中国三大海洋经济圈产业结构升级与外贸高质量发展研究

狄乾斌[1,2]，张买铃[1]，王敏[3]

（1.辽宁师范大学地理科学学院 大连 116029；2.辽宁师范大学海洋可持续发展研究院 大连 116029；
3.辽宁师范大学影视艺术学院 大连 116081）

摘要：产业结构决定贸易结构，产业升级对贸易发展产生重要影响。文章以中国三大海洋经济圈为研究对象，从产业基础、外贸规模、外贸竞争力、外贸结构和外贸效益 5 个维度构建评价指标体系，运用模糊物元模型测度三大海洋经济圈外贸高质量发展水平，通过面板固定效应模型和面板门槛模型实证分析产业结构升级对外贸高质量发展的影响。结果表明：①2011－2019 年中国三大海洋经济圈外贸高质量发展水平均呈显著上升趋势，高质量发展平均得分由高到低依次为东部海洋经济圈、南部海洋经济圈、北部海洋经济圈；②三大海洋经济圈产业结构合理化提升效果明显，产业结构高级化变化较为缓慢。整体上南部和东部海洋经济圈产业结构优化升级效果较优，北部经济圈近年出现下滑；③产业结构优化升级对三大海洋经济圈外贸高质量发展具有显著影响。现阶段产业结构合理化表现为单一门槛效应的非线性影响，对外贸高质量发展呈现“U”型影响关系，产业结构高级化门槛效应尚不明显。提升地区经济发展水平、扩大地区外贸发展规模、提高地区创新能力对促进三大海洋经济圈外贸高质量发展具有积极影响。

关键词：产业结构；外贸高质量；门槛效应

中图分类号：F752.8；P74 **文献标志码**：A **文章编号**：1005－9857(2023)02－0018－11

Research on Industrial Structure Upgrading and High-quality Development of Foreign Trade in China′s Three Marine Economic Circles

DI Qianbin[1,2], ZHANG Mailing[1], WANG Min[3]

(1.School of Geography, Liaoning Normal University, Dalian 116029, China; 2.Marine Economies and Sustainable Development Research Center, Liaoning Normal University, Dalian 116029, China; 3.School of Film and Television Arts, Liaoning Normal University, Dalian 116081, China)

Abstract: The industrial structure determines the trade structure, and industrial upgrading has an important impact on the development of trade. Taking China′s three marine economic circles as the research object, the evaluation index system is constructed from five dimensions: indus-

收稿日期：2022-06-27；**修订日期**：2022-12-13

基金项目：国家自然科学基金项目(42076222).

作者简介：狄乾斌，教授，博士，研究方向为海洋经济地理

通信作者：王敏，讲师，硕士，研究方向为区域经济与文化传播

trial base, foreign trade scale, foreign trade competitiveness, foreign trade structure and foreign trade benefit. The fuzzy matter-element model is used to measure the high quality development level of foreign trade in three marine economic circles. Through the panel fixed effect model and the panel threshold model, this paper empirically analyzed the impact of industrial structure upgrading on the high-quality development of foreign trade. The results showed that :(1) from 2011 to 2019, the quality development level of foreign trade in China′s three marine economic circles showed a significant upward trend, and the average score of high-quality development was eastern marine economic circle > southern marine economic circle > northern marine economic circle. (2) The industrial structure of the three marine economic circles had obvious effect of rationalization and upgrading, while the change of industrial structure was relatively slow. On the whole, the industrial upgrading effect of the southern and eastern marine economic circle was better, while the northern economic circle had declined in recent years. (3) The optimization and upgrading of industrial structure had a significant impact on the high-quality development of foreign trade in the three marine economic circles. At the present stage, the rationalization of industrial structure shows the nonlinear influence of single threshold effect, and presents a "U" shaped influence relationship to the high-quality development of foreign trade. Enhancing the level of regional economic development and the scale of foreign trade development and increasing innovative input to improve regional innovation ability have positive effects on promoting high-quality development of foreign trade in the three marine economic circles.

Keywords: Industrial structure, High-quality development of foreign trade, Threshold effect

0　引言

党的十九大提出推进建设"贸易强国"的战略目标。中国对外贸易近年来发展态势虽总体稳定，但出口商品科技含量低、结构不合理、地区发展不平衡等问题愈发突显，粗放型增长方式已无法满足时代发展新要求。产业结构决定贸易结构，产业结构优化升级可促进地区外贸结构优化，为外贸发展提供强劲动力，对外贸增长具有积极影响[1-2]。随着中国经济发展进入高质量阶段，对外贸易作为开放型经济的重要部分，必然也要迈入高质量发展阶段。

长久以来，学术界针对产业结构、产业优化升级、对外贸易都进行过大量探讨，主要分为理论与实证 2 个部分。理论探讨主要集中于产业升级优化的概念[3]、对外贸易产生的基础[4-5]、产业结构影响贸易结构的作用机制[6]、竞争优势对产业结构升级的重要性[7]等方面。实证方面，总结来看主要表现为以下观点。①产业结构与外贸发展相互关系的探究。张亚斌[8]从耦合的角度提出产业结构和外贸结构在国民经济运行中相互联系、相互作用；武海峰等[9]认为中国的外贸结构和产业结构之间虽表现为相互促进，但二者存在一定程度的背离。②外贸发展对经济增长和产业结构升级的影响。陈晋玲[10]通过实证分析得出进口贸易结构对产业结构的优化促进效应大于出口贸易结构的观点；卜伟等[11]则认为相比于服务贸易，货物贸易结构优化更能促进产业结构的升级。③产业升级对外贸发展的影响及重要性。王国中[12]指出产业结构调整是实现中国工业化与外贸良性互动的重要战略取向；乔真真[13]利用计量经济模型深入证实产业结构升级显著影响中国外贸发展；黄菁等[14]却发现在其研究时段内中国产业结构变动对加工贸易具有显著负向影响。

外贸高质量发展与新时代深化对外开放、推动经济高质量发展的导向高度契合。纵观当前科研成果，在与外贸质量有关的研究中，现有文献较有

代表性的主要包括外贸增长动力[15]、外贸发展方式[16]、外贸结构[17]，以及通过构建评价体系来分析某特定地区的外贸发展质量[18]。关于高质量的研究则大多还是基于经济高质量层面，仅有少数学者从外贸高质量的角度对某个地区[19]或国家整体层面的外贸高质量水平进行单一评价，甚少有研究深入剖析影响外贸高质量发展的因素，因此产业结构与外贸高质量的相关研究亟须扩充与丰富。

“十四五”规划提出“全面提高北部、东部、南部三大海洋经济圈发展水平，以沿海经济带为支撑，深化与周边国家涉海合作”。目前中国三大海洋经济圈已基本形成，其地理区位与“一带一路”倡议具备空间重合性和延伸性[20]。对外贸易作为中国三大海洋经济圈参与国际分工、优化资源配置、获得经济效益、实现对外交流的重要途径和手段，其高质量发展与三大海洋经济圈进一步深化对外开放、更高效率推动经济高质量发展的目标高度吻合，意义重大。由于经济基础、自然资源禀赋和地理位置等存在差异，三大海洋经济圈对外贸易发展水平存在明显区域失衡现象，外贸发展不平衡、不协调、不可持续等问题制约着对外贸易的高质量发展。基于此，本研究以产业结构优化升级为切入点，通过实证分析中国三大海洋经济圈外贸高质量发展水平，探究产业结构优化升级对外贸高质量发展的影响，为进一步促进双循环发展格局下三大海洋经济圈产业结构升级与外贸高质量发展提供相关参考。

1 产业结构优化升级促进外贸高质量发展的机制探讨

经济发展是基于技术、组织、制度、人才系统相互作用、协调发展的结果，产业结构与外贸结构的协调发展是保障经济长期稳定发展的前提条件。产业升级过程中，产业结构优化不仅带动外贸结构的优化，也会促进外贸发展方式向集约型转变[21]。因此，本研究基于技术、结构、组织效应在产业结构优化升级中的具体作用，构建理论分析框架，分析产业结构优化升级对外贸高质量发展的具体影响机制(图 1)。

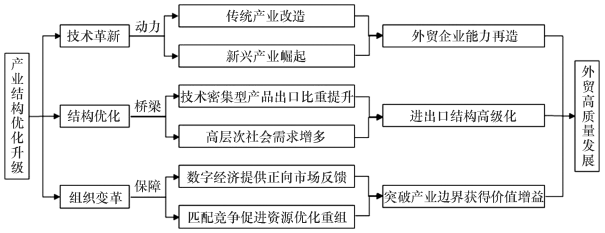

图 1 产业结构优化升级对外贸高质量发展的影响机制

Fig.1 Effect mechanism of industrial structure optimization and upgrading on high-quality development of foreign trade

产业结构优化升级通过技术创新手段增强外贸发展竞争力。一方面，技术创新通过效率变革催化外贸企业生产运行效率和资源配置效率的提升，为传统产业改造升级提供技术支持；另一方面，技术创新持续向生产、管理、社会等领域渗透，改变外贸企业在生产研发、产业组织等领域的能力重构，为新兴产业提供崛起动力，使之成为企业独特的核心竞争力和战略资源优势，实现外贸企业能力再造和高质量发展。

产业结构优化升级通过结构效应优化商品结构。产业升级过程中，生产资源通常会向高端行业集中，导致商品结构趋于高级化，使得外贸出口中技术密集型产品比重提升。此外，对外贸易是产业结构在空间范围内的扩张[22]，产业结构优化升级使得社会需求向较高层次部门转移，高层次的社会需求经由国内部门逐步延伸到外贸部门，进一步促进外贸结构的优化，推动高质量发展。

新一轮技术革命的逐渐深化催生出产业网络的外部性，使产业构成从组织模式上表现为网络化、平台化和分布型的特征，数字经济充分发挥其连接与融合的优势，为产品的市场供需提供正向反馈[23]。在实现供需互动共求的基础上，网络化和平台化的组织模式赋予行业信息高度对称性，通过双边市场匹配机制和网络竞争挤出机制促进外贸资源优化重组，突破产业边界，增进外贸价值获取。

综上，产业结构优化升级会通过技术创新、结构优化和组织变革对外贸高质量发展产生影响，而三大海洋经济圈产业结构优化升级与外贸高质量发展之间呈现的具体关系须进行实证分析，以描述

前者促使后者提升的最佳手段与选择，探寻产业升级过程中占据主导地位的相关因素。

2　指标体系构建与衡量

2.1　外贸高质量发展评价指标体系构建及测算

2.1.1　评价指标体系构建

从“质量”的本源释义出发，对外贸易的发展质量即对外贸易发展的优劣程度。新时代的贸易高质量在传统贸易增长观、结构观、绩效观等的基础上，将可持续、绿色、人的发展纳入，突出强调贸易的竞争力、活力及持续创造经济价值和社会价值的能力。根据《全国海洋经济发展规划（2016—2020）》及《2020 年中国海洋经济统计公报》，本研究针对中国三大海洋经济圈的划分情况为：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。借鉴何莉[24]、曲维玺等[25]的研究，兼顾指标的科学性和数据的可获得性，从产业基础、规模、竞争力、结构和效益 5 个方面入手，构建三大海洋经济圈外贸高质量发展水平评价指标体系（表 1）。

外贸基础方面，主要考虑经济基础和劳动力基础 2 个方面，选取地区生产总值、从事第二产业的劳动力数量和从事第三产业的劳动力数量 3 项指标表示。

外贸规模方面，为更全面地反映外贸发展的进出口规模、利用外资水平、对外经济合作水平和外贸依存规模，选取人均进出口额、利用外资增长率、对外承包工程实际营业额、外贸依存度 5 项指标表示。

针对外贸竞争力，从科研实力和货物贸易竞争力指数 2 个方面进行衡量。由于三大海洋经济圈 11 省（自治区、直辖市）作为独立个体时相互之间存在比较优势，为量化这一特征，加入外贸显性优势指数[26]，该值大于 1 表示所研究区域外贸具有显性比较优势，反之则显性优势不明显。

外贸结构方面，在参考马林静[27]等学者研究的基础上，选取一般贸易和加工贸易出口比重、机电产品和高新技术产品出口比重、贸易伙伴市场集中度及进出口额差值绝对值表示。

表 1　中国三大海洋经济圈外贸高质量发展水平评价体系

Table 1　Evaluation system for the high-quality development level of foreign trade in China′s three marine economic circles

目标层	维度层	一级指标	二级指标
三大海洋经济圈外贸高质量发展水平	外贸基础	经济基础	地区生产总值（+）
		劳动力基础	从事第二产业的劳动力数量（+）
			从事第三产业的劳动力数量（+）
	外贸规模	外贸进出口规模	人均出口总额（+）
			人均进口总额（+）
		利用外资水平	利用外资增长率（+）
		对外经济合作	对外承包工程实际营业额（+）
		外贸依存度	对外贸易依存度（−）
	外贸竞争力	科研实力	国内专利申请数量（+）
			R&D 经费投入（+）
		竞争力指数	外贸竞争力指数（+）
			外贸显性优势指数（+）
	外贸结构	贸易方式优化度	一般贸易出口比重（+）
			加工贸易出口比重（+）
		商品结构优化度	机电产品出口比重（+）
			高新技术产品出口比重（+）
		市场结构优化度	贸易伙伴市场集中度（−）
		进出口结构优化度	进出口额差值绝对值（−）
	外贸效益	经济效益	贸易出口边际倾向（+）
			贸易进口边际倾向（+）
		社会效益	外贸行业就业贡献率（+）
		环境效益	工业二氧化硫排放量（−）
			工业固体废弃物排放量（−）

注：“+”为正向指标，“−”为负向指标。

外贸效益方面，由于外贸高质量发展不仅可以带来经济效益，同时也会影响社会就业和环境保护，选取贸易出/进口边际倾向、外贸行业就业贡献率及工业二氧化硫排放量和工业固体废弃物排放量进行衡量。

2.1.2　外贸高质量发展水平测算

2.1.2.1　测算方法

模糊物元即描述事物的基本元，主要用来解决多个不相容的、模糊的、不确定因素的问题[28]，能够对事物特征对应的量值具有的模糊性和影响事物多重因素间的不相容性进行综合分析。计算步骤如下：

（1）建立模糊物元。假设模糊物元分析中存在有序三元组 $R=(K,\boldsymbol{M},X)$，K 为某事物，$\boldsymbol{M}$ 为其特征向量，X 为该特征向量量值，于是称该三元组

R 用于描述事物的基本元为物元，若量值 X 具有模糊性，则称该三元组 R 为模糊物元[29]。记作：

$$R=\begin{bmatrix} & K \\ \boldsymbol{M} & X \end{bmatrix} \tag{1}$$

式中：以外贸高质量发展评价为例，K 表示样本对象，即三大海洋经济圈 11 省（自治区、直辖市）；$\boldsymbol{M}$ 为样本指标，指外贸高质量发展评价指标；X 为三大海洋经济圈内各省（自治区、直辖市）对外贸高质量发展评价指标的隶属度。

（2）构建差平方复合模糊物元。复合模糊物元和标准模糊物元各个评价指标模糊量值差值的平方被称为差平方模糊物元[29]；复合模糊物元为由 m 个事物和 n 个特征向量结合在一起的模糊物元；标准模糊物元则是从优隶属度模糊物元按从优隶属度原则确定的最大值与最小值所组成的矩阵。

（3）计算欧氏贴近度。欧氏贴近度表示各评价方案与最优评价方案间的贴近程度，值越大说明该评价方案越接近最优评价方案，反之越远。本研究用欧氏贴近度的大小来表示三大海洋经济圈 11 省（自治区、直辖市）外贸高质量发展水平的高低，欧氏贴近度 W_i 的计算公式为：

$$W_i=1-\sqrt{\sum_{j=1}^{n}P_j\Delta_{ij}} \tag{2}$$

式中：P_j 表示指标 j 的权重，可由熵权法计算得到；Δ_{ij} 为标准模糊物元与从优隶属度模糊物元中各差项的平方。

2.1.2.2 数据来源

本研究数据主要来源于《中国统计年鉴》《中国工业统计年鉴》《中国贸易外经统计年鉴》《中国城市统计年鉴》《中国商务年鉴》及沿海 11 省（自治区、直辖市）《统计年鉴》。

2.1.2.3 测算结果

测度 2011—2019 年中国三大海洋经济圈内部各省（自治区、直辖市）外贸高质量发展水平（图 2），同时计算三大海洋经济圈整体外贸高质量发展平均得分（图 3）。

从时间趋势来看，三大海洋经济圈及其内部 2011—2019 年外贸高质量发展得分较为起伏，猜测主要与近年来世界经济疲软中复苏、国际市场需求持续低迷有关。外部环境虽对高质量发展造成一定影响，但面对发展困境，我国积极转变外贸发展方式，坚持以高质量发展和效益为转型方向，稳增长，促提效，外贸增长正不断从低迷状态中复苏。具体到省（自治区、直辖市）层面，除海南外贸高质量发展水平在研究区间内表现出下滑状态外，其他省（自治区、直辖市）外贸高质量得分增长速度均超过 20%，其中增速排名前三位的分别为广西（127.91%）、广东（67.89%）和江苏（59.17%），增速迅猛。

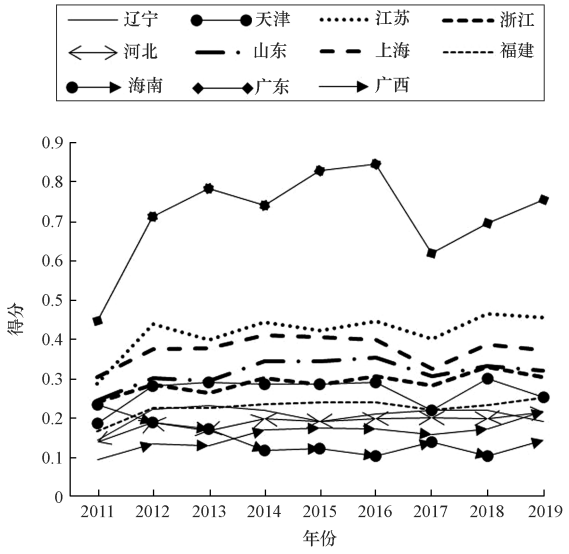

图 2 中国沿海地区外贸高质量发展水平

Fig.2 The high-quality development level of foreign trade in coastal areas in China

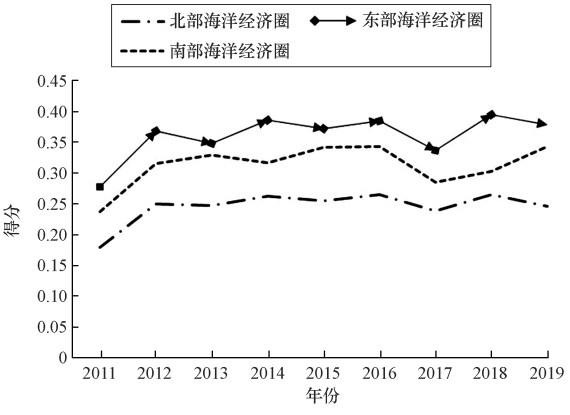

图 3 中国三大海洋经济圈外贸高质量发展平均得分

Fig.3 The average score of high-quality foreign trade development in China's three marine economic circles

从区域差异角度看，按高质量得分的不同，可将三大海洋经济圈包含的 11 省（自治区、直辖市）划分为三大梯队——广东以平均得分高于 0.7 的表现自成一档，分值高，与其他地区拉开较大差距，外贸高质量发展情况好；其次是由江苏、上海、山东、浙江、天津、福建和辽宁组成的第二梯队，得分均值在 0.207（辽宁）至 0.419（江苏）之间，得分较高，外贸高质量状况较好；最后是由海南、广西和河北组成的第三梯队，得分均低于 0.2，分值较低，外贸高质量发展水平有待提升。东部和南部海洋经济圈中，以广东、江苏、上海和浙江为代表的外贸发达地区因地理位置优越，与海外市场贸易往来较为便捷，外向型经济历史悠久，经验丰富，加之政策倾斜、制造业产业链较为完备、比较优势明显等，高质量水平处于领先地位。河北、海南、广西等地长久以来受限于地理位置、市场腹地、产业链、增长动力等因素，外贸发展水平稍有落后，但由于沿海沿边、自贸区建设和一体化发展等因素依旧具备较大潜力。

2.2　产业结构优化升级衡量及结果

由于经济体产业结构在动态调整中得以实现优化升级，借鉴干春晖等[30]的研究，从产业结构合理化和产业结构高级化 2 个维度对三大海洋经济圈产业结构升级进行衡量。

产业结构合理化反映的是生产要素的合理配置程度和产业间的协调发展程度[30]，度量方法主要有结构偏离度和泰尔指数 2 种方法。本研究采用泰尔指数（TL 指数）进行计算，TL 指数为 0 表明产业结构状态处于非常理想化的状态，三大产业发展较为均衡协调，反之则表明经济体产业结构离理想状态较远，产业结构合理化程度较低。具体计算过程见参考文献[19]。

产业结构高级化是指随时间的推进，经济体产业结构从第一产业为主逐渐发展到第二产业为主，随后再发展到第三产业为主[31]，即从合理状态发展到更高层次合理状态的过程。由于产业结构高级化进程中社会分工专业化水平和劳动生产率会发生改变，为避免忽视劳动生产效率在各产业甚至各地区间的差异以及高劳动生产效率掩盖低劳动生产效率，有学者提出修正后的产业结构高级化计算方法（H 指数），H 值越大表示经济体产业结构高级化水平越高。详细计算过程见参考文献[19]。

计算中国三大海洋经济圈产业结构合理化与产业结构高级化水平指数如图 4。

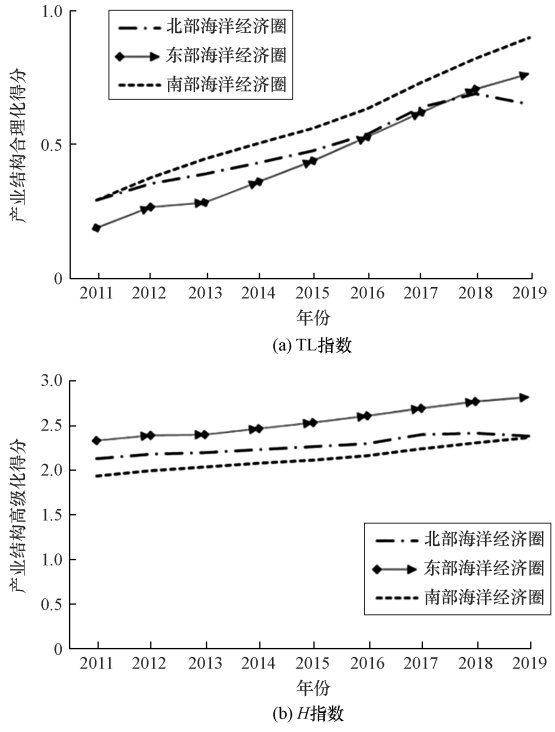

图 4　中国三大海洋经济圈产业结构发展水平

Fig.4　The development level of the industrial structure of China′s three marine economic circles

大体上可看出 2011—2019 年三大海洋经济圈 TL 值与 H 值均有上升。具体来说，三大海洋经济圈产业结构合理化水平在研究时段内，南部海洋经济圈 2011—2019 年来均位于领先水平，东部海洋经济圈虽在2017 年前落后于北部海洋经济圈，但之后在 2018 年已跃居第二位，北部海洋经济圈出现下滑。党的十八大提出建设现代化产业发展新体系，对沿海经济圈优化产业结构、促进三次产业协调发展、加快转变经济发展方式起到重要指导作用，由图 4 可明显看出自 2013 年起，三大海洋经济圈产业结构合理化得分明显提升。与合理化相比，产业结构高级化较为稳定，提升幅度较小，表明三大海洋经济圈产业结构高级化发展正处于缓慢提升阶段，考虑到产业结构高级化是发展到一定程度的合理化，是产业整体向高素质方向发展，需要时间沉淀

与积累，因此认为上述现象具备合理性。

3 产业结构优化升级对外贸高质量发展影响的实证分析

3.1 面板模型估计

为探求三大海洋经济圈产业结构优化升级对外贸高质量发展的影响，设定如下基础模型：

$$Tr_{i,t}=\alpha_0+\beta_1 tl_{i,t}+\beta_2 h_{i,t}+\theta_0 X_{i,t}+\varepsilon_{i,t} \quad (3)$$

式中：i 表示地区；t 表示年份；被解释变量 Tr 表示外贸高质量发展水平；解释变量 tl、h 分别表示产业结构合理化水平和产业结构高级化水平；$X_{i,t}$ 表示控制变量；$\varepsilon_{i,t}$ 为随机扰动项。

由于外贸高质量发展的影响因素众多，参考已有研究[32-33]，以地区生产总值（gdp）、外贸规模（fts）和区域创新能力（ric）3 个指标构成控制变量，并对上述变量进行取对数处理。考虑到产业结构优化升级对外贸高质量发展存在滞后性，对产业结构合理化与产业结构高级化进行滞后一期分析。

根据样本数据，利用 stata16 软件进行实证分析。由混合效应检验和豪斯曼检验结果，采用固定效应模型进行面板模型回归分析。回归结果如表 2 所示。

表 2 基准回归结果

Table 2 Benchmark regression

项目	模型 1	模型 2	模型 3
tl	−0.109**	—	−0.087
	(0.044)		(0.063)
h	—	−0.749**	−0.231
		(0.351)	(0.512)
gdp	0.246***	0.239***	0.251***
	(0.070)	(0.073)	(0.079)
fts	0.258***	0.349***	0.295***
	(0.058)	(0.070)	(0.084)
ric	0.031	0.022	−0.013
	(0.148)	(0.157)	(0.158)
截距项	−6.108***	−6.042***	−6.098***
	(0.665)	(0.671)	(0.724)

注：***、** 和 * 分别表示在 1%、5%和 10%水平下显著。

模型 1 中产业结构合理化通过 5%的显著性检验，系数为负，表明研究时段内产业结构合理化对外贸高质量发展不仅没有起到正向作用，还表现出抑制效应，说明此时三大海洋经济圈产业结构优化升级还处于未成熟期，合理化程度还有较大提升空间。模型 2 中产业结构高级化影响系数与合理化均为负，由于产业结构调整是动态的过程，其先对国内经济发生影响，之后当高级化发展到一定程度后才会对外贸行业带来影响，该负向影响说明三大海洋经济圈产业高级化还未发展到成熟期的正向效应，与合理化一样有待进一步提升。模型 3 中，若同时发挥产业结构合理化与高级化对外贸高质量发展的影响，结果显示二者均未表现出显著性，但二者负向影响的回归系数却出现不同程度的降低，可知若产业结构合理化与高级化同时进行，产业结构高级化由于未到成熟期而产生的负向效应会出现降低，合理化对外贸高质量的负向影响也会降低，只是目前影响较不显著。控制变量的回归结果中，地区生产总值和外贸规模对外贸高质量发展均具有显著正向作用，表明提高地区经济生产能力、扩大外贸进出口额、优化外贸发展进出口结构、提升外贸发展新优势对提高地区外贸发展水平、优化地区外贸结构、提升地区外贸效益和竞争力具有积极影响。

3.2 门槛模型估计

在上文验证产业结构优化升级对外贸高质量产生影响的基础上，进一步探究该影响为线性或非线性。采用 Hansen[34] 提出的面板门槛模型进行验证，构建面案门槛模型：

$$Tr_{i,t}=\mu_i+\alpha_1 U_{i,t} I(q_{i,t}\leqslant\gamma)+\alpha_2 U_{i,t} I(q_{i,t}>\gamma)+\alpha_3 gdp_{i,t}+\alpha_4 fts_{i,t}+\alpha_5 ric_{i,t}+\mu_{i,t} \quad (4)$$

式中：Tr 为被解释变量，即外贸高质量发展水平；U 为核心解释变量，即产业结构优化升级；q 表示门槛变量；γ 为未知门槛；$I(\cdot)$ 为指示函数；$\mu_{i,t}$ 为随机干扰项；gdp、fts 和 ric 分别表示地区生产总值、外贸规模和区域创新能力。

基于门槛回归基本原理，首先对是否存在门槛效应、门槛个数和门槛值进行检验，选取自举抽样法进行检验，抽样次数为 300 次。由表 3 可知，当门槛模型的核心解释变量和门槛变量为产业结构合理化时，其单门槛模型通过了 5%显著性检验，双门槛模型不显著，说明产业结构合理化对外贸高质量

发展存在单个门槛值；当核心解释变量和门槛变量为产业结构高级化时，其单门槛、双门槛模型均未通过显著性检验，说明产业结构高级化不存在非线性门槛效应。进一步结合表 4 和图 5 可看出，当产业结构合理化门槛值在相应的置信区间时，似然比小于 5%显著性的临界值，可认为该门槛值等于实际门槛值。因此，选取第一个门槛值 0.254 5，其置信区间为[0.249 3，0.261 2]。

表 3　门槛效应检验结果

Table 3　Threshold effect test results

核心解释变量	门槛变量	假设检验	RSS	MSE	*F* 值	*P* 值	Crit10	Crit5	Crit1
tl	tl	单门槛	0.141 4	0.001 6	22.186 5	0.033 3	17.058 0	20.005 2	28.065 9
		双门槛	0.134 5	0.001 5	4.650 2	0.683 3	13.892 7	16.842 2	23.116 7
h	*h*	单门槛	0.161 0	0.001 8	8.038 1	0.346 7	11.777 0	14.012 7	20.335 2
		双门槛	0.144 5	0.001 6	5.134 8	0.623 3	12.687 2	14.712 2	19.033 2

表 4　估计值及置信区间

Table 4　Threshold estimates and confidence interval

核心解释变量	门槛变量	门槛	估计值	95%置信区间
产业结构合理化	产业结构合理化	单一门槛	0.254 5	[0.249 3，0.261 2]
		第一门槛	0.254 5	[0.247 1，0.261 2]
		第二门槛	0.538 6	[0.535 4，0.545 3]

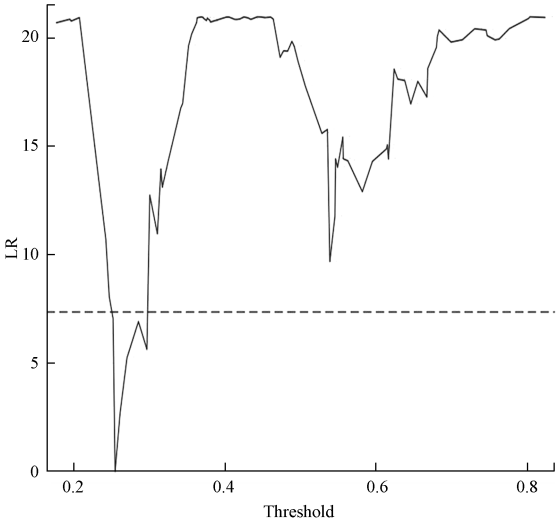

图 5　tl 门槛估计值及其置信区间

Fig.5　Estimate of tl threshold and its confidence interval

在检验产业结构合理化对外贸高质量发展存在单一门槛效应后，利用单一门槛模型对产业结构合理化对外贸高质量发展影响进行回归分析，结果见表 5。根据回归结果，以产业结构合理化为门槛变量，按合理化程度分为 2 个群组：低合理化组(tl≤0.254 5)和高合理化组(tl>0.254 5)。在不同程度的合理化区内，产业结构合理化对外贸高质量发展的影响存在差异特征。从估计系数看，在门槛值前后，产业结构合理化均抑制外贸高质量的发展，但随着产业结构合理化程度的提高，当其跨过 0.254 5的门槛值时，其对外贸高质量发展的负向影响变小，抑制作用有所减轻。一方面，说明三大海洋经济圈内过低的产业结构合理化水平不利于其外贸高质量的发展；另一方面，说明随着其合理化水平的提升，有利于缓解该抑制作用，即外贸发展状况会随产业结构合理化程度提高而改善。目前我国正处于加快转变经济发展方式、实现经济高质量发展的起步阶段，受宏观政策、产业基础、市场机制及其他内外部因素的共同影响，产业结构合理化发展机制还较不完善，尚未到达成熟阶段，对外贸高质量发展还未起到正向促进作用。结合上文面板估计结果，三大海洋经济圈产业结构合理化与外

表 5　门槛模型估计结果

Table 5　Threshold model estimation results

项目	系数	*t* 值
tl(tl≤0.254 5)	−0.384***	−3.500
tl(tl>0.254 5)	−0.060	−1.240
gdp	0.000*	2.290
fts	0	0.410
ric	−0.005*	−2.410
截距项	0.418***	4.630

注：* 表示 $p<0.05$，** 表示 $p<0.01$，*** 表示 $p<0.001$。

贸高质量发展间呈先抑制、后减弱的“U”型趋势。同时从控制变量来看,区域创新能力的显著负向系数表明目前三大海洋经济圈创新发展能力还有待提高,未来须进一步集中提升部分薄弱区域创新能力。

4 结论与建议

4.1 主要结论

选取中国三大海洋经济圈 11 省(自治区、直辖市)2011—2019 年相关面板数据,分析三大海洋经济圈外贸高质量发展特征,采用面板固定效应模型和面板门槛模型对产业结构优化升级与外贸高质量发展进行实证分析。

(1)中国三大海洋经济圈外贸高质量发展总体表现为上升趋势,但存在明显区域发展不平衡现象。南部海洋经济圈中,广东外贸高质量水平最优,处于第一档位置,但其他地区外贸高质量状态均表现为较低水平,内部差距较大;东部海洋经济圈中江苏、上海和浙江等的外贸高质量水平位于第二档,差距相对较小,高质量状态整体较优;北部海洋经济圈的外贸高质量水平山东表现较为突出,天津表现较为波动,辽宁与河北排名较低。总体而言,三大海洋经济圈外贸高质量平均水平排名由高到低依次为东部海洋经济圈、南部海洋经济圈、北部海洋经济圈。

(2)三大海洋经济圈产业结构优化升级水平不断提升。以 2013 年为节点,三大海洋经济圈产业结构合理化水平明显增长,其中南部海洋经济圈在研究时段内均领先于其他两大海洋经济圈;东部海洋经济圈合理化在 2018 年跃居第二,北部海洋经济圈近年来出现下滑。而产业结构高级化整体发展较稳定、增长幅度较小,正处于缓慢提升阶段。

(3)利用面板固定效应模型与面板门槛模型对产业结构优化升级对外贸高质量发展影响进行实证分析,结果表明产业结构合理化存在单门槛效应,对三大海洋经济圈外贸高质量发展具有非线性影响,“U”型趋势明显;产业结构高级化处于未成熟期,不具备非线性门槛效应。提高地区经济基础发展水平、扩大外贸进出口规模、优化外贸结构、增加创新性投入以提升区域创新能力可以促进三大海洋经济圈外贸高质量水平。

4.2 对策建议

(1)进一步提升三大海洋经济圈产业结构调整力度,促进产业结构持续升级优化向成熟期过渡。当前三大海洋经济圈传统劳动密集型产业依旧在地区产业发展中占据一定比例,因其发展缓慢,与当下高质量发展主题相背离。因此需继续着力于沿海传统产业的技术升级,通过改进技术、更新设备和新产品开发等措施使传统产业生存能力提升;尤其东部和南部海洋经济圈要继续发挥其在教育发展和高新人才培养方面的领先优势,促进新兴科技产业和现代服务业比重提升,大力发展第三产业,使产业结构合理化和高级化程度向更高水平方向发展。

(2)深化区域协商联动发展机制,推进区域外贸高质量发展整体上升,优势资源合理分配。发挥东部和南部海洋经济圈在外向型经济发展中的带动作用,重点发挥苏、浙、沪、粤等地的外贸经验和资源优势,鼓励跨地区合作,积极实现与桂、琼、闽、辽等地优势互补,寻求打破区域联动发展壁垒的有效途径,以逐步缩小三大海洋经济圈外贸高质量发展差距。

(3)在保持区域外贸高质量发展基础优势之上,扩大地区基础设施建设、工农业生产等的保障和改进力度,为地区经济生产活动提供切实基础保障。产业基础提供的切实保障使外贸进出口规模增长及高质量发展具备必要发生条件,三大海洋经济圈外贸高质量发展有着坚实的基础,新形势下加大地区产业基础巩固和维护力度,扩大外贸发展规模,可在面对国内国外复杂的经济形势时提高其风险挑战应对能力,从而使地区外贸更高质量发展得以实现。

参考文献(References):

[1] 成艳萍,陈海英.中国产业结构与外贸结构的关系研究:基于出口国内附加值视角的实证检验[J].山东财经大学学报,2018,30(5):17-26.
CHENG Yanping,CHEN Haiying.Relationship between china industrial structure and foreign trade structure:an empirical study based on perspective of export domestic added value[J].Journal of Shandong University of Finance and Economics,2018,30(5):17-26.

[2] 朱启荣,言英杰.中国外贸增长质量的评价指标构建与实证研

究[J].财贸经济，2012(12)：87－93.
ZHU Qirong，YAN Yingjie.Evaluation indicators and empirical research of the quality of foreign trade growth of China[J].Finance & Trade Economics，2012(12)：87－93.

[3] 方岳.新疆出口贸易与产业结构影响关系的实证分析[J].黑龙江对外经贸，2011(3)：31－32.
FANG Yue.Empirical analysis on the relationship between export trade and industrial structure in Xinjiang[J].Foreign Economic Relations & Trade，2011(3)：31－32.

[4] 亚当·斯密.国民财富的性质和原因的研究[M].北京：商务印书馆，1972.
SMITH A.Aninquiry into the nature and causes of the wealth of nations[M].Beijing：The Commercial Press，1972.

[5] 大卫·李嘉图.政治经济学及赋税原理[M].北京：北京联合出版公司，2013.
RICARDO D. On the principles of political economy and taxation[M].Beijing：Beijing United Publishing Co.，Ltd.，2013.

[6] 白近伟.山东省产业结构对贸易影响的经验分析[D].济南：山东大学，2009.
BAI Jinwei.An empirical analysis of industrial structure′s influence on foreign trade of Shandong Province[D]. Ji′nan：Shandong University，2009.

[7] 林毅夫.发展战略、自生能力和经济收敛[J].经济学(季刊)，2002(1)：269－300.
LIN Yifu.Development strategy，viability and economic convergence[J].China Economic Quarterly，2002(1)：269－300.

[8] 张亚斌.从系统论看所有制结构与产业结构的耦合[J].湖南社会科学，2001(5)：48－52.
ZHANG Yabin.The coupling of ownership structure and industrial structure from system theory[J]. Social Sciences in Hunan，2001(5)：48－52.

[9] 武海峰，刘光彦.对外贸易、产业结构与技术进步的互动关系研究[J].山东社会科学，2004(7)：35－38.
WU Haifeng，LIU Guangyan.Study on the interactive relationship between foreign trade，industrial structure and technological progress[J].Shandong Social Sciences，2004(7)：35－38.

[10] 陈晋玲.我国出口商品结构变化与产业结构优化的影响机制关系：基于 VAR 模型实证分析[J].中国市场，2013(47)：78－83.
CHEN Jinling.The influence mechanism relationship between China′s export commodity structure change and industrial structure optimization：an empirical analysis based on VAR model[J].China Market，2013(47)：78－83.

[11] 卜伟，杨玉霞，池商城.中国对外贸易商品结构对产业结构升级的影响研究[J].宏观经济研究，2019(8)：55－70.
BU Wei，YANG Yuxia，CHI Shangcheng.A study on the impact of China′s foreign trade commodity structure on industrial upgrading[J].Macro Economics，2019(8)：55－70.

[12] 王国中.开放条件下对我国外贸与工业化关系的理论分析及实证检验[J].财贸经济，2007(11)：106－110.
WANG Guozhong.Theo reticalanalysis and empirical test of the relationship between China′s foreign trade and industrialization under the conditions of opening up[J]. Finance & Trade Economics，2007(11)：106－110.

[13] 乔真真.产业结构变迁与中国对外贸易发展[D].成都：西南交通大学，2007.
QIAO Zhenzhen.Industrial structural evolution and development of foreign trade in China[D].Chengdu：Southwest Jiaotong University，2007.

[14] 黄菁，杨三根.中国加工贸易结构升级影响因素的实证分析[J].世界经济研究，2006(1)：41－47.
HUANG Jing，YANG Sangen.An empirical analysis of the influencing factors of China′s processing trade structural upgrade[J].World Economy Studies，2006(1)：41－47.

[15] 裴长洪，刘斌.中国对外贸易的动能转换与国际竞争新优势的形成[J].经济研究，2019，54(5)：4－15.
PEI Changhong，LIU Bin.The dynamic energy conversion of China′s foreign trade and the formation of new international competitive advantages[J].Economic Research Journal，2019，54(5)：4－15.

[16] 戴翔，张为付.全球价值链、供给侧结构性改革与外贸发展方式转变[J].经济学家，2017(1)：39－46.
DAI Xiang，ZHANG Weifu.Global value chain，supply-side structure reform and transformation of foreign trade development mode[J].Economist，2017(1)：39－46.

[17] 耿司旭.中国出口结构变化及其对生产的影响研究[D].北京：首都经济贸易大学，2018.
GENG Sixu.Research on the change of China′s export structure and its impact on production[D].Beijing：Capital University of Economics and Business，2018.

[18] 何莉.中国对外贸易质量评价体系研究[J].财经科学，2010(2)：58－65.
HE Li.Analysis on the quality of China′s foreign trade[J].Finance & Economics，2010(2)：58－65.

[19] 陈芳，张书勤.产业结构优化对外贸高质量发展的影响研究：以长江经济带为例[J].兰州财经大学学报，2020，36(3)：52－61.
CHEN Fang，ZHANG Shuqin.Research on the influence of industrial structure optimization on the high-quality development of foreign trade：a case study of the Yangtze River Economic Belt[J].Journal of Lanzhou University of Finance and Economics，2020，36(3)：52－61.

[20] 王春娟，王玺媛，刘大海，等.中国海洋经济圈创新评价与“一带一路”协同发展研究[J].中国科技论坛，2022(5)：109－118.

WANG Chunjuan, WANG Xiyuan, LIU Dahai, et al. Research on the innovation evaluation of China's marine economic circles and the collaborative development with "the Belt and Road" [J]. Forum on Science and Technology in China, 2022(5): 109－118.

[21] 涂晓今，徐艳琴，张华.产业结构调整视角下促进我国外贸结构优化的实证分析[J].北京邮电大学学报(社会科学版)，2012，14(6)：66－76.
TU Xiaojin, XU Yanqin, ZHANG Hua. Empirical analysis of promotion of China's foreign trade structural optimization from the perspective of industrial restructuring[J]. Journal of Beijing University of Posts and Telecommunications (Social Sciences Edition), 2012, 14(6): 66－76.

[22] 徐艳琴.我国产业结构调整促进外贸发展方式转变机制研究[J].武汉商学院学报，2014，28(6)：42－44.
XU Yanqin. Intrinsic mechanisms of China's industrial structure adjustment promoting the change of foreign trade development mode[J]. Journal of Wuhan Business University, 2014, 28(6): 42－44.

[23] 段国蕊.我国对外贸易高质量发展：理论内涵与推进机制[J].商业观察，2022(11)：29－32.
DUAN Guorui. High-quality development of China's foreign trade: theoretical connotation and promotion mechanism[J]. Business Observation, 2022(11): 29－32.

[24] 何莉.基于 AHP 的中国对外贸易质量综合评价[J].国际经贸探索，2011，27(9)：17－22，51.
HE Li. The analytical hierarchy process evaluation of the quality of Chinese foreign trade[J]. International Economics and Trade Research, 2011, 27(9): 17－22, 51.

[25] 曲维玺，崔艳新，马林静，等.我国外贸高质量发展的评价与对策[J].国际贸易，2019(12)：5－12.
QU Weixi, CUI Yanxin, MA Linjing, et al. Evaluation and suggestions of high-quality development of China's foreign trade[J]. Intertrade, 2019(12): 5－12.

[26] 颜冬芹，陈修素，肖凌志.重庆在长江经济带中对外贸易的比较优势研究[J].重庆文理学院学报(社会科学版)，2018，37(3)：125－131.
YAN Dongqin, CHEN Xiusu, XIAO Lingzhi. A comparative study of Chongqing's foreign trade in the Yangtze River Economic Belt[J]. Journal of Chongqing University of Arts and Sciences (Social Sciences Edition), 2018, 37(3): 125－131.

[27] 马林静.基于高质量发展标准的外贸增长质量评价体系的构建与测度[J].经济问题探索，2020(8)：33－43.
MA Linjing. Establishment and measurement of the foreign trade growth quality evaluation system based on high-quality development standards[J]. Inquiry into Economic Issues, 2020(8): 33－43.

[28] 蔡文，郭开仲，黄芸.物元分析与价值工程[J].广东工学院学报，1984(1)：7－17.
CAI Wen, GUO Kaizhong, HUANG Yun. Matter element analysis and value engineering[J]. Journal of Guangdong University of Technology, 1984(1): 7－17.

[29] 潘峰，梁川，王志良，等.模糊物元模型在区域水资源可持续利用综合评价中的应用[J]水科学进展，2003(3)：271－275.
PAN Feng, LIANG Chuan, WANG Zhiliang, et al. Fuzzymatter-element model for evaluating sustainable utilization of regional water resources[J]. Advances in Water Science, 2003(3): 271－275.

[30] 干春晖，郑若谷，余典范.中国产业结构变迁对经济增长和波动的影响[J].经济研究，2011，46(5)：4－16，31.
GAN Chunhui, ZHENG Ruogu, YU Dianfan. An empirical study on the effects of industrial structure on economic growth and fluctuations in China[J]. Economic Research Journal, 2011, 46(5): 4－16, 31.

[31] 何文海，张永姣.环境规制、产业结构调整与经济高质量发展：基于长江经济带 11 省市 PVAR 模型的分析[J].统计与信息论坛，2021，36(4)：21－29.
HE Wenhai, ZHANG Yongjiao. Environmental regulation, industrial restructuring and high-quality economic development: an analysis based on PVAR model of 11 provinces and cities in the Yangtze River Economic Belt[J]. Journal of Statistics and Information, 2021, 36(4): 21－29.

[32] 章秀琴.长江经济带对外贸易区域差异及影响因素的实证研究：基于省级动态面板数据 GMM 方法[J].经济问题探索，2017(2)：91－96.
ZHANG Xiuqin. An empirical study on regional differences and influencing factors of foreign trade in the Yangtze River Economic Belt: based on the GMM method of provincial dynamic panel data[J]. Inquiry into Economic Issues, 2017(2): 91－96.

[33] 李光龙，范贤贤.财政支出、科技创新与经济高质量发展：基于长江经济带 108 个城市的实证检验[J].上海经济研究，2019(10)：46－60.
LI Guanglong, FAN Xianxian. Fiscal expenditure, scientific and technological innovation and high-quality economic development: an empirical analysis based on 108 cities in the Yangtze River Economic Belt[J]. Shanghai Journal of Economics, 2019(10): 46－60.

[34] HANSEN B E. Threshold effects in non-dynamic panels: estimation, testing, and inference[J]. Journal of Econometrics, 1999, 93(2): 345－368.