

广西海洋产业发展中的科技需求分析 *

Analysis on Scientific and Technological Demand of Guangxi Marine Industry Development

陆海生

LU Hai-sheng

(广西科学院,广西南宁 530007)

(Guangxi Academy of Sciences, Nanning, Guangxi, 530007, China)

摘要:【目的】为加快广西海洋科技的技术创新,研究广西海洋产业发展的科技需求,为广西海洋产业快速发展提供参考。【方法】在分析广西海洋产业的海洋资源、海洋产业发展现状和海洋产业发展趋势的基础上,指出广西海洋产业技术创新存在的问题,并在此基础上提出广西海洋产业的科技需求。【结果】广西海洋产业要加强海洋科技基础投入、加强高层次人才的培养和引进、加快海洋基础资源的调查和研究、加强海洋产业技术的引进和国际科技合作、加强海洋资源保护。【结论】广西在海洋产业的技术创新过程中必须坚持“有所为,有所不为”的原则,推进海洋产业结构调整 and 产业升级,促进形成特色明显、优势突出的现代海洋产业体系。

关键词:海洋产业 发展现状 发展趋势 科技需求

中图分类号:F124.5 **文献标识码:**A **文章编号:**1005-9164(2014)02-0169-04

Abstract:【Objective】Scientific and technological needs of the marine industry in Guangxi were studied in order to provide a reference for the rapid development of the marine industry in Guangxi, and to speed up technological innovation of Guangxi marine science and technology.

【Methods】Analyses of Guangxi marine industry were conducted on marine resources, current status and future trend of marine industry development, based on which were proposed the problems of technology innovation and technology requirements in Guangxi marine industry.

【Results】Some strategies should be taken to strengthen the marine industry in Guangxi, including basic investment on marine science and technology, training and introducing highly talented people, speeding up the investigation and research on marine-based resources, introducing technology of marine industry and international cooperation on sciences and technologies, protecting marine resources, and achieving the goal of ecological construction. 【Conclusion】In the process of technological innovation in the marine industry, Guangxi must adhere to the principle of "doing some things and leaving some things undone", to promote structure adjustment and industrial upgrading of marine industry, and the formation of modern marine industry system with distinct characteristics and highlight advantages.

Key words: marine industry, development status, development trends, scientific and technological demand

收稿日期:2014-01-30

修回日期:2014-03-11

作者简介:陆海生(1970-),硕士,讲师,主要从事海洋经济研究和管理工

作。* 广西科技攻关项目“广西海洋产业科技发展重点及路径研究”(桂科软 1318005)资助。

2012年广西海洋产业的生产总值达761亿元,比2011年增长24.0%^[1]。按照这个发展速度,海洋产业将很快成为广西的千亿元产业。广西虽然拥有中国近9%的海岸线,是西南的出海通道,是中国-东盟自由贸易区前沿,但是广西的海洋经济发展仍存在

增长方式粗放、产业集中度低、科技力量薄弱等瓶颈问题。面对这些瓶颈问题,广西必须依靠科技手段,实现经济增长由资源驱动型向技术驱动型转变,提高生产力和生产效率,降低生产成本,提高海洋产业的市场竞争力。技术进步和经济发展是相互促进的,工程化科技成果在生产中的运用会促进产业的发展,产业的发展也会反过来促进技术的创新。针对广西产业发展的科技需求,梁毅劼等^[2]分析了广西特色农业资源型产业,韦昌联等^[3]分析了广西生物能源产业,刘玲^[4]对广西 14 个千亿元产业进行了分析,但未见有对广西海洋产业的分析报道。本文根据广西海洋产业“十一五”和“十二五”前几年的产业发展现状和广西海洋科技资源现状,分析其产业技术创新中存在的问题,提出下一步广西海洋产业的科技需求。

1 广西海洋产业发展现状

海洋产业有多种定义,本文所指的海洋产业指海洋渔业、海洋船舶工业、海洋油气业和海滨砂矿业、海洋盐业和盐化工业、海洋工程建筑业、海洋生物医药业、海洋可再生能源业、海洋新材料业、海水利用业、海洋节能环保业、海洋交通运输业、海洋旅游业、海洋文化业、涉海金融服务业、海洋信息服务业等海洋及相关产业,以及依托港口联动发展的临海工业。

1.1 海洋资源现状

广西濒临的北部湾海域面积为 $1.283 \times 10^5 \text{ km}^2$ 。大陆海岸线长为 1595km,沿海滩涂总面积达 1000 多平方千米,20m 水深以下浅海域 6650 多平方千米。500m² 以上的岛屿为 651 个,岛屿岸线长为 531.20km。广西有可开发建港的港湾、岸段有 10 多处,可开发 3×10^4 吨级以上深水泊位 100 多个,2010 年底共有生产性泊位 217 个,其中万吨级以上泊位 49 个,港口吞吐能力 $1.2 \times 10^8 \text{ t}$ 。北部湾栖息着鱼类 500 余种,虾类 200 余种,头足类近 50 种,蟹类 190 余种,浮游植物近 140 种,浮游动物 130 种。海洋矿产资源丰富,已探明矿产有 20 多种,其中石英砂矿远景储量 10 亿吨以上,主要有石膏矿、石灰石矿、陶土矿和钛铁矿等。海水平均盐度 30‰~32‰,海水含溴量为 60ppm,平均海水温度 23℃^[5]。

1.2 广西海洋产业发展现状

根据 2012 年广西海洋经济统计公报,按三次产业结构来分,海洋第一产业增加值 148 亿元,第二产业增加值 255 亿元,第三产业增加值 290 亿元,海洋第一产业、第二产业和第三产业增加值占海洋生产总值的比重分别为 21%、37% 和 42%。按海洋经济核算的三大块来划分,主要海洋产业增加值为 398 亿

元,海洋科教服务业增加值 80 亿元,海洋相关产业增加值 215 亿元^[5]。2012 年广西主要海洋产业产值和比例见表 1。

表 1 2012 年广西主要海洋产业产值和比例

Table 1 Output value and proportion of major marine industries in Guangxi in 2012

产业类别 Industrial category	产值 Output value(亿元)	比例 Ratio(%)
海洋渔业 Marine fisheries	165	41.40
海洋交通运输业 Ocean transportation	94	23.59
海洋工程建筑业 Ocean engineering construction	73	18.32
滨海旅游业 Coastal tourism	43	10.79
海洋化工业 Marine chemical industry	19	4.77
海洋船舶工业 Ocean shipping industry	3	0.75
海洋生物医药业 Marine pharmaceuticals	0.5	0.13
海洋矿业 Ocean mining	0.5	0.13
海水利用业 Seawater desalination industry	0.4	0.10
海洋盐业 Sea salt	0.1	0.03
海洋电力业 Sea power	0.01	0
合计 Total	398.51	100.01

注:海洋油气业隶属于中国海洋石油总公司,本文没有纳入。

Note: The offshore oil and gas industry is part of the China National Offshore Oil Corporation, and is not included in this article.

1.3 广西海洋产业发展的趋势

根据广西壮族自治区海洋经济发展“十二五”规划和 2012 年广西海洋经济统计公报(表 2),我们可以看出,从 2005~2012 年,广西海洋经济结构不断优化,海洋三次产业结构由 2005 年的 24.9 : 34.7 : 40.4 调整为 2012 年的 21.4 : 36.8 : 41.8,第三产业中海洋运输、现代物流等海洋新兴产业比重持续上升。自 2005 年以来广西的临海工业规模不断壮大,以石化、钢铁、电力为代表的临海工业得到快速发展,电子信息、海洋生物制药等新兴产业正在兴起。2012 年,北海、钦州、防城港 3 市海洋生产总值是 693 亿元,是 2010 的 1.26 倍,占广西工业总产值的比重达到 6%^[6]。产业园区产业集聚效应逐渐显现,钦州石化园区、防城港大西南临港工业区和北海电子产业园 3 个园区飞速发展。2011 年以来,广西加快了北部湾港及后方集疏运体系的建设步伐,拥有生产性泊位 217 个,其中万吨级以上泊位 49 个,完成货物吞吐量

1.19 亿吨,其中集装箱 56.37 万标箱。初步形成海洋、公路、铁路为一体的综合交通运输体系,实现了亿吨级大港目标,支撑了大西南重要物资经北部湾出海的需求。

表 2 海洋产业三次产业结构变化趋势

Table 2 Trends of three changes in industrial structure of marine industry

年份 Year	第一产业 (亿元) The first industry	第二产业 (亿元) The second industry	第三产业 (亿元) The third industry	三次产业 结构比例 Ratio of three industry
2005	47	66	77	24.9 : 34.7 : 40.4
2010	107	233	299	18.8 : 41.0 : 40.2
2012	148	255	290	21.4 : 36.8 : 41.8

2 广西海洋产业技术创新存在的问题

科技是第一生产力,在经济全球化的今天更是如此。随着资源优势的丧失,广西必须利用知识经济,将资源优势变换为技术优势,通过产业技术创新带动广西产业的快速发展。通过长期的科技投入,广西在海水育苗技术、海水增养殖技术、海产品深加工技术、海洋生物技术(含制药)等领域,形成了技术小高地,并转换成了技术优势,确保了广西海洋三个产业的增长,海洋科技对海洋管理、海洋经济、防灾减灾和海洋安全的支撑能力显著增强,对海洋经济的贡献率达到 50%左右,海洋科技总体水平显著提高。但我们同时看到,广西的海洋产业技术总体落后,科技基础薄弱,创新人才严重不足,技术引进不足,在第二产业和第三产业的领域缺乏关键的核心技术,阻碍了广西海洋产业的技术升级。

2.1 海洋科技基础薄弱,科技投入不足

根据 2012 年全国科技经费投入统计公报^[7],广西 R&D 经费支出 97.2 亿元,R&D 经费投入强度仅为 0.75,而广东的 R&D 经费投入强度为 2.17,经费达 1236.2 亿元。广西研发经费总体不足影响着广西海洋科技创新的基础投入。广西建设有 4 个海洋领域的研究所(中心),拥有 3 个海洋领域的重点实验室,但这些研究资源仅分布在海洋生态、海水养殖、海洋环境监测等领域。广西没有一所国家级海洋研究机构,也没有一个为海洋管理提供技术支撑与服务的海洋技术中介咨询机构。企业的科技基础薄弱,除海洋生物(医药)企业有创新资源外,其它海洋产业缺乏相应的创新资源,全部依赖区外的技术资源。

2.2 对本底调查不足

要进行海洋产业的开发,必须掌握广西海洋资源的本底。但除了上世纪 80 年代开展过广西海岸带和广西海岛资源的本底调查外,没有开展过专项的海洋

资源本底调查。区外的研究机构开展过广西的海洋资源本底调查,但仅限于海洋水文、海洋环境等领域,缺乏对海洋矿业等专项的本底调查。

2.3 自主创新能力不足,高层次创新平台缺乏

广西海洋领域的研究所(中心)仅有 4 家,且领域仅限于海洋生态、海水养殖等,企业的创新也仅在海洋生物领域有研究资源,海洋矿业、海洋油气、海水利用、海洋电力业等领域缺乏创新资源,更缺乏创新平台。这些领域的技术创新全部依赖区外机构。

2.4 创新团队和优秀人才缺乏

广西的海洋科研能力薄弱,高层次海洋科技人才几乎是空白,涉海科研人员只有 160 多名,大部分人才属自治区级研究机构,市级海洋人才非常匮乏,主要表现在人才分布不合理,结构性矛盾依然突出;高层次人才比重偏低,创新型人才紧缺。北部湾经济区 4 市本级科研机构仅 39 个,科技人员不足 800 人,经济管理和研发人员严重不足,科技人才成为经济发展的瓶颈,内部的科技人员无法满足经济发展的需要。

2.5 技术引进和科技合作不足

由于缺乏技术创新的主体,广西海洋技术引进基础弱,无法利用创新资源对引进技术进行吸收和再创新。国际科技合作方面,广西除在海洋生态方面成绩突出外,其它领域也由于缺乏自主的创新机构,无法开展高水平的国际科技合作。

3 广西海洋产业的科技需求

广西在海洋产业的技术创新过程中必须坚持“有所为,有所不为”的原则,按照“强基础、提能力、促发展、惠民生”的思路,下大力气推进海洋产业结构调整 and 产业升级。做大做强现代海洋渔业,突出发展海洋交通运输业,重点开发海洋油气业及滨海矿业,重视拓展滨海特色旅游业,积极培育海洋生物制药业、海水淡化和综合利用业、海洋化工业、船舶与海洋工程装备制造业、现代海洋服务业等海洋新兴产业,促进形成特色明显、优势突出的现代海洋产业体系,逐步形成海洋产业的技术创新小高地,提高海洋产业综合竞争力。

3.1 加强海洋科技基础投入

科技基础条件平台是我区创新体系的重要载体,是提升科技竞争力的重要支撑。广西科技投入明显低于全国平均水平^[8],尤其海洋科技创新基础条件薄弱、资源配置不合理,需要通过加强科技基础条件平台建设,提高科技创新能力。务必进一步鼓励广西的科研院所根据自身的发展方向,重组研究资源,有效整合广西海洋科技和人才资源,推动涉海的重点实验

室、工程技术中心、质检中心建设。自治区政府职能部门根据重组后的科技资源,重点扶持。此外,广西应重点发展的海洋生物、海洋化工、海水综合利用、海洋电力、海洋医药等领域。鼓励和吸引各类社会投资主体以多种方式进入海洋开发领域。加大财政资金对海洋科技的支持投入力度,充分发挥金融市场作用,创新融资方式,把社会资金集中起来用于海洋产业的技术创新。

3.2 加强高层次人才的培养和引进

人才是广西海洋科技创新关键所在。要本着“不求所有,但求所用”的原则,优化人才开发体制环境,建立健全吸引、留住、用好人才的机制。充分利用“八桂学者”、“特聘专家”、“自治区人才小高地”等项目,加快对各类急需人才的引进,给予必要政策支持。鼓励海外留学人员自主创业。鼓励和支持设立不同层次、形式多样的人才开发资金渠道。依托高等院校、科研院所和大中型企业,以重大科研项目为载体,加快建立创新型人才培养基地。大力发展海洋高等教育、职业教育,完善海洋教育专业和学科设置。积极探索联合办学等多种教育方式,加快培养海洋研究型、应用型和技能型人才,不断壮大海洋科技人才队伍。

3.3 加快海洋基础资源的调查和研究

海洋基础资源调查是海洋开发利用的前提条件。广西要加大政府科研项目对涉海基础及应用基础科学研究的支持力度,争取多渠道参与国家级和自治区级科技、海洋科技等重大项目。围绕广西海岸、滩涂的合理开发和利用、浅海与海岛资源环境开发与保护等方向,开展海岸、滩涂、浅海、海岛、港航等资源开发和保护的科学研究。通过不断完善海洋资源数据,为下一步的海洋资源开发利用打下良好基础。

3.4 加强海洋产业技术的引进和国际科技合作

鼓励和支持沿海地方政府、企业与国内外各类涉海科研机构 and 高等院校开展合作,实施海洋工程、海洋医药与生物、海洋化工、海水产品精深加工、船舶设计与修造、海洋生态与环境保护、海洋安全、海洋旅游、海水淡化与综合利用等重点领域和重大专项科技攻关。加强海洋国内外科技合作,形成一批适应北部湾开放开发需要的具有自主知识产权的科技成果和产品,带动技术升级和产业转型。逐步建立起政府主导、企业主体、市场导向、海洋科研机构支撑的海洋技术引进平台,支持和鼓励科技人员和企业参与海洋科技成果转化。

3.5 加强海洋资源保护

调查显示,广西近海生态资源开发水平较低,但

潜力巨大^[9],因此需要积极开展红树林、珊瑚礁、滨海湿地、海岛等特殊海洋生态系统及其生物多样性的调查研究和保护,加强海洋自然保护区和海洋特别保护区的建设与管理。加强对山口红树林生态自然保护区、北仑河口自然保护区、合浦儒艮自然保护区、涠洲岛鸟类自然保护区、茅尾海红树林自然保护区等国家级和自治区级海洋自然保护区以及广西钦州茅尾海国家级海洋公园等海洋公园的建设和管理。规划建设涠洲岛珊瑚礁、钦州三娘湾等海洋保护区,打造特色滨海旅游业。

4 结束语

广西海洋产业的技术创新落后于产业的发展速度,要培育海洋产业,必须加快海洋科技创新体制建设。由于科技人力资源和科技基础设施对产业发展的促进作用最大,广西必须抓紧科技人才的培养和引进,加快科技资源的投入和整合,加快海洋资源的调查,加快技术的引进和国际科技合作,并在海洋产业发展的同时保护好广西的海洋生态资源,将广西海洋产业的劣势变为后发优势,使广西的海洋产业获得健康、快速发展。

参考文献:

- [1] 国家海洋局. 中国海洋统计年鉴[M]. 北京: 中国统计出版社, 2012年.
State Oceanic Administration People's Republic of China. China marine statistical yearbook[M]. Beijing: China Statistics Press, 2012.
- [2] 梁毅劫, 于平福, 杨景峰. 广西特色农业资源型产业发展的科技问题探讨[J]. 南方农业学报, 2013, 44(2): 350-355.
Liang Y J, Yu P F, Yang J F. Technological issues concerning the development of special agricultural resource-based industry in Guangxi[J]. Journal of Southern Agriculture, 2013, 44(2): 350-355.
- [3] 韦昌联, 卢柳忠, 黎贞崇. 我国木薯生物质能源产业发展现状与科技需求[J]. 酿酒科技, 2012(7): 99-102.
Wei C L, Lu L Z, Li Z C. Scientific and technical demand and current situations of cassava biomass energy industry in China[J]. Liquor-Making Science & Technology, 2012(7): 99-102.
- [4] 刘玲. 广西产业发展的科技需求研究[D]. 南宁: 广西大学, 2013.
Liu L. Study on scientific and technological demand of industrial development in Guangxi[D]. Nanning: Guangxi University, 2013.

(下转第 178 页 Continue on page 178)

- fuzzy MCDM based on vague set theory[J]. International Journal of Computational Cognition, 2006, 4: 44-48.
- [10] Lin L Y, Yuan X H, Xia Z Q. Multi-criteria fuzzy decision-making methods based on intuitionistic fuzzy sets[J]. Journal of Computer and System Sciences, 2007, 73: 84-88.
- [11] Ye J. Using an improved measure function of vague sets for multicriteria fuzzy decision-making[J]. Expert Systems with Applications, 2010, 37: 4706-4709.
- [12] 王中兴, 唐芝兰, 邵翠丽. 基于相对优势度的直觉模糊多属性决策方法[J]. 广西科学, 2012, 19(3): 205-208.
Wang Z X, Tang Z L, Shao C L. Multi-attribute fuzzy decision-making method with intuitionistic fuzzy sets based on relative superiority[J]. Guangxi Sciences, 2012, 19(3): 205-208.
- [13] 牛利利, 罗雪鹏, 黄娜. 基于决策者风险态度的直觉模糊多属性决策方法[J]. 广西科学, 2013, 20(1): 12-16.
Niu L L, Luo X P, Huang N. Multi-criteria decision-making method based on risk attitude under intuitionistic fuzzy environment[J]. Guangxi Sciences, 2013, 20(1): 12-16.
- [14] Wang Z J, Kevin W, Li Dr, et al. An approach to multi-attribute decision making with interval-valued intuitionistic fuzzy assessments and incomplete weights[J]. Information Sciences, 2009, 179(17): 3026-3040.
- [15] Ye J. Multicriteria fuzzy decision-making method based on a novel accuracy function under interval-valued intuitionistic fuzzy environment [J]. Expert Systems with Applications, 2009, 36: 6899-6902.
- [16] Lakshmana Gomathi Nayagam V, Muralikrishnan S, Sivaraman G. Multi-criteria decision-making method based on interval-valued intuitionistic fuzzy sets [J]. Expert System with Applications, 2011, 38: 1464-1467.
- [17] 谢海斌, 王中兴, 唐芝兰. 信息不完全确定的区间直觉模糊多属性决策方法[J]. 广西科学, 2011, 18(3): 218-221.
Xie H B, Wang Z X, Tang Z L. A Method of multi-criteria decision-making based on interval-valued intuitionistic fuzzy sets with incomplete certain information [J]. Guangxi Sciences, 2011, 18(3): 218-221.
- [18] 谢海斌, 王中兴, 谢国榕, 等. 基于精确函数的区间直觉模糊多属性决策方法[J]. 数学的实践与认识, 2012, 42(22): 182-188.
Xie H B, Wang Z X, Xie G R, et al. Multi-attribute fuzzy decision-making method with interval-valued intuitionistic fuzzy sets based on a novel accuracy function [J]. Mathematics in Practice and Theory, 2012, 42(22): 192-198.
- [19] Xu Z S, Yager R R. Some geometric aggregation operators based on intuitionistic fuzzy sets[J]. International Journal of General Systems, 2006, 35: 417-433.

(责任编辑:尹 闯)

(上接第 172 页 Continue from page 172)

- [5] 广西海洋局. 广西海洋事来发展规划纲要(2011-2015年)[EB/OL]. <http://www.gxoa.gov.cn/NewsView.aspx?id=5136>, 2012-08-24.
The Oceanic Administration of Guangxi. The development of guangxi marine programs (2011-2015) [EB/OL]. <http://www.gxoa.gov.cn/NewsView.aspx?id=5136>, 2012-08-24.
- [6] 广西海洋局. 广西壮族自治区海洋经济发展“十二五”规划[EB/OL]. <http://www.gxoa.gov.cn/NewsView.aspx?id=5484>, 2013-10-12.
The Oceanic Administration of Guangxi. The twelfth five-Year plan of marine economic development of the Guangxi Zhuang Autonomous Region [EB/OL]. <http://www.gxoa.gov.cn/NewsView.aspx?id=5484>, 2013-10-12.
- [7] 中国科技网. 2012 年全国科技经费投入统计公报[EB/OL]. <http://www.gxsti.net/dtxx/szyw/676784.shtml>, 2013-09-26.
CSTNET. 2012 statistical bulletin of national science and technology funding [EB/OL]. <http://www.gxsti.net/dtxx/szyw/676784.shtml>, 2013-09-26.
- [8] 徐有海, 陆宇明. 广西县(市)科技工作现状与发展建议[J]. 南方农业学报, 2012, 43(8): 1252-1256.
Xu Y H, Lu Y M. Status quo of science and technology work in counties (cities) of Guangxi and its developmental proposals [J]. Journal of Southern Agriculture, 2012, 43(8): 1252-1256.
- [9] 赖俊翔, 姜发军, 许铭本, 等. 广西近海海洋生态系统服务功能价值评估[J]. 广西科学院学报, 2013, 29(4): 252-258.
Lai J X, Jiang F J, Xu M B, et al. Value assessment of off shore marine ecosystem service in Guangxi [J]. Journal of Guangxi Academy of Sciences, 2013, 29(4): 252-258.

(责任编辑:尹 闯)