩平.中国数字产业链韧性测度、时空演化与区域差异研究[J].统计与决策,2024,40(16):28－32.
CHANG Xin, HAN Ping. Measurement, spatiotemporal evolution and regional differences of China's digital industry chain resilience[J]. Statistics & Decision, 2024,40(16):28－32.

[32] 魏峰,范晓凯.中国省域新质生产力空间网络结构动态演进及驱动力分析[J].金融发展研究,2024(9):14－24.
WEI Feng, FAN Xiaokai. Analysis of the dynamic evolution of the spatial network structure and driving forces of new quality productivity in China's provincial[J]. Journal of Financial Development Research, 2024(9): 14－24.

[33] 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,2024,37(1):31－47.
WANG Jue, WANG Rongji. New quality productivity: index construction and spatiotemporal evolution[J]. Journal of Xi'an University of Finance and Economics, 2024, 37(1):31－47.