

科技创新对海洋经济增长的影响与传导机制研究

徐忠, 王筱

(上海海洋大学经济管理学院 上海 201306)

摘要: 文章基于 2009—2018 年沿海 11 个省(自治区、直辖市)的面板数据,借助面板联立方程模型使用三阶段最小二乘法实证考察海洋科技创新对海洋经济增长的影响与传导机制。研究结果表明:(1)海洋科技创新对海洋经济增长的影响具有双重路径,海洋科技创新不仅可以直接促进海洋经济增长,还可以通过海洋产业结构升级间接影响海洋经济增长;(2)东部和南部海洋经济圈的海洋科技创新与产业结构升级显著促进海洋经济增长,而北部海洋经济圈的海洋科技创新对海洋经济增长的影响不显著;(3)人力资本对海洋经济增长具有显著促进作用,且对北部海洋经济圈的促进作用更强。未来应进一步提升人力资本质量,完善海洋科技创新体系,加快创新成果转化,促进海洋产业结构合理升级。

关键词: 科技创新;产业结构升级;海洋经济增长;面板联立方程

中图分类号:P74

文献标志码:A

文章编号:1005-9857(2022)11-0046-07

Research on the Influence and Transmission Mechanism of Scientific and Technological Innovation on Marine Economic Growth

XU Zhong, WANG Xiao

(College of Economics and Management, Shanghai Ocean University, Shanghai 201306, China)

Abstract: Based on the panel data of 11 coastal provinces (autonomous regions and municipalities) from 2009 to 2018, this paper used the panel simultaneous equation model to empirically investigate the impact and transmission mechanism of marine technological innovation on marine economic growth using the three-stage least squares method. The research results showed that: (1) The impact of marine scientific and technological innovation on marine economic growth had dual paths. Marine scientific and technological innovation could not only directly promote marine economic growth, but also indirectly affect marine economic growth through the upgrading of marine industrial structure; (2) Eastern and southern marine science and technology innovation and industrial structure upgrading in the marine economic circle significantly promoted marine economic growth, while marine technological innovation in the northern marine economic circle had no significant impact on marine economic growth; (3) Human capital had played a significant role in promoting marine economic growth, and the promotion effect on the northern ma-

rine economic circle was stronger. In the future, the quality of human capital should be further improved, the marine science and technology innovation system should be improved, the transformation of innovation achievements should be accelerated, and the rational upgrade of the marine industrial structure should be promoted.

Keywords: Science and technology innovation, Industrial structure upgrade, Marine economic growth, Panel liabroom

0 引言

海洋经济是建设海洋强国的支撑,并逐渐成为拉动经济增长的重要引擎。当前海洋经济面临资源环境制约、发展模式粗放、基础设施薄弱、海洋产业低质同构化等困境^[1],严重制约海洋经济的高质量发展。要实现海洋经济可持续增长,必须转变海洋经济发展模式。科技创新是海洋经济发展的动力源泉,在产业结构优化升级背景下,将海洋经济发展模式从要素驱动转变为创新驱动是海洋经济实现可持续高质量发展的关键所在。因此,研究海洋科技创新与海洋产业结构升级对海洋经济增长的影响,对于建设海洋强国、实现海洋经济可持续增长具有重要理论和现实意义。

1 文献综述

关于科技创新与海洋经济的研究成果主要分为 3 个角度。一是科技创新与海洋经济的协调发展研究。近年来,我国海洋科技创新与海洋经济发展的协调水平逐年上升,目前已处于良好的协调阶段^[2-3]。二是科技创新对海洋经济的影响。海洋科技创新可以通过提升海洋经济绿色全要素生产率从而促进当地海洋经济高质量发展^[4-5]。三是科技创新对海洋经济增长的效率测度。三阶段 DEA 测度方法显示科技创新对海洋经济增长的整体效率不高,创新效率水平仍存在较大的提升空间^[6]。

关于产业结构对海洋经济的影响方面,研究成果的主要结论是产业结构的合理化和升级均对海洋经济产生显著的促进作用^[7-8]。但王波等^[9]以产业结构为门槛变量探究产业结构变动对经济的影响,发现产业结构高度化制约经济增长,原因是海洋产业结构高度化会导致生产要素过度集中在第三产业,高度集聚将降低资源配置效率,导致生产要素的边际报酬呈现递减趋势。

关于科技创新与产业结构的关系,研究成果的普遍共识是科技创新对产业结构升级具有促进作用。刘在洲等^[10]认为绿色科技创新是长江经济带产业结构升级的内在动力;王慧艳等^[11]通过测算相关指数发现科技创新对产业升级的贡献率高达 40%。而孔丹丹等^[12]通过对淮河流域进行分析发现,短期来看,科技创新显著促进产业升级,但长期看,却对产业升级具有负效应。卢阳春等^[13]基于成渝地区城市面板数据发现科技创新对邻近市的要素资源产生“截流效应”,从而对邻市的产业升级能力产生削弱作用。

关于科技创新、产业结构与经济增长的关系,学者们各执一词。部分研究认为科技创新显著促进经济增长,并且可以通过优化产业结构正向影响经济增长^[14-15]。与此不同的观点是科技创新虽然显著促进经济增长,但产业升级优化对经济增长却具有负面影响,而科技创新可以缓解产业升级对经济增长的负面影响^[16-17]。

综上所述,已有的研究成果为本研究奠定了理论基础,但是研究成果更多是使用单一方程,单独研究海洋科技创新与海洋经济或者产业结构与海洋经济的关系,然而将三者放入同一框架进行分析的研究成果还相对缺乏。因此,本研究基于我国沿海 11 个省(自治区、直辖市)2009—2018 年的面板数据,建立面板联立方程,使用三阶段最小二乘法(3SLS)研究科技创新对海洋经济增长的影响机制。与已有研究成果相比,本研究的贡献体现在两个方面:①在理论分析上,将海洋科技创新、产业结构升级与海洋经济增长纳入同一分析框架,剖析海洋科技创新对海洋经济增长的作用机理与传导机制,并探讨海洋科技创新、海洋产业结构升级与海洋经济增长的区域异质性;②在实证方法上,通过建立面

板联立方程考察海洋科技创新对海洋经济增长的影响机制和传导效应。

2 研究设计

2.1 影响机制

科技创新对海洋经济增长的影响机制可以从两个方面来解释,一是科技创新对海洋经济的直接作用机制,二是科技创新通过影响产业结构进而影响海洋经济的间接作用机制。从直接作用机制看,一是科技创新引致的技术进步可以优化生产要素组合方式,提高全要素生产率,降低海洋经济增长对资源要素投入的严重依赖;二是科技创新创造出的新产品通过满足消费者需求培育新的消费增长点。科技创新将海洋经济增长依靠资本、劳动等要素投入的增加转变为依靠创新驱动,从而推动海洋经济持续增长。从间接作用机制看,科技创新一是在提高生产率的同时调整资源配置,通过技术创新逐渐分化出基于原产业的新兴产业,促进海洋产业的优化升级;二是科技创新产生的新产品会引导消费者产生新需求,需求结构的变动导致生产要素流向新兴产业,进而推动产业结构升级。海洋产业结构升级通过要素资源重新配置,促进生产要素向高附加值部门流动,提高海洋产业资源配置效率,从而推动海洋经济增长。

2.2 模型设定

基于上述理论分析发现,海洋科技创新不仅会对海洋经济增长产生直接促进作用,还会通过海洋产业结构升级间接影响海洋经济增长,因此,本研究实证部分将检验海洋科技创新对海洋经济增长的双重作用机制。由于单一方程模型无法全面揭示海洋科技创新、海洋产业结构升级对海洋经济增长的作用机理且易出现内生性,而联立方程模型可以解决上述问题,因此,本研究将海洋经济增长、产业结构升级视为内生变量,建立面板联立方程模型检验海洋科技创新、产业结构升级对海洋经济增长的影响。模型具体形式如下所示:

$$\ln \text{ogdp}_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 \text{tech}_{it} + \alpha_2 \text{structure}_{it} + \alpha_3 \text{control}_{it} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

$$\text{structure}_{it} = \beta_0 + \beta_1 \text{tech}_{it} + \beta_2 \text{control}_{it} + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

式中: ogdp_{it} 为海洋生产总值; tech_{it} 为海洋科技创新水平; structure_{it} 为海洋产业结构升级系数; control_{it} 为控制变量; ε 为随机误差项; α_0 、 β_0 表示截距项; α_1 为海洋科技创新对海洋经济增长的直接效用; α_2 、 α_3 分别表示海洋产业结构升级、控制变量对海洋经济增长的影响系数; β_1 、 β_2 分别表示海洋科技创新、控制变量对海洋产业结构升级的影响系数; $\alpha_2 \times \beta_1$ 为海洋科技创新对海洋经济增长的间接效用, $\alpha_1 + \alpha_2 \times \beta_1$ 为海洋科技创新对海洋经济增长的总效用。

式(1)考察海洋科技创新水平与海洋产业升级对海洋经济增长的影响作用,式(2)考察海洋科技创新对海洋产业结构升级的影响。借鉴李政等^[17]的研究,主要选取人力资本、对外开放程度、城市化水平、金融发展水平等因素作为控制变量。

2.3 变量的选取与数据说明

(1)被解释变量。海洋经济增长。本研究使用海洋生产总值表示某地区的海洋经济增长。

(2)核心解释变量。①海洋科技创新水平。考虑到仅有创新产出才会对海洋经济增长产生实质性影响,参考众多研究成果,本研究使用“海洋及相关产业发明专利授权数量”作为海洋科技创新的衡量指标。某地区的专利授权数量越多,代表当地的海洋创新产出能力越强。②海洋产业结构升级。根据配第-克拉克定理,随着国家经济的发展,生产要素会从第一产业逐步向第二、第三产业转移,进而推动产业结构不断向高级化演变。因此,为反映海洋经济三次产业在海洋经济生产总值中的贡献率的变化,本研究参考纪建悦等^[18]、宁凌等^[19]对海洋产业结构升级的测度,采用产业结构变动值法构建海洋产业结构升级指标:

$$\text{structure} = 1 \times C_1 + 2 \times C_2 + 3 \times C_3 \quad (3)$$

式中: C_1 为海洋第一产业产值占海洋生产总值的比重; C_2 为海洋第二产业产值占海洋生产总值的比重; C_3 为海洋第三产业产值占海洋生产总值的比重。 structure 为海洋产业结构升级系数,其取值范围为 $[1, 3]$ 。海洋产业结构升级系数越大,表示海洋产业结构升级程度越高。

(3)控制变量。①城市化水平。本研究使用“地区城镇人口所占比例”来衡量地区城市化水平。②人

力资本。本研究使用“大专及以上学历人口与地区总人口的比值”反映地区人力资本水平。③对外开放水平。对外开放程度会对经济产生一定的影响,外资的引入还可能会促进技术进步,本研究使用“外商投资总额与地区生产总值的比值”作为对外开放水平的衡量指标。④金融发展水平。本研究使用“金融机构存贷款总额与地区生产总值的比值”作为衡量指标。此外,为减轻异方差对回归的影响,本研究对海洋生产总值、科技创新水平进行对数化处理。

2.4 数据来源

考虑到海洋数据的可获取性,本研究选取我国沿海 11 个省(自治区、直辖市)2009—2018 年的面板数据。数据来源于国家统计局和《中国海洋统计年鉴》,缺失数据使用插值法进行弥补。变量的描述性统计分析如表 1 所示。

表 1 变量的描述性统计分析

变量类型	变量名称	均值	最大值	最小值
被解释变量	海洋生产总值(对数)	8.185	9.783	6.095
解释变量	科技创新水平(对数)	3.956	6.896	0
	产业结构升级	2.420	2.663	2.199
控制变量	人力资本	0.129	0.323	0.037
	对外开放水平	0.632	3.746	0.116
	城市化水平	0.631	0.896	0.132
	金融发展水平	0.312	0.899	0.084

3 实证分析

3.1 基准回归分析

本研究基于我国沿海地区 11 个省(自治区、直辖市)2009—2018 年的相关数据,使用面板联立方程模型研究海洋科技创新对海洋经济增长的影响与传导机制。与单一方程相比,联立方程可以更加全面地解释海洋科技创新与海洋产业结构升级影响海洋经济增长的作用机理并解决内生性问题。本研究借助 stata16.0 统计软件,使用“三阶段最小二乘法(3SLS)”对方程组进行估计。回归结果如表 2 所示。

从海洋产业结构升级的估计方程(模型 2)可以看出,海洋科技创新在 10% 的显著性水平下正向影响海洋产业结构,说明海洋科技创新可以显著促进

海洋产业结构升级,海洋科技创新水平的提升是海洋产业升级的重要推动力。可能的解释是地方政府增加经费投入,出台相关政策,要求加强信息技术在海洋领域的深度融合,加快海洋创新成果转化;要求大力发展海洋高技术产业,完善现代海洋产业体系,进而推动海洋产业结构不断升级。

表 2 基准回归结果

变量	模型 1	模型 2
	经济增长	产业结构
科技创新水平(对数)	0.054 ** (0.021)	0.004 * (0.002)
产业结构升级	0.287 * (0.276)	
人力资本	0.908 * (0.619)	0.084 * (0.063)
对外开放水平	0.015 (0.082)	-0.032 (0.029)
城市化水平	0.034 *** (0.008)	0.001 (0.002)
金融发展水平	-0.521 *** (0.165)	-0.013 (0.059)
N	110	110
R ²	0.991	0.918

注:***、**、* 分别表示在 1%、5%、10% 的显著性水平下显著,括号内为标准误。下同。

海洋经济增长的估计方程(模型 1)显示,科技创新在 5% 的显著性水平下对海洋经济增长的影响显著为正,说明海洋科技创新可以直接促进海洋经济增长,这种直接作用可能体现在技术进步导致的全要素生产率的提高以及产业多样化上。海洋产业升级对海洋经济增长具有显著正向影响,产业结构升级系数每提高 1 个单位,海洋经济将会增长 28.7%,说明海洋科技创新可以通过促进海洋产业结构升级间接拉动海洋经济增长。产业结构升级的实质是对市场资源的优化再配置,将生产投入要素转移至高附加值的行业,生产效率的提升推动海洋经济不断发展。

从控制变量看,人力资本对海洋产业结构升级以及海洋经济增长均具有显著的正向影响,说明人

力资本积累对海洋经济增长具有明显的促进作用。对外开放水平对海洋经济增长的直接影响并不显著,可能是因为国际政局、经济发展的不稳定,削弱了对外开放对海洋经济增长的促进效应。城市化水平的提升显著促进海洋经济增长,城市化通过聚集人力资源以及重新分配劳动资源在产业间的分布推动经济增长。金融发展水平对海洋经济增长的影响显著为负,原因可能是银行信贷资金更倾向于流入资源配置效率较高的企业,对海洋新兴产业的扶持力度较低,这将加剧金融资源分配的不均衡性,从而抑制海洋经济增长。

3.2 传导效应测度

根据前文的理论机制分析可知,海洋科技创新对海洋经济增长的影响机理存在双重路径,一是海洋科技创新会直接促进海洋经济增长,二是海洋科技创新通过推动海洋产业升级间接影响海洋经济增长。由表2的回归结果可知,科技创新对海洋经济增长的直接效应为0.054,对海洋经济增长的间接效应为 $0.004 \times 0.287 = 0.001$,所以科技创新对海洋经济增长的总效用为 $0.054 + 0.001 = 0.055$ 。

人力资本对海洋经济增长的直接效应为0.908,对海洋经济增长的间接效应为 $0.084 \times 0.027 = 0.002$,所以人力资本对海洋经济增长的总效应为 $0.908 + 0.002 = 0.910$ 。人力资本对海洋经济增长的总效应大于科技创新对海洋经济增长的总效应,反映出人力资本对于促进海洋经济增长的重要性。人力资本一方面是作为基本投入要素促进海洋经济增长;另一方面,人力资本通过人才聚集促进创新以及优化资源配置、促进产业结构升级进而拉动海洋经济增长^[20]。

3.3 区域异质性分析

考虑到沿海各个地区的资源禀赋存在较大差异,仅对全样本进行分析无法观察海洋科技创新、海洋产业结构在区域之间的差异性。因此,本研究将沿海11个省(自治区、直辖市)分为3个区域,以考察科技创新、产业结构对海洋经济的影响是否存在区域异质性。其中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。区域回归结果如表3所示。

表3 区域异质性回归结果

变量	北部海洋经济圈		东部海洋经济圈		南部海洋经济圈	
	经济增长	产业结构	经济增长	产业结构	经济增长	产业结构
科技创新水平 (对数)	0.007 (0.042)	-0.034** (0.017)	0.108*** (0.022)	0.070*** (0.016)	0.023** (0.010)	0.020** (0.005)
产业结构升级	0.224 (0.424)		0.735*** (0.229)		0.538** (0.229)	
人力资本	1.839* (1.049)	1.135*** (0.369)	1.270*** (0.436)	0.486 (0.511)	1.117*** (0.329)	0.058 (0.157)
对外开放水平	0.059 (0.187)	-0.013 (0.075)	0.007 (0.130)	0.087* (0.072)	0.061 (0.08)	0.065*** (0.015)
城市化水平	0.058*** (0.013)	-0.002 (0.005)	0.041*** (0.007)	-0.009 (0.006)	0.015** (0.006)	-0.007** (0.003)
金融发展水平	-0.448* (0.241)	-0.084 (0.095)	-0.064 (0.123)	-0.262*** (0.072)	-0.317*** (0.110)	-0.156*** (0.058)
N	40	40	30	30	40	40
R ²	0.991	0.895	0.996	0.990	0.999	0.984

由表3可以看出,海洋科技创新对北部海洋经济圈产业结构升级具有显著的负向影响,这与理论

机制分析并不一致,一方面可能是北部海洋经济圈多以高耗能、高污染的重工业为主,海洋环境质量

较低且海洋生态系统脆弱^[19],海洋科技创新成果主要被应用在第一产业和部分第二产业,较少应用在海洋第三产业,并未对海洋产业结构升级产生推动作用;另一方面,海洋产业结构调整应以资源优势为基础,过度追求产业升级而忽视海洋产业结构调整与当地海洋资源、人力资源的适配性,只会阻碍海洋产业结构升级的步伐。例如,天津市的海洋生物、海盐、滩涂面积以及海洋石油等资源十分丰富,且海洋油气、海洋化工等传统海洋产业占据主导地位^[21],在发展海洋经济的过程中更应该充分发挥资源优势着重发展海洋第一、第二产业,而非盲目追求海洋产业结构的过度服务化。

东部和南部海洋经济圈的科技创新均对产业结构升级具有显著正向影响,科技创新与产业升级对海洋经济增长也具有正向影响,这说明东部和南部海洋经济圈能将科技创新成果更迅速地运用到产业结构升级以及社会生产上,进而促进海洋经济增长。科技创新对产业结构的边际影响系数以及科技创新与产业升级对海洋经济增长的边际影响系数说明,得益于东南部海洋经济圈较高的经济发展水平,以及高质量科技人才在上海、广州等地区的集聚,东部和南部海洋经济圈更能发挥海洋科技创新对海洋经济增长的促进作用,且相比南部海洋经济圈,科技创新与产业结构升级对东部海洋经济圈的促进效应更强。

控制变量中,人力资本对海洋经济增长的影响显著为正,且对北部海洋经济圈海洋经济增长的促进作用更大,因此北部海洋经济圈应加快人力资本积累,提升人力资本质量,更好地发挥人力资本对海洋经济增长的促进作用。对外开放水平对东部、南部海洋经济圈产业结构升级具有显著正向影响,这说明外商直接投资的技术溢出有利于产业升级,同时也反映了国内海洋产业发展仍依赖外资和国外科技的现实。城市化水平对海洋产业结构调整具有负向影响,反映当前的海洋产业结构升级仍缺乏相应的城市化基础。无论是北部海洋圈,还是东南部海洋经济圈,金融发展水平对产业升级的影响都表明当前金融环境仍需进一步提升才能发挥对海洋产业升级的促进作用。

4 结语

本研究基于沿海 11 个省(自治区、直辖市)2009—2018 年的面板数据,构建面板联立方程组,使用三阶段最小二乘法,实证检验了海洋科技创新对海洋经济增长的影响和传导机制。研究发现:①从整体看,海洋科技创新不仅对海洋经济增长具有直接促进作用,而且还可以通过海洋产业结构升级间接影响海洋经济增长。②东部和南部海洋经济圈的海洋科技创新显著促进海洋产业结构升级,且海洋科技创新与产业结构升级对东部海洋经济圈海洋经济增长的促进作用大于南部;而北部海洋经济圈的科技创新对海洋经济增长的影响并不显著。③人力资本显著促进海洋经济增长,且对北部海洋经济圈的促进作用更强。

基于上述结论,本研究提出以下几点建议。

(1)落实人才吸引政策,加快人力资本积累。人力资本是海洋经济活动最基本的要素,是创新成果产出的基础,各海洋经济圈应出台相关人才引进政策,加快人力资本积累,提升人力资本质量,助推海洋科技创新进程。

(2)完善海洋科技创新体系,加快科技创新成果转化。围绕海洋相关重点研究领域,建立海洋科技创新研发专项,加大对海洋科研项目的投资力度。搭建科技成果转化平台,鼓励科技机构、高校、企业相互合作,形成“产学研”协同发展体系。

(3)引导海洋产业结构合理升级,促进海洋经济持续增长。以海洋科技创新为基点,优化海洋资源要素配置效率,发挥市场机制的选择作用,提升海洋产业对科技创新的应用效率。改进传统高耗能产业,合理优化产业结构,促进海洋经济增长。

参考文献

- [1] 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+13.
- [2] 王春娟,刘大海,王玺茜,等.国家海洋创新能力与海洋经济协调关系测度研究[J].科技进步与对策,2020,37(14):39—46.
- [3] 赵巍,李威,翟仁祥.沿海地区金融发展、科技创新和海洋经济系统的耦合协调发展研究[J].南京航空航天大学学报(社会科学版),2022,24(1):30—36.
- [4] 秦琳贵,沈体雁.科技创新促进中国海洋经济高质量发展了吗?

- 基于科技创新对海洋经济绿色全要素生产率影响的实证检验[J].科技进步与对策,2020,37(9):105-112.
- [5] 宁凌,宋泽明.海洋科技创新、海洋全要素生产率与海洋经济发展的动态关系:基于面板向量自回归模型的实证分析[J].科技管理研究,2020,40(6):164-170.
- [6] 吴梵,高强,刘韬.海洋科技创新对海洋经济增长的效率测度[J].统计与决策,2019,35(23):119-122.
- [7] 翟仁祥,冯钰媚.海洋产业结构优化对海洋经济增长影响效应实证分析[J].海洋经济,2021,11(4):19-26.
- [8] 李佳薪,谭春兰.海洋产业结构调整对海洋经济影响的实证分析[J].海洋开发与管理,2019,36(3):81-87.
- [9] 王波,韩立民.中国海洋产业结构变动对海洋经济增长的影响:基于沿海11省市的面板门槛效应回归分析[J].资源科学,2017,39(6):1182-1193.
- [10] 刘在洲,汪发元.绿色科技创新、财政投入对产业结构升级的影响:基于长江经济带2003-2019年数据的实证分析[J].科技进步与对策,2021,38(4):53-61.
- [11] 王慧艳,李新运,徐银良,等.科技创新与产业升级互动关系研究:基于双向贡献率的测算[J].统计与信息论坛,2019,34(11):75-81.
- [12] 孔丹丹,刘峥.科技创新、城镇化对产业结构升级的空间效应:基于淮河流域的实证[J].统计与决策,2021,37(19):133-137.
- [13] 卢阳春,赵中匡.科技创新对产业结构升级的空间外溢效应研究:基于成渝地区双城经济圈空间杜宾模型的分析[J].西部经济管理论坛,2021,32(5):23-32.
- [14] 谢周亮,李志影.科技创新、产业结构升级与区域经济增长关系研究:基于面板门槛模型与分位数回归的实证分析[J].价格理论与实践,2020(3):155-158.
- [15] 李峰,李明祥,张宇敬.科技创新、产业结构升级对经济发展的实证分析[J].技术经济,2021,40(7):1-10.
- [16] 李翔,邓峰.科技创新与产业结构优化的经济增长效应研究:基于动态空间面板模型的实证分析[J].经济问题探索,2018(6):144-154.
- [17] 李政,杨思莹.科技创新、产业升级与经济增长:互动机理与实证检验[J].吉林大学社会科学学报,2017,57(3):41-52+204-205.
- [18] 纪建悦,郭慧文,林姿辰.海洋科教、风险投资与海洋产业结构升级[J].科研管理,2020,41(3):23-30.
- [19] 宁凌,宋泽明.海洋环境规制、海洋金融支持与海洋产业结构升级:基于动态面板GMM估计的实证分析[J].生态经济,2020,36(6):151-156+203.
- [20] 杨思涵,佟孟华.人力资本、技术进步与经济稳增长:理论机制与经验证据[J].浙江社会科学,2022(1):24-38+157.
- [21] 天津市人民政府办公厅.天津市海洋经济发展“十四五”规划[R].2021.