

基于区域视角和灰色关联度横向比较的中国海洋科技产出的影响因素

龙腾,马诗宁,杨昌鑫

(广东海洋大学经济学院 湛江 524003)

摘要:为提高我国海洋科技产出,促进海洋科技和海洋经济的融合发展,文章采用灰色关联度分析法,对 2006—2015 年我国五大经济区域海洋科技产出的影响因素进行横向比较,并提出对策建议。研究表明:我国环渤海经济区、长三角经济区、海西经济区、珠三角经济区和北部湾经济区海洋科技和海洋经济的发展各有区域特色;通过计算各指标与海洋科技产出的综合灰色关联度,长三角经济区和北部湾经济区海洋经济发展指标的关联度较低,海西经济区海洋产业结构指标的关联度较低,长三角经济区和环渤海经济区海洋科研经费指标的关联度较低,长三角经济区海洋科研人才指标的关联度较低;各经济区域应结合区域发展特点,进一步提高海洋科技再投资率、优化海洋产业结构、提高海洋科技创新效率和完善海洋科技政策规划。

关键词:海洋科技;海洋经济;区域发展;灰色关联度;产业结构

中图分类号:P74;F061.5

文献标志码:A

文章编号:1005-9857(2020)04-0071-07

Factors Influencing China's Marine Science and Technology Output Based on Regional Perspective and Horizontal Comparison by Gray Relational

LONG Teng, MA Shining, YANG Changxin

(School of Economic, Guangdong Ocean University, Zhanjiang 524003, China)

Abstract: In order to improve the output of marine science and technology in China and promote the integrated development of marine science and technology and marine economy, this paper adopted the gray relational degree analysis method to make a horizontal comparison of the influencing factors of marine science and technology output in 5 major economic regions from 2006 to 2015, and put forward countermeasures and suggestions. The results showed that the development of marine technology and marine economy in Bohai Rim Economic Zone, Yangtze River Delta Eco-

收稿日期:2019-09-09;修订日期:2020-04-02

基金项目:2018 年“海之帆一起航计划”大学生科技创新培育项目(qjhzhx201805).

作者简介:龙腾,硕士研究生,研究方向为区域经济

通信作者:马诗宁,硕士研究生,研究方向为农村金融和区域经济

onomic Zone, Haixi Economic Zone, Pearl River Delta Economic Zone and Beibu Gulf Economic Zone has its own regional characteristics respectively. By calculating the comprehensive gray correlation degree of each index and marine science and technology output, Yangtze River Delta Economic Zone and the marine economic development of the Beibu Gulf Economic Zone index of correlation degree is low, Haixi Economic Zone of marine industrial structure index of correlation degree is low, the Yangtze River Delta Economic Zone and Bohai Sea marine research index of correlation degree is low, the Yangtze River Delta Economic Zone of marine scientific research talent index correlation degree is low; Each economic region should further improve the rate of reinvestment in marine science and technology, optimize the structure of marine industry, improve the efficiency of marine science and technology innovation and improve the policy planning of marine science and technology in accordance with the characteristics of regional development.

Key words: Marine science and technology, Marine economy, Regional development, Gray relational, Industrial structure

0 引言

海洋科技和海洋经济问题自 20 世纪末期逐渐进入学界视野,相关领域的研究集中在海洋科技与海洋经济之间的关系,且主要研究对象为某个经济区域或经济区域的某一极,而比较研究较为缺乏。本研究采用灰色关联度分析法,对我国五大经济区域海洋科技产出的影响因素进行横向比较,以期对已有研究中的海洋科技评价指标体系加以创新和优化,并提出适用于各经济区域的海洋科技发展策略。

1 区域发展状况

1.1 区域概况

我国海洋面积辽阔,自改革开放以来,沿海岸线依次划分环渤海经济区、长三角经济区、海西经济区、珠三角经济区和北部湾经济区五大经济区域。五大经济区域分布于我国沿海地区,凭借优越的地理位置和丰富的海洋资源,不断构建以海洋经济为特点的区域经济体,有力促进我国经济的整体发展。

根据各经济区域的发展水平和规划,海洋科技产出往往能够衡量海洋经济健康发展的程度。2006—2015 年五大经济区域海洋科技专利产出量如图 1 所示。

由图 1 可以看出:环渤海经济区和长三角经济区一直居于高位;珠三角经济区在经历缓慢的发展

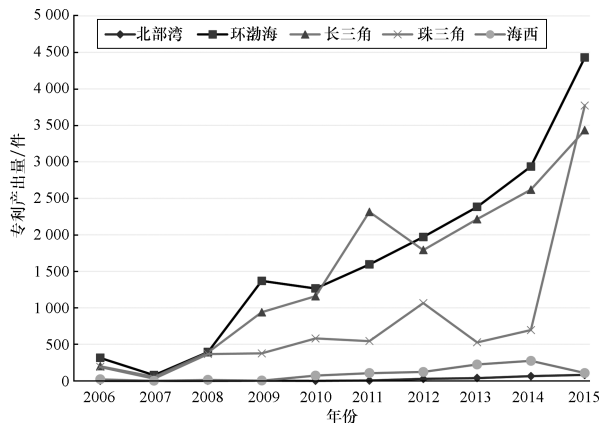


图 1 五大经济区域的海洋科技专利产出量

期后,于 2015 年飞速增长至高位领先;海西经济区和北部湾经济区一直处于较低水平。这种差异可能与各经济区域的发展起步时间、专业人才数量和配套设施建设等因素有关。

1.2 海洋经济和海洋科技发展状况

1.2.1 珠三角经济区

珠三角经济区位于广东省的腹心地帶,海洋经济的发展与广东省经济相互依存,充分依靠区位、空间和产业优势,以海洋科技为依托,深度和高效开发利用海洋资源。同时,大力实施陆海统筹,实现陆地和海洋经济的双向协同发展。

珠三角经济区的科研体制对于其海洋科技的总体布局具有一定的影响。海洋科技资源以分散的状态分布于各大行业、高校、科研院所和地方部

门等机构,其整合度和凝聚度影响海洋科技发展和国内外海洋科技合作。在珠三角经济区的海洋科技发展历程中,产、学、研的密切合作体系逐渐完善,海洋科技成果转化率先提升,海洋高新技术产业逐渐涌现,海洋科技创新体系初步形成。以深圳为引领,重点发展海洋高科技产业,将发展海洋科技领先的第三产业摆在突出位置,充分联动粤东海和粤西海2个经济增长极,以海洋经济的发展带动海洋科技的进步,提高海洋科技基础产出,将海洋科技与其他产业联合,实现海洋经济的高效融合发展。

1.2.2 长三角经济区

根据《长江三角洲城市群发展规划》,长三角经济区包括上海市、江苏省和浙江省^[1]。长三角经济区具有创新能力强和发展活力强等特点,是我国海洋科技力量集聚之地。由于海洋资源丰富而开发环境复杂,海洋科技在海洋经济发展进程中发挥重要作用。自20世纪末期以来,长三角经济区的海洋经济发展由依赖海洋资源转向依赖科技和人才资源,海洋科技和教育日益成为推动区域海洋经济发展的重要因素。长三角经济区以上海市作为海洋科技发展中心,密切联系发展前沿和国家需求,依托“国家海底科学观测网”等科学工程,加快区域一体化进程,充分利用自身科技力量和建设国家级海洋实验室的契机,大力发展海洋科技。长三角经济区拥有的国家工程研究中心、国家工程实验室和高等院校等每年的科技研发经费支出和有效发明专利数量在全国的占比达到30%,在全国科技创新中地位突出。长三角经济区主要地区的海洋科研力量强大,科研机构数量在全国处于领先地位,主要集中在上海、宁波、南京和杭州等地,以近海优势和人才集聚优势大力发展海洋科技,推动海洋经济的发展。

1.2.3 环渤海经济区

环渤海经济区是我国北方地区影响力最大的城市群,海洋经济发展迅速,海洋科技创新基础雄厚,在全国居于前列。与此同时,环渤海经济区的海洋科技发展状态不协调,主要表现在海洋科技成果转化率低、资金投入匮乏和人才引进较少等,海

洋科技发展亟须转型升级^[2]。山东是海洋科技人才集聚的大省,涉海专业高校和科研院所数量多,依托强大的科研力量,在海洋药物和海洋食品等领域取得丰硕成果,但其科研成果的实际应用仍显不足。环渤海经济区在蓝色半岛经济区建设的机遇下,以创新、协调、绿色、开放和共享为基本理念和原则,通过协调海洋科技产业资源和国家供给侧结构性改革策略,从经济、社会和生态等方面联合推进海洋科技的发展。

1.2.4 北部湾经济区

北部湾经济区包括南宁、北海、钦州和防城港4个城市^[3],拥有优越的地理环境以及丰富的自然资源和港口资源,对发展海洋产业具有先天优势。北部湾经济区海洋产业的发展速度很快,但海洋经济总量和产业规模在全国范围内仍较小,海洋科技发展水平也较低,科技创新能力十分薄弱。此外,海洋经济和海洋科技之间的联系不够密切,海洋科技在海洋开发利用中发挥的作用有限。近年来北部湾经济区着力培养海洋科技人才和整合现有海洋科研机构,提高科技研发水平:通过建立北部湾经济区海洋规划研究院,增强对海洋资源的开发利用;通过在区域内高校设立海洋专业院系和建设海洋研究所,加强对海洋科技人才的培养。

1.2.5 海西经济区

海西经济区以福建省为核心区域,背靠台湾海峡,海洋发展条件和平台极具优势。近年来,海西经济区加强海洋科技基地和研发平台建设,努力建设全国具有重大影响的海洋科技创新和教育基地;不断利用优越的区位条件,加快海洋科技创新体系建设,通过加强海峡两岸的产业联系和合作,大力推动区域内海洋科技的发展;通过引进台湾地区的先进科技,以数字产业融合海洋产业。

2 灰色关联分析法实证

2.1 灰色关联原理

灰色关联度分析法即采用一定的方法计算各因子之间的相似度,从而寻求系统中各因子之间是否存在相互关联或相互抑制的关系^[4],尤其适合动态分析。该方法对某个系统的发展动态进行量化

测度,通过分析几何曲线形状判断相关因子是否密切挂链;曲线之间的密度越小,相应序列之间的关联度就越大,反之亦然^[5]。本研究采用 2006—2015 年各经济区域的相关因子数据,对各因子的综合灰色关联度进行横向比较。

2.2 计算方法

将数据中反映系统行为特征的数列设为参考数列 X_0 (母序列),将影响系统行为的因子组成的数列设为比较数列 X_i (子序列)。其中:

$$X_i = \left[\frac{X(k)}{k} = 1, 2, \dots, n \right]$$

由于各种数据的量纲不同,采用均值化法对原始数列进行无量纲化处理,此后构成新序列:

$$x_i(k) = \frac{X_i(k)}{X_i} (k=1, 2, \dots, n; i=0, 1, 2, \dots, m)$$

计算求差序列:

$$\Delta_i(k) = |X_0(k) - X_i(k)| (i=1, 2, \dots, n)$$

计算关联系数:

$$y_i(k) = \frac{\frac{k_{\min}}{i} \frac{k_{\min}}{k} \Delta_i(k) + \rho \frac{k_{\max}}{i} \frac{k_{\max}}{k} \Delta_i(k)}{\Delta_i(k) + \rho \frac{k_{\max}}{i} \frac{k_{\max}}{k} \Delta_i(k)}$$

式中: ρ 为分辨系数,且 $\rho \in (0, +\infty)$ 。一般来说, ρ 越小,分辨能力越强,具体取值可视情况而定。本研究取分辨系数 $\rho = 0.5$ 。

将比较数列和参考数列在各时间点(曲线上的点)的关联系数集中为 1 个值即综合灰色关联度,计算公式为:

$$Z_i = \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n y_i(k) (k=1, 2, \dots, n)$$

2.3 数据选取

根据数据的可获得性和真实性建立模型,选取 2006—2015 年五大经济区域的相关数据,具体包括 5 个方面。

(1)海洋科技产出。科研机构是推动我国科技创新的重要力量。近年来在我国实施科教兴国和海洋强国战略以及大力资助科技研发的背景下,我国海洋科研机构申请了众多专利。由于海洋科研机构属于非营利性,采用发明专利数量反映海洋科技产出水平。

(2)海洋经济发展。海洋经济是对海洋进行开发、利用和保护的产业活动以及与其有关的各类活动的总和。从 20 世纪 60 年代至今,我国海洋科技的快速发展在很大程度上带动海洋产业群的壮大^[6],具有高投入、高产出、高风险和高科技含量等特征的海洋高技术产业与相关科研活动同步发展。采用区域海洋经济总产值反映海洋经济发展水平。

(3)海洋产业结构。目前我国传统海洋产业仍处于转方式、调结构和去产能的关键时期,多地已开始加速优化海洋产业结构^[7]。高度优化的海洋产业结构是世界海洋经济发展的重要标志。采用区域海洋经济总产值在国民生产总值中的占比反映海洋产业结构水平。

(4)海洋科研经费。科研经费通常由政府、企业、民间组织和基金会等以委托方式或选取申请报告分发,专门用于解决科学技术问题,因此科研经费投入对科技产出具有重要影响。海洋科研经费包括科技经常性费用、科技活动借贷款和基本建设中的政府投资。

(5)海洋科研人才。人才战略是加快转变经济发展方式的重要需求,同时意味着经济发展从依赖物质资源消耗转向依赖科技进步、劳动者素质提高和管理创新等。知识和技术在经济发展中的贡献度越大,人力资本的收益率越高。采用海洋科研机构中本科学历以上的人才数量反映海洋科研人才力量。

由于数据篇幅较大且有横向比较序列,本研究省略归一化公式列表,从差值化后的数据序列开始列表显示。其中,1~4 分别代表海洋经济发展、海洋产业结构、海洋科研经费和海洋科研人才,b、h、c、z 和 f 分别代表北部湾经济区、环渤海经济区、长三角经济区、珠三角经济区和海西经济区。所有数据均来源于 2007—2016 年《中国海洋统计年鉴》。

2.4 综合灰色关联度

计算求差序列,得到绝对差值序列(表 1)。再计算各组因子数据的灰色关联系数(表 2)。

表 1 绝对差值序列

因子	年份									
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
X_{b1}	0.478 2	0.558 2	0.600 6	0.624 2	0.866 0	0.805 5	0.015 7	0.358 6	1.447 1	2.111 3
X_{b2}	1.068 5	1.024 0	0.939 1	0.895 9	0.966 5	0.718 0	0.231 9	0.725 4	1.932 0	2.722 9
X_{b3}	0.027 6	0.037 6	0.007 7	0.044 8	1.400 1	1.423 4	1.090 7	0.454 5	1.844 1	2.642 3
X_{b4}	0.328 3	0.391 8	0.388 1	0.765 7	0.886 9	0.795 3	0.160 3	0.686 8	0.971 5	1.737 5
X_{h1}	0.313 9	0.551 2	0.469 5	0.081 2	0.158 0	0.124 0	0.004 0	0.123 6	0.285 2	1.130 4
X_{h2}	0.822 1	0.969 4	0.757 7	0.128 0	0.237 5	0.034 7	0.197 4	0.440 0	0.708 2	1.604 6
X_{h3}	0.122 9	0.055 2	0.122 5	0.660 1	1.065 2	1.220 2	1.297 8	1.055 3	1.470 8	2.317 4
X_{h4}	0.434 9	0.634 9	0.731 5	0.129 6	0.097 8	0.088 2	0.076 9	0.265 9	0.533 8	1.240 3
X_{c1}	0.412 9	0.609 5	0.475 4	0.166 7	0.201 0	0.429 4	0.008 3	0.204 5	0.411 9	0.828 1
X_{c2}	0.910 3	0.999 2	0.754 5	0.377 2	0.263 1	0.525 5	0.178 7	0.494 7	0.791 1	1.311 6
X_{c3}	0.071 9	0.045 7	0.160 6	0.491 3	0.997 6	0.661 3	1.288 9	1.115 1	1.433 6	1.951 4
X_{c4}	0.462 0	0.608 1	0.446 8	0.340 4	0.201 7	0.436 5	0.043 7	0.230 3	0.431 3	0.917 2
X_{z1}	0.331 0	0.590 7	0.346 0	0.450 3	0.415 0	0.589 8	0.118 8	0.900 5	0.959 2	2.727 6
X_{z2}	0.653 7	0.785 8	0.452 6	0.501 2	0.307 1	0.313 9	0.273 5	0.380 6	0.253 6	3.582 3
X_{z3}	0.142 5	0.119 4	0.306 9	0.252 2	1.774 3	2.166 4	1.562 8	2.540 2	0.421 7	4.050 6
X_{z4}	0.377 4	0.580 2	0.223 8	0.379 6	0.083 5	0.280 6	0.330 0	0.466 5	0.501 9	2.601 9
X_{f1}	0.217 4	0.566 1	0.525 7	0.759 6	0.141 9	0.061 7	0.183 3	1.147 8	1.435 4	0.617 6
X_{f2}	0.720 9	1.006 7	0.870 9	1.032 0	0.247 5	0.128 9	0.366 4	1.456 0	1.903 0	0.024 2
X_{f3}	0.131 6	0.103 2	0.022 7	0.124 5	0.827 1	0.804 6	1.799 6	0.164 0	2.483 2	0.830 0
X_{f4}	0.326 6	0.638 9	0.554 6	1.007 9	0.115 4	0.017 6	0.158 3	1.105 7	1.654 4	0.292 6

表 2 灰色关联系数

因子	年份									
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
X_{b1}	0.701 1	0.666 4	0.649 3	0.640 2	0.559 6	0.577 8	1.004 0	0.760 5	0.429 6	0.339 5
X_{b2}	0.654 7	0.666 9	0.691 6	0.704 8	0.683 4	0.765 1	0.998 8	0.762 5	0.483 0	0.389 4
X_{b3}	0.986 9	0.979 7	1.001 7	0.974 5	0.489 0	0.484 8	0.551 7	0.749 5	0.420 3	0.335 7
X_{b4}	0.859 5	0.816 3	0.818 7	0.629 7	0.586 2	0.618 5	0.999 7	0.661 6	0.559 3	0.395 0
X_{h1}	0.647 5	0.509 9	0.550 1	0.880 5	0.787 1	0.825 9	1.000 1	0.826 3	0.669 4	0.335 7
X_{h2}	0.515 3	0.472 4	0.536 5	0.899 7	0.805 0	1.000 0	0.837 2	0.673 7	0.554 1	0.347 8
X_{h3}	0.947 2	1.000 0	0.947 5	0.667 4	0.545 8	0.510 3	0.494 2	0.548 3	0.461 6	0.349 2
X_{h4}	0.660 7	0.555 4	0.515 7	0.929 8	0.970 9	0.984 0	1.000 0	0.786 7	0.604 0	0.374 7
X_{c1}	0.510 7	0.412 6	0.474 9	0.727 3	0.686 7	0.500 7	0.999 9	0.682 8	0.511 4	0.340 0
X_{c2}	0.532 8	0.504 2	0.591 7	0.807 8	0.908 2	0.706 4	1.000 1	0.725 3	0.576 8	0.424 2
X_{c3}	0.975 0	1.000 0	0.898 9	0.696 3	0.517 6	0.623 9	0.451 0	0.488 5	0.423 9	0.349 0
X_{c4}	0.545 6	0.470 9	0.554 8	0.628 7	0.760 8	0.561 1	1.000 1	0.729 2	0.564 5	0.365 1
X_{z1}	0.874 8	0.758 6	0.867 1	0.817 3	0.833 5	0.758 9	1.000 0	0.654 8	0.638 2	0.362 4
X_{z2}	0.743 0	0.704 9	0.809 6	0.792 4	0.865 7	0.862 9	0.879 8	0.836 4	0.888 4	0.338 1
X_{z3}	0.989 3	1.000 0	0.919 6	0.941 7	0.564 5	0.511 7	0.597 7	0.469 8	0.876 5	0.353 0
X_{z4}	0.824 9	0.736 0	0.908 0	0.823 8	1.000 0	0.875 4	0.848 9	0.783 3	0.767 9	0.354 7
X_{f1}	0.833 5	0.607 1	0.626 8	0.527 6	0.906 7	1.000 0	0.865 0	0.417 8	0.362 0	0.583 7
X_{f2}	0.583 4	0.498 3	0.535 4	0.491 9	0.813 8	0.903 1	0.740 3	0.405 3	0.341 8	1.000 0
X_{f3}	0.920 7	0.940 1	1.000 0	0.925 5	0.611 2	0.617 9	0.415 7	0.899 5	0.339 4	0.610 3
X_{f4}	0.732 2	0.576 2	0.611 4	0.460 3	0.896 2	1.000 0	0.857 2	0.437 1	0.340 4	0.754 4

由于关联系数同时包括横向空间序列和纵向时间序列,为方便进行区域横向比较分析,将各时间序列的数据整合,计算五大经济区域的综合灰色关联度(表3)。

表 3 综合灰色关联度

经济区域	因子			
	海洋经济 发展	海洋产业 结构	海洋科研 经费	海洋科研 人才
北部湾经济区	0.632 8	0.680 0	0.697 4	0.694 5
环渤海经济区	0.703 3	0.664 2	0.647 2	0.738 2
长三角经济区	0.584 7	0.677 8	0.642 4	0.618 1
珠三角经济区	0.756 6	0.772 1	0.722 4	0.792 3
海西经济区	0.673 0	0.631 3	0.728 0	0.666 6

2.5 灰色关联度横向比较

在面板数据的应用分析时,通常分别比较因子(变量)和区域(截面)2个部分。本研究运用极差的概念分析各数据组之间的离散程度,并根据数据的波动区间值决定比较方式,即分别计算某个区域的各指标的离散程度(区域指标)和某个指标在各区域的离散程度(指标区域)。

根据极差运算结果,区域指标的灰色关联度的极差值按区域排列(北部湾经济区、环渤海经济区、长三角经济区、珠三角经济区和海西经济区)分别为0.064 6、0.091 0、0.093 1、0.069 9和0.096 7,指标区域的灰色关联度的极差值按指标排列(海洋经济发展、海洋产业结构、海洋科研经费和海洋科研人才)分别为0.171 9、0.140 8、0.085 6和0.174 2。可以看出,指标区域的极差值普遍大于区域指标,表明指标在各区域之间的离散程度较大,因此研究指标在各区域的差异关联度更有意义。

(1)海洋经济发展。海洋经济发展与海洋科技产出的关联度平均值为0.670 1。长三角经济区和北部湾经济区的关联度低于平均值,表明这2个经济区域的海洋经济总产值推动海洋科技产出的能力较其他经济区域低,海洋经济收入的科技再投资率不高。

(2)海洋产业结构。海洋产业结构与海洋科技产出的关联度平均值为0.681 7。除海西经济区外,

其他经济区域的关联度接近或高于平均值,表明海西经济区的海洋产业结构仍处于落后阶段,难以支撑海洋科技产出。

(3)海洋科研经费。长三角经济区和环渤海经济区海洋科研经费的关联度较低,表明该指标对其海洋科技产出发挥的作用较小。然而根据这2个经济区域的相关数据,其海洋科研经费投入并不低,导致发挥作用较小的原因可能是经费饱和度较高,发挥作用的边际效应减弱。

(4)海洋科研人才。各经济区域海洋科研人才的关联度差异较大,最低值的长三角经济区和最高值的珠三角经济区的关联度差值约为0.17。但从数据来看,长三角经济区和珠三角经济区的海洋科研人才数量相近,导致关联度差异较大的原因可能是长三角经济区的海洋科研人才在海洋科技产出方面的转化率较低。

3 对策建议

3.1 提高海洋科技再投资率,实现循环可持续发展

根据灰色关联度实证结果,长三角经济区和北部湾经济区的海洋经济收入对海洋科技的再投资率较低,海洋科技循环可持续发展的能力薄弱。因此,长三角经济区和北部湾经济区亟须建立海洋科技发展的良性循环机制,促进产、学、研的有效融合,充分整合海洋科技资源,构建科学合理的海洋科技投入和产出结构,根据市场需求和辐射效应对区域海洋科技资源进行合理有效的配置。同时,完善海洋经济投融资体制,鼓励和引导各种海洋经济资本投入,激发更强的海洋科技产出活力。

3.2 优化海洋产业结构,合理配置海洋科技资源

打破各经济区域的行政壁垒,提高海洋科技投入的比重,重视海洋科技发展和产业结构优化,合理配置海洋科技资源。充分利用有效的海洋科技合作方式和合作平台,高效获取海洋科技发展所需的短缺资源。通过完善的海洋科技孵化环境,拓宽海洋经济发展渠道,形成区域海洋经济中心辐射带动周边海洋经济发展的良好局面,推动创新型海洋科技发展^[8]。

3.3 提高海洋科技创新效率,建立激励机制

提高海洋科技创新效率亟须提高科研资本和

经费的投入,并通过一定的激励机制将投入有效转化为海洋科技产出^[9]。从政府来看,可加大海洋科技财政投入的支持力度,出台鼓励海洋科技创新的政策;从行业来看,可降低海洋科技的投融资门槛,提供充足的海洋科研经费;从企业来看,可探索科研机构与企业合作研发的新模式,有效转化知识和技术,鼓励科研机构和企业积极创新。此外,从长期来看,亟须有效发掘人力资本的潜力。

3.4 完善海洋科技政策规划,融合发展海洋科技

制定科学合理的海洋经济发展规划,辅以支持海洋科技发展等政策导向^[10]。鼓励引进各种民间资本,充分利用民营企业和资本市场的力量,建设现代化的海洋科技发展平台,实现海洋科技与其他行业相互借鉴和相互促进的融合协调发展。政府以政策或规划的形式,对海洋科技发展进行宏观协调和管理。不断加强各经济区域之间的优势互补,在海洋科技发展领域加强交流与合作^[11]。

参考文献

[1] 郭建科,邓昭,许妍,等.我国三大经济圈海洋产业发展轨迹比

较[J].统计与决策,2019,35(2):121—125.

[2] 王双.环渤海经济圈海洋经济协同发展路径研究[J].经济界,2014(4):91—96.

[3] 黄伟先.关于建设广西北部湾生态城市群的思考[J].改革与战略,2011,27(2):100—103.

[4] 刘慧媛,陈孟婕,徐硕.基于灰色关联度分析的我国渔业经济产值影响因素评价[J].渔业信息与战略,2014,29(3):192—198.

[5] 彭道民,王飞,方志华,等.基于灰色理论的浙江省渔业经济区域类型的初探[J].农村经济与科技,2015,26(8):22—24.

[6] 李芳芳,栾维新.知识经济时代下我国海洋高新技术产业的发展[J].海洋开发与管理,2005,22(1):74—78.

[7] 郑鹏,聂鸿鹏.中国海洋产业上市公司行业发展状况及特点研究[J].中国渔业经济,2015,33(6):82—89.

[8] 孙才志,郭可蒙,邹玮.中国区域海洋经济与海洋科技之间的协同与响应关系研究[J].资源科学,2017,39(11):2017—2029.

[9] 戴美艳.中国沿海区域海洋科技创新效率测度及其影响因素分析[J].新经济,2018(8):35—40.

[10] 杨林,王悦.半岛蓝色经济区海洋高技术产业财税政策取向[J].山东社会科学,2013(4):128—131,142.

[11] 徐胜,李新格.创新价值链视角下区域海洋科技创新效率比较研究[J].中国海洋大学学报(社会科学版),2018(6):19—26.