

我国海洋经济创新发展能力省际差异研究

彭明铭,陈东景

(青岛大学经济学院 青岛 266061)

摘要:文章基于“要素投入—结构水平—功能绩效”的分析范式,构建海洋经济创新发展能力指标体系,运用主成分分析法对我国沿海地区海洋经济创新发展能力进行研究分析。结果表明:①沿海地区的海洋经济创新发展能力差异明显,广东、上海、山东的创新发展能力强,其他地区海洋经济创新发展能力相对较弱;②造成这种省际差异的原因是多方面的,海洋科技创新经费不足、人才稀缺和环境污染是最主要的影响因素;③通过对创新的功能绩效进行分析得出海洋经济的增长是以牺牲环境为代价来实现的。最后针对我国海洋经济创新发展存在的问题提出了加大科研资金投入,提升海洋科研水平;加强海洋专业教育,培养高端海洋人才;推动海洋产业绿色转型升级,保护海洋环境的政策建议。

关键词:海洋经济;创新发展能力;要素—结构—功能;主成分分析;海洋科技

中图分类号:F061.3;P74

文献标志码:A

文章编号:1005-9857(2019)01-0083-08

The Inter-provincial Differences in the Capability of Innovation and Development of Marine Economy in China

PENG Mingming, CHEN Dongjing

(College of Economy, Qingdao University, Qingdao 266061, China)

Abstract: An index system of China's marine economic innovation capability was constructed based on analysis paradigm of “factor input-structure level-functional performance”, and principal component analysis research method was used. The results showed that: (1) There was significant difference in the capacity for innovation and development of the marine economy in coastal provinces and cities, Guangdong province, Shanghai, and Shandong province had strong innovating and developing capabilities. The remaining provinces and cities had relatively weak marine economic innovating and developing capabilities; (2) There were many reasons for the inter-provincial differences, and the lack of funding for marine science and technology innovation, less scientific and technological output, and the scarcity of talent were the most important factors;

收稿日期:2018-08-11;修订日期:2018-12-10

基金项目:国家社会科学基金项目(14BGL005);山东省社科规划项目(18CJJJ32)。

作者简介:彭明铭,硕士研究生,研究方向为产业经济学

通信作者:陈东景,教授、博士生导师,博士,研究方向为资源经济学、产业经济学与可持续发展

(3) The growth of the marine economy was based on the pollution and destruction of the marine environment according to the analysis of the functional performance of innovation. Finally, the paper put forward the corresponding policy suggestions for the problems existing in the development of marine economic innovation in China. Regarding to the problems existing in the development of marine economic innovation in China, this paper put forward some policy suggestions, including increasing the investment of scientific research funds to raise the level of marine scientific research, strengthening marine professional education to cultivate high-end marine talents, and accelerating the green transformation and upgrading of marine industry to protect the marine environment.

Key words: Marine economy, Innovating and developing capability, Factor-structure-function, Principal component analysis, Marine technology

1 研究综述

2016 年,国家海洋局和财政部批复了《“十三五”海洋经济创新发展示范城市工作方案》,确定天津滨海新区、烟台等 8 个海洋经济创新发展示范城市,至 2017 年 5 月,示范城市已增至 15 个。在适应和引领经济发展新常态和推进供给侧结构性改革的大背景下,走海洋经济创新发展之路是大势所趋。构建海洋经济创新发展能力评价指标体系,定量分析我国 11 个沿海省、市、自治区的创新能力,有助于沿海省、市、自治区的海洋经济创新发展,也能为制定科学的海洋经济创新发展政策提供参考意见。

经济学家熊彼特将创新定义为由知识和技术的创新而形成的产物,而经济创新则是由创新与日常经济活动所构成的新的经济活动^[1]。郑贵斌认为海洋经济发展创新之路的选择和实施,不仅要树立创新发展的理念、遵循海洋经济发展的客观规律,还要加强集成管理和借鉴沿海发达国家的经验^[2-3]。21 世纪初,我国关于海洋经济创新发展的研究主要从某个特定沿海区域的发展现状来研究海洋经济创新发展,且以理论研究为主,有学者基于创新层面分别研究了赣榆县、墨市、射阳县的海洋经济发展现状,并提出加快当地区域的海洋经济创新发展的建议^[4-6]。近年来,我国海洋经济创新发展理论研究方向趋于多元化。有从海洋产业视角出发的,张颖等分析研究得出江苏省的海洋经济创新发展应重点推动海水淡化和海洋装备产业^[7],马苹等认为海洋产业结构以及布局的全面优

化对海洋经济创新发展至关重要^[8]。有学者从金融方面进行分析,如谷增军等提出海洋经济创新发展要充分发挥开发性金融的先行作用,深化海洋投融资机制改革^[9]。也有从教育视角出发的,苏勇军认为需要从宏观角度加强海洋高等教育的支持力度,只有这样才能为海洋经济创新发展提供高端人才^[10]。

关于海洋经济创新发展的实证研究,学者们从以下几个层面对海洋创新能力进行评价。从科技层面出发,戴彬等采用随机前沿模型测度了我国沿海地区的海洋科技全要素生产率^[11];殷克东等用解释结构模型建立指标体系研究了我国沿海省、市、自治区的科技实力^[12];王泽宇等从海洋科技和经济两个方面对我国海洋科技创新和海洋经济间的协调关系进行分析^[13]。从海洋经济的可持续发展层面出发,Martinez 研究分析了海洋环境与社会、经济之间关系的重要性,提出了要重视海洋经济的生态评估和可持续发展^[14];Gogoberidze 对海洋经济的可持续发展能力进行了评估,并将其应用于海岸带的研究^[15];白福臣等从社会、资源、环境等系统层构建了海洋经济可持续发展评价模型^[16]。从区域海洋经济可持续发展的层面出发,李夫星、覃雄合等从不同视角研究了环渤海的海洋经济可持续发展能力^[17-18];狄乾斌等运用复合生态系统场力框架分析得出辽宁省的海洋经济可持续发展能力正逐渐增强^[19]。

目前针对海洋经济创新发展的研究,主要集中

在两个方面:一是集中于对区域海洋经济创新发展的研究,将全国 11 个沿海省、市、自治区的海洋经济创新发展能力进行比较分析的较少。二是研究重点倾向于海洋科研能力的对比分析,较少考虑绿色发展。实际上,海洋经济创新发展不仅要重视科技化的发展进程,还要重视发展的生态化问题。因此本研究基于“要素投入—结构水平—功能绩效”的分析范式,在以科技创新为主动力的基础上加入了绿色发展因素构建海洋经济创新发展能力评价指标体系,对我国沿海省、市、自治区的海洋经济创新发展能力进行研究分析。

2 海洋经济创新发展水平指标体系构建

海洋经济的创新发展与科技能力、经济结构水平以及环境保护密不可分,因此,构建海洋经济创新发展能力指标体系应综合考虑科技投入、经济水平和环境状况。要素投入是一个地区发展的基础,其中科技要素投入是推动海洋经济创新发展的主动力,包括投入的科研资金、科研人才以及科研基础设施。本研究选取海洋科研基本建设中政府投资、R & D 经费内部支出、科技人员中高级职称人数等作为科技要素投入。在环境要素投入上,废水的治理对海洋环境的影响最大,因此本研究选取治理废水项目完成投资占环境治理项目总投资的比重作为环境要素投入指标。结构水平是衡量一个地区经济发展水平的重要尺度,一个地区的经济结构越合理,越能发挥该地区的经济潜力。本研究选取的代表地区经济结构水平的指标为海洋相关产业增加值占海洋生产总值比重、海洋科研教育管理服务业增加值占海洋生产总值比重和海洋第三产业产值占海洋生产总值比重,以及污水处理率。功能效应反映出一个地区创新能力的效果。本研究选取人均海洋总产值、海洋劳动生产率、每万人涉海就业人员科技人员活动数、一二类海水占比作为海洋经济创新能力的功能效应指标。

综上所述,海洋经济创新发展能力评价指标体系如表 1 所示,共包含 20 个指标。

3 海洋经济创新发展能力测算与评价

3.1 研究方法与数据来源

本研究选取主成分分析法对我国 11 个沿海

省、市、自治区的海洋经济创新发展能力进行实证分析。数据来源为 2007—2016 年《中国海洋统计年鉴》《中国环境统计年鉴》和《近岸海域环境质量公报》,应用 SPSS18.0 软件进行主成分分析。

表 1 我国海洋经济创新发展能力评价指标体系

目标	一级指标	二级指标/单位
海洋经济创新发展能力	要素投入	海洋科研基本建设中政府投资/千元
		海洋科研机构经费收入总额/千元
		R&D 课题数/项
		科研机构课题数/项
		发表涉海科技论文数/篇
		海洋专业本科毕业生人数/人
		海洋科研机构数/项
		涉海硕博专业点数/个
		科技人员中中高级职称人数/人
		拥有涉海专利数/项
		R&D 经费内部支出/千元
		治理废水项目完成投资占环境治理项目总投资的比重/%
	结构水平	海洋第三产业产值占海洋生产总值比重/%
		海洋相关产业增加值占海洋生产总值比重/%
		海洋科研教育管理服务业增加值占海洋生产总值比重/%
		污水处理率/%
	功能绩效	人均海洋总产值/元
		每万人涉海就业人员科技活动人员数/人
		海洋劳动生产率/元
		一、二类海水占比/%

3.2 数据处理与主成分提取

将原始数据进行标准化处理后,用 SPSS 软件进行主成分分析,得到海洋经济创新发展的相关系数矩阵,总方差表,旋转成分矩阵等数据。

从相关系数矩阵中可看出,20 个变量间的相关系数多大于 0.3,说明指标间的关联性比较强,用主成分分析法是合理的。由表 2 可知,4 个主成分解释了全部方差的 84.342%,表明了这 4 个主成分可以用来解释原始指标所包含的信息。

表 2 解释的总方差

主成分	初始特征值			提取平方和载入			旋转平方和载入		
	合计	方差的 %	累积 %	合计	方差的 %	累积 %	合计	方差的 %	累积 %
1	9.722	48.611	48.611	9.722	48.611	48.611	5.506	27.531	27.531
2	3.492	17.459	66.070	3.492	17.459	66.07	4.522	22.61	50.142
3	2.464	12.321	78.391	2.464	12.321	78.391	3.761	18.807	68.948
4	1.190	5.951	84.342	1.19	5.951	84.342	3.079	15.393	84.342

由表 2 可选取 F1、F2、F3、F4 4 个主成分。为了主成分能够更好地进行解释说明,用 Kaiser 标准

化正交旋转法对载荷矩阵进行旋转,并按从大到小进行排序,结果如表 3 所示。

表 3 旋转成分矩阵

指标	主成分			
	F1	F2	F3	F4
R&D 课题数	0.932	0.296	0.057	−0.084
科研机构课题数	0.897	0.326	0.154	−0.118
发表涉海科技论文数	0.889	0.368	−0.006	−0.062
治理废水项目完成投资占环境治理项目总投资的比重	0.755	0.027	−0.142	0.241
海洋科研基本建设中政府投资	0.713	0.397	0.307	−0.134
海洋科研机构经费收入总额	0.662	0.642	0.330	0.055
海洋专业本科毕业生人数	0.140	0.872	0.078	−0.092
海洋科研机构数	0.475	0.715	−0.013	0.084
涉海硕博专业点数	0.342	0.709	0.396	0.100
科技人员中中高级职称人数	0.594	0.682	0.377	0.068
拥有涉海专利数	0.431	0.636	0.118	0.390
R&D 经费内部支出	0.512	0.630	0.511	0.154
一、二类海水占比	0.071	−0.127	−0.882	−0.069
人均海洋总产值	0.110	0.031	0.825	0.133
每万人涉海就业人员科技活动人员数	−0.006	0.346	0.802	−0.212
海洋劳动生产率	0.264	0.124	0.774	−0.487
海洋第三产业产值占海洋生产总值比重	−0.066	0.102	0.173	0.878
海洋相关产业增加值占海洋生产总值比重	0.058	0.050	0.394	−0.832
海洋科研教育管理服务业增加值占海洋生产总值比重	0.460	0.253	0.130	0.785
污水处理率	0.238	0.593	0.167	−0.621

由表 3 可以看出,主成分 F1 主要包括了 R&D 课题数、发表涉海科技论文数、治理废水项目完成投资占环境治理项目总投资的比重、海洋科研基本建设中政府投资等,在这里将 F1 命名为“创新的科技能力”。主成分 F2 主要包括了海洋专业本科毕业生人数、海洋科研机构数、涉海硕博专业点数

等,因此将 F2 命名为“创新的科研教育”。主成分 F3 主要包括一、二类海水占比、人均海洋总产值、每万人涉海就业人员科技活动人员数、海洋劳动生产率,因此将 F3 命名为“创新的功能效应”。主成分 F4 主要包括海洋相关产业增加值占海洋生产总值的比重、海洋科研教育管理服务业增加值占海洋生

产总值比重和海洋第三产业产值占海洋生产总值比重,以及污水处理率,因此将 F4 命名为“创新的结构水平”。

3.3 海洋经济创新发展能力得分与评价

3.3.1 主成分得分与评价

运用评价函数

$$F_i = \sum_{i=1}^n \alpha_i x_i (1)$$

计算 4 个主成分的得分,其中 α_i 为主成分分析所得的成分得分系数矩阵, x_i 为标准化处理的变量矩阵,通过评价函数可计算出我国 11 个沿海省、市、自治区 4 个主成分的得分(表 4)。

表 4 我国沿海地区海洋经济创新发展能力主成分得分与排名

地区	创新的科技能力		创新的科研教育		创新的功能效应		创新的结构水平	
	得分	排名	得分	排名	得分	排名	得分	排名
天津	−0.20	5	−0.59	9	1.36	2	−1.09	9
河北	−0.80	10	−0.75	10	−0.30	6	−1.22	10
辽宁	−1.04	11	2.01	1	−0.95	10	0.39	5
上海	−0.28	6	0.68	3	2.33	1	1.10	2
江苏	0.81	2	−0.23	6	0.21	3	−1.26	11
浙江	−0.31	7	0.14	4	−0.04	4	0.52	4
福建	−0.09	4	−0.44	7	−0.18	5	0.02	6
山东	0.61	3	1.27	2	−0.40	7	−0.58	8
广东	2.50	1	−0.04	5	−0.49	8	0.66	3
广西	−0.73	9	−0.47	8	−0.97	11	−0.33	7
海南	−0.46	8	−1.59	11	−0.57	9	1.79	1

由表 4 可知,从创新的科技能力排名可以看出,在创新的科技能力方面,广东省、江苏省、山东省领先于其他沿海省、市、自治区。科技创新能带动消费、增加投资和增强对外贸易竞争力,推动产业结构升级,对海洋经济创新的发展起着最为重要的推动作用。2015 年,广东省海洋科研机构经费收入总额达到 41.3 亿元,课题数超过 2 000 项,在 11 个沿海省、市、自治区中排名第一,广东省科研人才众多、承担课题数繁多、海洋科研成果显著,海洋科研实力强。山东省和江苏省的科研能力也不容小觑,在科研资金投入和人才投入上都名列前茅。在环境保护方面,2015 年,山东省和江苏省环境污染治理投资总额分别达到了 94 亿元和 62 亿元,遥遥领先于其他沿海省、市、自治区,从中可以看出山东省和江苏省对环境治理的重视,但也从侧面反映出两个省的污染比较严重,需要投入大量的资金进行治理。从排名上可以看出,河北省和辽宁省的创新的科技能力名次靠后,但其实辽宁省的科研实力较

强,由于科技的创新能力受科技要素投入的影响大,而辽宁省近几年的科研经费收入总额和科研基本建设中政府投资较少,在沿海 11 个省、市、自治区中排名靠后,因此辽宁省创新的科技能力排名最后。

由创新的科研教育排名可以看出,排名靠前的 3 个省、市为辽宁省、山东省、上海市。创新的科研教育主要受海洋专业本科毕业生人数、海洋科研机构数、涉海硕博士专业点数影响较大。辽宁省海洋科研实力雄厚,2015 年,科研机构高达 22 个,拥有的涉海专利数超过 3 000 项,并且拥有辽宁师范大学、大连海洋大学等优秀的海洋专业院校,2015 年海洋专业本科毕业生人数突破了 1 万人,领先于其他沿海省、市、自治区,因此在海洋方面的人才培养上有明显优势。河北省和海南省的科研机构和海洋高校少,因此在科研教育方面实力较弱。

从创新的功能效应排名可以看出,上海市、天津市、江苏省排名靠前。创新的功能效应主要受一、二类海水占比、人均海洋总产值、海洋劳动生产

率等影响较大。从旋转载荷矩阵可看出,每万人涉海就业人员科技活动人员数、人均海洋总产值以及海洋劳动生产率对海洋创新经济的影响都是正向的。随着人们对海洋经济重视程度的增加,投入海洋的科技人员活动数也随之增加,2015 年,上海市、天津市和江苏省每万人涉海就业人员中科技人员活动数都达到了 10 人以上,天津市和上海市经济实力雄厚,人均海洋总产值分别达到了 31 826 元和 27 990 元,上海市和江苏省的海洋劳动生产率高达 30 万元以上,排在沿海省、市、自治区的前列。在这里值得注意的是一、二类海水占比对创新的功能绩效的影响是反向的,2014 和 2015 年两年,上海市、天津市、江苏省和浙江省这 4 个地区的一、二类海水占比为沿海 11 个省、市、自治区中最后四位,功能效应排名却是前四位,由此可见,海洋经济的增长在某种程度上是以牺牲环境为代价来实现的。

由创新的结构水平排名可以看出,排名靠前的省、市为海南省、上海市、广东省。海南省环境好,滨海旅游业发达。2015 年,海南省海洋第三产业产值占比达到了 58.8%,相对其他沿海地区,产业结构水平高。海洋相关产业增加值占海洋生产总值比重对创新的结构水平的影响是反向的,这主要是因为我国的海洋相关产业主要是以第一产业和第二产业的相关产业为主,第三产业的相关产业发展较为滞后。

3.3.2 综合得分及评价

综合得分的评价函数为

$$F = \sum_{i=1}^n \beta_i F_i \tag{2}$$

式中, F_i 对应为上述 4 个主成分的得分, β_i 为对应主成分的方差贡献率,利用得分评价函数可得出我国沿海省、市、自治区海洋经济创新发展能力综合得分(表 5)。利用同样的指标体系和研究方法,计算得出 2006—2015 年 10 年来我国 11 个沿海省、市、自治区海洋经济创新发展能力的排名变化情况(表 6)。

表 5 我国沿海地区海洋经济创新发展能力综合得分与排名

地区	综合得分	排名
天津	−0.12	7
河北	−0.75	11
辽宁	0.06	4
上海	0.81	2
江苏	0.02	6
浙江	0.02	5
福建	−0.18	8
山东	0.34	3
广东	0.82	1
广西	−0.64	10
海南	−0.38	9

表 6 2006—2015 年我国沿海地区海洋经济创新发展能力排名变化

年份	天津	河北	辽宁	上海	江苏	浙江	福建	山东	广东	广西	海南
2006	6	9	8	1	4	5	7	3	2	11	10
2007	6	9	8	1	4	5	7	2	3	11	10
2008	5	9	8	1	4	6	7	2	3	11	10
2009	7	10	6	1	4	5	8	2	3	11	9
2010	5	9	6	1	4	7	8	2	3	11	10
2011	5	11	7	1	4	6	8	3	2	10	9
2012	6	11	5	1	4	7	8	2	3	10	9
2013	5	10	6	1	4	7	8	2	3	11	9
2014	5	9	8	1	3	6	7	2	4	10	11
2015	7	11	4	2	6	5	8	3	1	10	9

由表 5 可知,2015 年我国沿海地区海洋经济创新发展能力综合得分由高到低的排序依次是广东

省、上海市、山东省、辽宁省、浙江省、江苏省、天津市、福建省、海南省、广西壮族自治区、河北省。

由表 6 可知,2006—2015 年 10 年间沿海省、市、自治区的海洋经济创新发展能力排名无较大的变动。根据此结果,将 11 个沿海省、市、自治区的创新发展能力分成 3 个梯队。

第一梯队为广东省、上海市、山东省。这 3 个地区海洋经济创新发展能力强,不仅科研能力强、科研资金投入多、地区经济实力雄厚,而且也重视绿色发展,重视对海洋环境的保护和海洋资源的可持续利用。

第二梯队为江苏省、浙江省、辽宁省、天津市。其中江苏省和天津市的海洋科研能力较强,地区经济能力雄厚,但是在海洋产业结构上不合理。主要依靠传统海洋产业,海洋第三产业产值占比偏低,且拥有的海洋科研机构 and 海洋专业的高校偏少,在海洋人才的培养上有所欠缺。浙江省的海洋教育水平较高,海洋科研能力较强,但是浙江省的海洋环境保护工作不够到位,一、二类海水占比和自然保护区的面积偏低。辽宁省是东北唯一沿海省份,且有科研实力强大的研究机构,科研实力不容小觑,且海洋环境良好,但是海洋科研基本建设中政府投资较少,科研经费的不足限制了辽宁省的海洋经济创新发展。

第三梯队为福建省、海南省、广西壮族自治区、河北省。其中海南省的环境好,滨海风景优美,虽然海洋经济创新发展中绿色发展不容忽视,但科技实力才是最核心的推动力,海南省的科研实力弱,亟待提升。广西壮族自治区和河北省的海洋经济创新发展力弱,2015 年,两地的海洋环境、海水质量尚可,但科技资金和人才投入、科研实力上的不足导致了总体创新能力的下降,海洋生产总值占地区生产总值的比重分别为 6.7% 和 7.1%,未能发挥出沿海地区的经济优势。

4 结论与政策建议

4.1 结论

本研究基于“要素投入—结构水平—功能绩效”的分析范式构建我国海洋经济创新能力指标体系,运用主成分分析法,对我国 11 个沿海省、市、自

治区的海洋经济创新发展能力进行了评价分析。主要研究结论如下。

沿海省地区海洋经济创新发展能力差异明显。近 10 年来,广东省、上海市、山东省的海洋经济创新发展能力强,主要表现在海洋科研实力强、科技要素投入多和经济实力雄厚,其余 8 个省、市、自治区的海洋经济创新发展能力相对较弱。

海洋科研经费不足、科技人才稀缺和环境污染是造成海洋经济创新发展能力省际差异的主要因素,其他因素有海洋专业教育水平低、海洋产业结构有待优化等。

一、二类海水占比对创新功能绩效因子的影响是反向的,上海市、天津市、江苏省和浙江省这 4 个省、市的一、二类海水占比为沿海 11 个省、市、自治区中最后 4 位,但是,这 4 个省、市创新的功能绩效排名却是前四位,由此可见,经济的增长在某种程度上是以牺牲环境为代价来实现的。

4.2 提升海洋经济创新发展能力的政策建议

(1) 加大科研资金投入,提升海洋科研水平。沿海地区大多存在海洋科研资金不足的困境,因此沿海各地政府应加大对海洋科研的投资力度,引导企业及金融机构更多地关注海洋经济的发展,引导企业和金融机构与海洋科研机构合作,使得资金流向海洋科研。只有这样,才能更好地推动海洋科学技术的进步,进而推动海洋经济创新发展。

(2) 加强海洋专业教育,培养高端海洋人才。改革开放以来,我国海洋专业教育发展迅速,但是很多非海洋类院校对海洋教育不够重视,全国海洋通识教育开展范围不广。另有,海洋专业教育在省际间存在发展不平衡的问题。因此,我国应在各个地区逐步完善海洋教育体系,为我国海洋科学研究、技术开发和海洋相关行业提供人才储备。

(3) 推动海洋产业绿色转型升级,保护海洋环境。我国沿海地区的发展多是粗放型发展,海洋产业结构长期以耕海牧渔等低附加值产业为主,海洋生物医药等第二产业和海洋金融等第三产业的占比较低,传统海洋产业结构升级刻不容缓。沿海地区要加大海洋第三产业的比重,发展污染少、经济效益高的环境友好型海洋产业,针对各个沿海地区

不同的特点,发展特色海洋产业。地方政府应加强对海洋资源合理利用的管理,监督海洋环境的污染问题,并采取合理的惩罚措施和治理措施,为海洋经济创新发展提供保障。

参考文献

[1] 约瑟夫·阿罗伊斯·熊彼特.经济发展理论:对利润、资本、信贷、利息和经济周期的研究[M].北京:中国社会科学出版社,2009.

[2] 郑贵斌.推动沿海海洋经济集成创新发展的思考[J].中国人口·资源与环境,2005,15(2):107—111.

[3] 郑贵斌.海洋经济创新发展战略的构建与实施[J].东岳论丛,2006,27(2):81—85.

[4] 孙荣章.突出创新 塑造特色 加快建设海洋经济强县[J].海洋开发与管理,2001,18(6):75—76.

[5] 黄聿诚.立足海洋优势 创新发展思路 构筑蓝色经济发展新格局[J].海洋开发与管理,2003,20(4):13—17.

[6] 谷家栋.依托创新开发管理 加快发展海洋经济[J].水利经济,2003,21(3):61—62.

[7] 张颖,高松.江苏海洋经济创新发展的产业基础与金融支持研究[J].江苏社会科学,2014(5):253—258.

[8] 马苹,李靖宇.中国海洋经济创新发展路径研究[J].学术交流,2014,243(6):106—111.

[9] 谷增军,郭雪萌.开发性金融支持山东半岛蓝色经济区海洋产业发展研究[J].山东社会科学,2016,(6):151—156.

[10] 苏勇军.国家海洋强国战略背景下海洋高等教育发展的问题与对策[J].中国高教研究,2015,(2):42—45.

[11] 戴彬,金刚,韩明芳.中国沿海地区海洋科技全要素生产率时空格局演变及影响因素[J].地理研究,2015,32(2):328—340.

[12] 殷克东,卫梦星.中国海洋科技发展水平动态变迁测度研究[J].中国软科学,2009,33(8):144—154.

[13] 王泽宇,刘凤朝.我国海洋科技创新能力与海洋经济发展的协调性分析[J].科学学与科学技术管理,2011,32(5):42—47.

[14] MARTINEZ M L. The coasts of our world: ecological, economic and social importance[J]. Ecological Economics, 2007,6(2/3):254—272.

[15] GOGOBERIDZE G. Tools for comprehensive estimate of coastal region marine economy potential and its use for costal planning[J]. Journal of Coastal Conservation, 2012, 16(3): 251—260.

[16] 白福臣,赖晓红,肖灿夫.海洋经济可持续发展综合评价模型与实证研究[J].科技管理研究,2015,35(3):59—63.

[17] 李夫星,郑颖娟,张玉,等.环渤海四省市海洋可持续发展能力比较评价[J].海洋通报,2013,32(3):338—344.

[18] 覃雄合,孙才志,王泽宇.代谢循环视角下的环渤海地区海洋经济可持续发展测度[J].资源科学,2014,36(12):2647—2656.

[19] 狄乾斌,韩增林.辽宁省海洋经济可持续发展的演进特征及其系统耦合模式[J].经济地理,2009,29(5):799—805.