

中国海洋能政策研究

ZHONGGUO HAIYANGNENG ZHENGCE YANJIU

罗续业 朱永强 杨名舟 等 编著



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

中国海洋能政策研究

罗续业 朱永强 杨名舟 等 编著



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

· 北京 ·

内 容 提 要

本书共十一章,分析了海洋能政策与其他政策的相关性、我国可再生能源政策和海洋能政策的发展现状及存在问题以及国外海洋能政策发展和经验借鉴,设计了我国海洋能政策体系的框架,以此给出政府在海洋能产业发展中的角色定位、海洋能产业的财政金融政策、海洋能产业的技术创新、海洋能产业的人才政策以及海洋能产业的管理机制这几个方面的具体内容,并在最后提出海洋能政策的发展路线图。

希望本书能为海洋能从业人员、技术人员和管理人员,以及海洋能相关专业的大学生和研究生提供有价值的基础资料,为我国海洋能产业的发展和政策体系的建设提供建议和参考,促进我国海洋能产业的健康有序发展。

图书在版编目(CIP)数据

中国海洋能政策研究 / 罗续业等编著. — 北京 :
中国水利水电出版社, 2016.9
ISBN 978-7-5170-4758-2

I. ①中… II. ①罗… III. ①海洋动力资源—能源政
策—研究—中国 IV. ①P743

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第235126号

书 名	中国海洋能政策研究 ZHONGGUO HAIYANGNENG ZHENGCE YANJIU
作 者	罗续业 朱永强 杨名舟 等 编著
出版发行	中国水利水电出版社 (北京市海淀区玉渊潭南路1号D座 100038) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: sales@waterpub.com.cn
经 售	电话: (010) 68367658 (营销中心) 北京科水图书销售中心(零售) 电话: (010) 88383994、63202643、68545874 全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	中国水利水电出版社微机排版中心
印 刷	北京纪元彩艺印刷有限公司
规 格	184mm×260mm 16开本 11.5印张 272千字
版 次	2016年9月第1版 2016年9月第1次印刷
印 数	0001—2200册
定 价	78.00元

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页的,本社营销中心负责调换

版权所有·侵权必究

编 委 会

主 任 罗续业

副主任 于永臻 周立军

委 员 刘建平 杨名舟 朱永强 林卫斌 朱维涛
李 彦 齐连明 麻常雷 杨 立 任振兴

编 写 组 名 单

主 编 罗续业 朱永强 杨名舟

参 编 贾利虎 王 欣 刘崇明 李 彦 麻常雷
王 冀 许 丹 唐 冀 王婉君 段春明



序

我国位于太平洋西岸，东南两面濒临渤海、黄海、东海和南海，大陆岸线长 1.8 万千米，面积 500 平方米以上的海岛 6900 多个，根据《联合国海洋法公约》有关规定和我国的主张，我国管辖的海域面积约 300 万平方千米。近年来，在全球能源结构发生深刻变革的同时，我国经济已发展成为高度依赖海洋的外向型经济，对海洋资源、空间的依赖程度大幅提高，绿色低碳已成为能源技术创新的主要方向，海洋能等新兴能源正以前所未有的速度加速迭代，这将对世界能源格局和经济发展产生重大而深远的影响。

海洋能是绿色、清洁、零排放的可再生能源，其有效开发利用可以为改善能源结构、发展低碳经济和应对气候变化提供一条重要途径。我国海洋资源丰富，具有良好的海洋能开发先决条件，海洋能工作也迎来了前所未有的发展机遇。自 20 世纪 70 年代至今，在国家发展和改革委员会、财政部、科技部、国家能源局等有关部门的支持下，我国海洋能工作取得了长足的进步。《中华人民共和国可再生能源法》明确将海洋能纳入可再生能源领域加以开发利用，《国家海洋事业发展规划》《国家海洋经济发展规划纲要》以及《国家“十二五”海洋科学和技术发展规划纲要》等都对海洋能工作的开展做出了目标要求和重要部署，海洋能的发展也有了很好的公众基础和社会认知度。开发利用海洋能已经成为我国能源战略的重要选择，对于推动我国经济社会可持续发展、缓解沿海特别是海岛地区能源短缺问题、保护生态环境等方面，发挥着重要的作用。

与此同时，海洋能的发展也面临着严峻的挑战。海洋能作为一种战略性新兴产业，具有知识密集、开发难度大、高投入、高风险及高收益等特点，在产业发展的初级阶段会遇到资金、资源、能力等各方面条件的限制。目前，我国海洋能发电技术相对不是很成熟，没有建立起能够支撑海洋能的政策体系，离实现海洋能产业化、商业化应用还有较长的一段距离，与发达国家差距明显。因此，急需明确海洋能发展思路和战略规划，建立海洋能工程评价

相关标准规范，完善海洋能激励措施和政策体系，以推进海洋能工作不断取得新成效，创造加速我国海洋产业的发展的有利条件。

本书涵盖了我国可再生能源政策以及海洋能政策的内容概述和存在问题，以及国外海洋能开发利用的政策发展和经验借鉴，并以此为基础，建立了合理规范的海洋能政策体系框架，分析给出在海洋能产业中发挥重要作用的政府、金融政策、人才政策、技术创新、管理机制这几个方面的理论建议，并提出了海洋能产业的政策发展路线图。相信该书的出版，能够为中国海洋可再生能源的从业者和管理者提供一本有价值的基础资料，为中国海洋可再生能源产业的实力提升和规范化管理起到推动作用，为中国海洋可再生能源的政策体系的构建提供建设性意义，为促进我国海洋经济发展、建设海洋强国提供坚实的保障。

国家海洋局副局长 张连清

2016年8月1日



前 言

海洋可再生能源（以下简称“海洋能”）是一种蕴藏在海洋中的重要的可再生清洁能源，主要包括潮汐能、波浪能、潮流能、海水温差能和海水盐差能等。近年来，在应对全球气候变暖的大背景下，世界各主要海洋国家普遍重视海洋能的开发利用，以期将其作为新兴可再生能源，有效减少对石油、煤炭等能源的依赖，各国都制定了相应的开发海洋能源计划。随着我国参与全球经济程度的不断加深以及海洋科技创新的不断发展，海洋作为我国经济转型升级和发展空间拓展的平台、资源综合利用的重要载体，其地位日益突出，海洋能也将成为我国重要的可再生能源之一，开发和利用海洋能已成为缓解能源压力、促进低碳可持续发展的重要途径，海洋能产业在未来的发展将呈现出一个蓬勃强劲的局面。因此，海洋能产业的发展必须规范有序，有清晰明确的发展路线。

本书旨在以国内外促进海洋能发展政策、发展现状及发展趋势为背景，以我国可再生能源政策法规为指导，准确把握海洋能发展的阶段性特性，坚持科学规划的可持续发展战略，通过调研、考察、分析，研究当前我国海洋可再生能源的发展走向，建立完整统一的、合理规范的、清晰明确的促进海洋能发展的政策理论体系，给出有利于海洋能产业发展的政策建议，提出海洋能产业发展的政策路线图，以促进我国海洋能产业的持续健康发展。

全书共十一章，分析了海洋能政策与其他政策的相关性、我国可再生能源政策和海洋能政策的发展现状及存在问题以及国外海洋能政策发展和经验借鉴，并以此为基础，设计了我国海洋能政策体系的框架，分析给出了政府在海洋能产业发展中的角色定位、海洋能产业的财政金融政策、海洋能产业的技术创新、海洋能产业的人才政策以及海洋能产业的管理机制这几个方面的具体内容，并在最后给出了促进我国海洋能产业持续健康的海洋能政策发展路线图。

本书由国家海洋技术中心罗续业、华北电力大学朱永强、国家能源局杨

名舟主编和统稿，在广泛调研、广泛收集材料的基础上精心编制。其中第一章、第二章、第五章、第十章由国家海洋技术中心罗续业主持编著，第三章、第六章、第九章和第十一章由华北电力大学的朱永强主持编著，第四章、第七章、第八章由国家能源局的杨名舟主持编著。华北电力大学的博士生贾利虎参与了第一章、第五章、第八章和第十一章的编写，华北电力大学的研究生王欣参与了第二章、第四章、第六章、第九章、第十章的编写，华北电力大学的刘崇明副教授参与了第三章和第七章的编写，国家海洋技术中心的李彦、麻常雷、王冀参与了第一章、第五章和第十一章的编写。参加编写的还有华北电力大学的硕士生许丹、唐萁、王婉君，国网冀北经研院的段春明等。

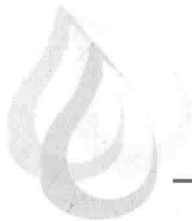
本书是海洋可再生能源专项资金资助课题“海洋能综合支撑服务平台建设（GHME2013ZC01）”的研究成果。

本书在编写过程中得到了国家海洋局副局长、中国海洋学会理事长陈连增的重视和指导，在此表示感谢。

此外，鉴于海洋能学科内容和专业领域涉及广泛，编者的专业技术水平和学术知识有限，书中难免有不当之处，敬请广大读者批评指正。

作者

2016年7月



目 录

序

前言

第一章 海洋能政策体系框架的建设原则与意义	1
一、我国海洋资源现状	1
二、海洋能政策体系建设的必要性	2
三、海洋能政策体系建设的意义	3
第二章 海洋能政策与其他政策的相关性分析	5
一、海洋能政策和其他可再生能源政策的关系	5
二、海洋能政策与社会经济	5
三、海洋能政策与生态环境	7
第三章 我国可再生能源政策概述	11
一、可再生能源政策法规的发展历程	11
二、可再生能源相关行业管理政策	14
三、与可再生能源相关的电价政策	19
四、我国海洋能开发的战略规划	23
五、我国现有的海洋能政策法规	26
六、我国海洋能政策体系存在的主要问题	28
第四章 国外海洋能开发利用的政策和经验借鉴	31
一、国外海洋能政策	31
二、国外海洋能政策对我国的启示	44
第五章 海洋能政策体系框架总体设计	46
一、指导思想	46
二、影响因素	46
三、保障措施	49
四、OES 成员国海洋能政策框架简介	50
五、我国海洋能政策体系框架设计	51
第六章 政府在海洋能产业发展中的角色	57
一、海洋能产业分析	57

二、我国海洋能产业发展存在的问题	64
三、政府在海洋能产业发展中的角色	66
第七章 海洋能产业发展的财税与金融政策	73
一、国际上可再生能源发展的财税政策	73
二、国际上海洋能源发展的财税与金融政策	77
三、我国可再生能源发展的财税与金融政策	81
四、发展我国海洋能产业的财税与金融政策建议	85
第八章 海洋能科技创新与产业技术发展	89
一、海洋生产总值情况统计（2010—2014 年）	89
二、主要海洋产业发展情况	89
三、我国海洋科技发展面临的机遇与挑战	91
四、促进我国海洋能科技与产业发展的措施	101
五、涉及海洋技术与产业的法律法规以及发展规划（节选）	107
第九章 促进海洋能产业发展的人才政策	114
一、海洋能人才的价值和特点	114
二、我国海洋能人才政策现状	115
三、国外海洋能人才政策经验	117
四、海洋能人才政策的构成	118
五、促进我国海洋能产业发展的人才政策体系	119
第十章 海洋能开发利用的管理协调机制	125
一、我国海洋能管理机制存在的问题	125
二、海洋能综合管理	126
三、建立海洋能开发利用的管理协调体系	128
第十一章 我国海洋能政策发展路线	132
一、总体技术路线指导思想	132
二、制定海洋能发展路线的基本原则	133
三、海洋能产业发展的 4 个阶段	134
四、我国海洋能政策发展路线图	135
附录一 中华人民共和国可再生能源法	138
附录二 海洋可再生能源发展纲要（2013—2016 年）	143
附录三 “十三五”规划中对海洋能发展相关规划	150
附录四 分布式电源接入电网技术规定	152
附录五 国家发展改革委关于发挥价格杠杆作用促进光伏产业健康发展的通知	162
附录六 国务院关于促进光伏产业健康发展的若干意见	164
参考文献	169

第一章 海洋能政策体系框架的建设原则与意义

一、我国海洋资源现状

我国位于太平洋西岸，东南两面濒临渤海、黄海、东海和南海，大陆岸线长约 1.8 万千米，面积 500 平方米以上的海岛 6900 多个，内水和领海面积 38 万平方千米。根据《联合国海洋法公约》有关规定和我国的主张，我国管辖的海域面积约 300 万平方千米，具有良好的海洋能开发先决条件。此外，我国在国际海底区域获得了具有专属勘探权和优先开发权的 7.5 万平方千米多金属结核矿区和 1 万平方千米多金属硫化物矿区，在南北极建立了长城、中山、昆仑、黄河科学考察站。

（一）海洋生物资源

中国海地跨温带、亚热带和热带 3 个气候带。大陆入海河流每年将约 4.2 亿吨的无机营养盐类和有机物质带入海洋，海域营养丰富，因此海洋生物物种繁多，已鉴定 20278 种。根据长期海洋捕捞生产和海洋生物调查，已经确认中国海域有浮游藻类 1500 多种，固着性藻类 320 多种，海洋动物共有 12500 多种，其中：无脊椎动物 9000 多种，脊椎动物 3200 多种。无脊椎动物中有浮游动物 1000 多种，软体动物 2500 多种（头足类 100 种左右），甲壳类约 2900 种，环节动物近 900 种。脊椎动物中以鱼类为主，约近 3000 种，包括软骨鱼 200 多种，硬骨鱼 2700 多种。

（二）海洋矿产资源

中国大陆架海区含油气盆地面积近 70 万平方千米，共有大中型新生代沉积盆地 16 个。据国内外有关部门资源估计，我国海洋石油资源总量为 498 亿吨，其中大陆架 255 亿吨，深海 243 亿吨；我国海洋天然气资源为 22.28 万亿立方米，其中大陆架为 13.98 万亿立方米，深海为 8.3 万亿立方米。这充分展现近海油气资源的良好勘探开发前景和油气资源潜力的丰富。我国漫长海岸线上和海域蕴藏着极为丰富的砂矿资源，目前已探明具有工业价值的砂矿有锆石、锡石、独居石、金红石、钛铁矿、磷钇矿、磁铁矿、铌钽铁矿、褐钇铌矿、砂金、金刚石和石英砂。

（三）海洋化学（海水）资源

世界海洋海水的体积约 13.7 万亿立方米，其中含有 80 多种元素，还含有约 200 万亿



吨重水（核聚变的原料）。海水资源可以分为两大类，即海水中的水资源和化学元素资源。此外，还有一种特殊情况，即地下卤水资源。我国渤海沿岸地下卤水资源丰富，估计资源总量约 100 亿立方米。海水可以直接利用，也可以淡化成为淡水资源；海水化学资源可分为海盐、溴素、氯化镁、氯化钾、铀、重水和其他可提取的化学元素；地下卤水资源可分为海盐、溴素、氯化镁、氯化钾、其他可提取的化学元素等。

（四）海洋可再生能源资源

据“908 专项”海洋可再生能源调查与评价研究结构表明：我国潮汐能理论装机容量约 19286 万千瓦，技术可开发量约 2283 万千瓦，以福建、浙江两省沿岸最多，其次是长江口北支和辽宁、广东两省沿岸。我国潮流能理论装机容量约 833 万千瓦，技术可开发量约为 166 万千瓦。我国波浪能理论装机容量约 1600 万千瓦，技术可开发量约 1471 万千瓦，主要分布在浙江、台湾、福建、山东和辽宁等沿海省沿岸地区。我国近海及毗邻海域温差能资源理论装机容量约 36713 千瓦，技术可开发量约 2570 万千瓦，其中 90% 以上分布在南海。我国海岸的盐差能可开发装机容量约 1140 万千瓦，主要集中分布于长江、珠江和闽江等河流入海处。

（五）滨海旅游资源

中国沿海地带跨越热带、亚热带、温带 3 个气候带，具备“阳光”“沙滩”“海水”“空气”“绿色”5 个旅游资源基本要素，旅游资源种类繁多，数量丰富。据初步调查，中国有海滨旅游景点 1500 多处，滨海沙滩 100 多处，其中最重要的有国务院公布的 16 个国家历史文化名城，25 处国家重点风景名胜区，130 处全国重点文物保护单位，以及 5 处国家海洋、海岸带自然保护区。按资源类型分，共有 273 处主要景点，其中有 45 处海岸景点、15 处最主要的岛屿景点、8 处奇特景点、19 处比较重要的生态景点、5 处海底景点、62 处比较著名的山岳景点以及 119 处比较有名的人文景点。

（六）海岸带土地资源

中国海岸带地区的土地资源类型较多，有盐土、沼泽土、风沙土、褐土等 17 个类型，53 个亚类。海岸带不仅现有土地资源丰富，而且是地球上唯一的自然造陆地区。据古地理研究，我国长江下游平原、珠江三角洲平原、下辽河平原等，约有 14 万~15 万平方米的土地都是古海湾沉积而成。由于入海江河多，挟带泥沙量比较大，河口三角洲淤积速度快。例如，黄河每年向海洋的输沙量高达 10 多亿吨，河口滩涂平均每年淤长约 2100 公顷（3.2 万亩）。

二、海洋能政策体系建设的必要性

海洋蕴藏着巨大的能源，可以预见，随着科技的高速发展，海洋能将成为人类取之不尽、



用之不竭的重要能源,中国海洋辽阔,潜力巨大,海洋能研究、开发前途无量、大有可为。

海洋能是一种蕴藏在海洋中的重要可再生清洁能源,近年来,在应对全球气候变暖的大背景下,世界各主要海洋国家普遍重视海洋能开发利用,以期作为新兴可再生能源,有效减少对石油、煤炭等能源的依赖,各国都制定了相应的开发海洋能源发展战略和计划。

随着我国参与全球经济程度不断加深以及海洋科技创新不断发展,特别是2015年巴黎气候会议以后,海洋作为我国经济转型升级和发展空间拓展的平台、资源综合利用的重要载体,其地位日益突出,海洋能也将成为我国重要的可再生能源之一。

“十三五”规划中提出拓展蓝色经济空间。坚持陆海统筹,壮大海洋经济,科学开发海洋资源,保护海洋生态环境,维护我国海洋权益,建设海洋强国。本书将通过国内外促进海洋能发展的政策比较,准确把握海洋经济发展的阶段性特征,坚持科学规划的可持续发展战略,提出我国海洋能发展及管理政策体系,分析给出海洋能战略发展技术路线图,以促进我国海洋能产业持续健康发展。

三、海洋能政策体系建设的意义

(一) 缓解国家能源供给压力

目前,我国主要电能消费地区集中于沿海经济发达地区,特别是长三角、珠三角、环渤海等人口密集地区和产业聚集区,而主要的火电和水电供给来自西北地区和西南地区,因此电力或者煤炭资源的长距离运输为能源供给带来了难以克服的高成本和高损耗等问题。据国网能源研究院预测,2030年我国电力总需求将达到9万亿千瓦时,比2010年电力总需求高出5.9万亿千瓦时,并且增加的电力需求主要来自东部沿海地区。开发海洋能将为沿海经济发达地区的进一步发展提供必要的能源供给,将成为缓解我国沿海地区电力供应紧张的有效途径,为该地区的经济繁荣和社会稳定提供保障。

(二) 改善能源消费结构,节能减排

2011年5月联合国政府间气候变化专门委员会(IPCC)发布的《可再生能源资源与减缓气候变化特别报告》指出在全球气候日益变暖的大背景下,调整能源结构、节能减排的任务迫在眉睫。我国沿海经济发达地区以火电为主的电力供给和汽车保有量的迅速增长,为该地区带来温室气体以及有害气体减排的沉重压力。调整能源结构、发展可再生能源和清洁能源、治理日益严重的雾霾气候,已经成为沿海地区经济社会可持续发展的迫切要求。陆地上可再生能源的开发主要是太阳能、风能、生物质能,相比陆地而言,海洋能具有清洁、无污染、储量大、可再生等特点,发展海洋能有明显的优势。

(三) 促进经济增长,培育新型战略性新兴产业

能源危机和环境变化及国际相关碳排放规定的实施,加速了对低碳经济和清洁能源的



发展，海洋能的开发热潮正在全球范围内蓬勃兴起。美国、法国、加拿大等海洋大国都为海洋能技术和产业的发展制定了相应的规划、政策和措施，使得这些国家的海洋能产业以及相关新兴产业发展迅速，并基本形成规模经济。我国海洋可再生能源的开发将带动相关的设备制造、工程安装、运营维护、智能电网等上下游产业发展，创造社会价值和经济价值。因此，海洋能产业是一项可预期的战略性新兴产业。

（四）促进海洋能产业的管理规范化

海洋能与其他常规能源一样，存在多头管理、跨部门监管的问题。国家将海洋能研究、开发和管理职权赋予了国家海洋局，但项目审批、电价制定仍在国家发展和改革委员会（以下简称“国家发改委”），行业监管与执法在国家能源局，财政扶持和税收优惠在财政部和税务总局，国资管理与绩效考核在国务院国有资产监督管理委员会（以下简称“国资委”），上网和价格结算还涉及电网企业等。涉及海洋能开发与管理的核心权力被分散到各个职能部门，这种“九龙治水”式的分散管理体制的存在，将会产生职能交叉、政监不分、权责纠缠不清等问题。因此，研究海洋能发展的政策法规和激励政策，有助于形成一套海洋能产业管理机制，有利于推进海洋能的科学发展。

（五）形成规范有效的激励政策

海洋能开发投资高、难度大，资金需求量大。一方面通过政府投资，另一方面需引入社会资金。在鼓励更多社会资金投入、更多的研究人员在从事海洋能产业发展的过程中，急需有效、合理的激励政策，包括稳定的优惠政策，如税收优惠政策、电价补贴政策、海洋能装备制造扶持以及保护投资者利益的相关政策等，鼓励私有和民营等社会资金的注入，支持和促进海洋能的开发和利用。

第二章 海洋能政策与其他政策的相关性分析

一、海洋能政策和其他可再生能源政策的关系

海洋能开发和发展不仅是国家政府部门的事，更是地方政府和全社会发展的大事，在政策方面，虽然各种可再生能源自身的特点和发展情况不同，但海洋能产业的发展可以借鉴其他可再生能源政策的成功经验，在制定相关政策时参考其他可再生能源政策。如制定海洋能产业中长期发展战略目标和总体规划、完善市场机制和实施具体的经济激励政策、促进产业多元化和增强市场认知度、地方政府出台相应的政策措施、促进技术研发能力的提升等。同时，对于其他可再生能源政策中所暴露出的问题，也要给予关注，避免重蹈覆辙。

此外，由于海洋能研究、开发较晚，目前海洋能的开发利用相比其他可再生能源所受的重视程度和投入力度较弱，鉴于海洋能在国民经济中的重要地位和发展前景，国家在海洋能政策上应该给予优于风能和太阳能的政策，加大对海洋能的开发和支持力度。由于风能、太阳能等可再生能源的大力发展，海洋能产业化的实施将影响其他可再生能源在我国能源发展中的地位和实施情况，需要协调好各种可再生能源的发展情况和支持力度，促进各种可再生能源产业的共同发展，实现经济社会的可持续发展。

二、海洋能政策与社会经济

（一）海洋能开发对社会经济的影响

在能源消费量持续攀升和传统能源日趋紧缺的外部环境影响下，新能源开发利用已经成为大势所趋。从经济发展角度来看，海洋能开发将逐渐形成产业化，是未来海洋经济发展新的增长点，并将不断推动和促进海洋产业结构的优化升级。海洋能产业的发展能够促进智能电网等上下游产业的发展，随着海洋能开发利用规模的扩大，越来越多的技术被投入到海洋能的开发利用中，海洋能的发电成本将会逐渐降低，海洋能开发利用项目的运作成本也会逐渐降低。因此，只要提高其稳定性，海洋能产业将会有广阔的发展前景、产生良好的经济效益、优化产业结构、促进低碳经济的发展，对于贯彻落实国家促进经济结构转型、实现经济增长方式转变战略具有重要现实意义。

我国沿海省自治区、直辖市年国内生产总值占全国 70% 左右，但能源资源占全国的比例不足 20%。根据国家的发展规划和长远目标，我国东部沿海地区要率先实现全面小康社会，能源瓶颈已经成为制约沿海地区持续快速发展的重要问题。因此，发挥沿海可再



生能源的资源优势,大规模发展海洋能,是解决这一问题相对可行的战略,也充分体现了经济合理的能源发展观。发挥沿海海洋能的资源优势,不仅能缓解沿海地区对能源的大量需求,而且可以带动沿海地区相关产业的发展,增加就业、发展旅游业,直接对沿海地区经济发展起到促进作用。

此外,开发利用海洋能也是解决偏远海岛能源短缺的一个重要途径,社会需求迫切,市场空间巨大,有利于全面建设小康社会战略目标的实现。着眼长远,开发利用海洋能则是在矿物能源枯竭之后,中国继续获得能源供应的重要战略措施之一,是未来经济社会可持续发展的物质基础。

(二) 社会经济影响评价

在海洋能开发利用前,社会经济影响的评价也十分重要,据此评价海洋能开发效益,全面评估开发方案,综合考虑海洋能产业的经济效益和社会效益,才能合理地开发和利用海洋能,制定科学的海洋能发展战略和相关政策。

我国政府及相关工作部门近些年不断出台相关政策法律条例来规范海洋能开发和利用。2009年,国务院常务会讨论并原则通过了《辽宁沿海经济带发展规划》;2011年,国务院先后批复了《山东半岛蓝色经济区发展规划》《浙江海洋经济发展示范区规划》、浙江舟山群岛新区、《广东海洋经济综合试验区发展规划》;2012年,《福建省海洋经济发展规划》获批,福建省成为第五个国家级海洋经济战略区;2012年4月,国家“十二五”海洋能发展思路敲定,将海洋能确定为国家战略开发能源,各个海洋经济战略区也都对海洋能发展做出了重要部署,确立了海洋能发展的目标和任务,山东半岛蓝色经济区还专门设立省直属部门编制海洋能源专项规划。这些政策的研究和制定,都为我国海洋能开发对社会经济影响的评价技术规范体系研究提供了宝贵的参考依据。国家“十三五”规划中提出了拓展蓝色经济空间。坚持陆海统筹,壮大海洋经济,科学开发海洋资源,保护海洋生态环境,维护我国海洋权益,建设海洋强国。

从我国海洋能研究现状来看,海洋能开发技术涉及大量海上工程施工及运行维护等高新技术,具有高难度、高投入和高风险等特点,因此在考虑海洋能对我国社会影响的过程中,技术进步要素显得尤为重要。再者,通过海洋能的综合利用,这一创新产业不但可以解决沿海地区电力供应问题,还能够创造更多就业机会,提高居民生活质量,并带动其他新兴产业的社会效益。因此,应从技术进步、能源结构和居民生活质量3个角度考虑海洋能对社会的影响。三种影响因素也存在着密不可分的关系,技术进步能够推动能源结构的改善,从而提高居民的生活质量。海洋能开发对社会的影响和评价指标见表2-1。

表 2-1 海洋能开发对社会的影响和评价指标

海洋能开发对社会的影响	评 价 指 标
推动技术进步	海洋能科研经费、海洋能专利年授予数、海洋能论文年发表量
改善能源结构	海洋能年发电量、海洋能年发电量增长率、二氧化碳排放量
提高生活质量	海洋能产业人均消费水平、海洋能人均可支配收入、海洋能产业人均纳税额、海洋能产业从业人数、海洋能灾害情况



海洋能的产业化发展将会是未来海洋经济发展新的增长点，可以带动沿海地区相关产业的发展，直接对沿海地区经济发展起到促进作用。能够不断推动和促进海洋能产业结构的优化升级，促进低碳经济的发展，带来更优的经济效益。因此经济增长、产业结构优化构成海洋能产业对经济影响的直接要素。海洋能开发对经济的影响和评价指标见表 2-2。

表 2-2 海洋能开发对经济的影响和评价指标

海洋能开发对经济的影响	评 价 指 标
拉动经济增长	海洋能产业固定资产投资、海洋能产业资金利用率、海洋能产业上市公司数、海洋能产业产品出口额、海洋能产业劳动生产率、海洋能产业增加值、海洋能产业利税总额及其全国占比、海洋能产业水平满足率、海洋能产业贡献率
优化产业结构	海洋能产业劳动资金产出率、海洋能产业年技术进步速度、海洋能产业扩张弹性及增长弹性系数、海洋能产业利税总额、海洋能产业工业内部结构比、海洋能产业进出口总额及引用外资额、海洋能产业聚集指数、海洋能产业影响力系数

三、海洋能政策与生态环境

(一) 海洋能对海洋环境的影响

传统能源的开发利用引起了严重的生态环境问题，海洋能是地球上最大的能源，是不需要燃料、不污染环境的、最清洁的能源。海洋能发电几乎都不伴有氧化还原反应，对环境的影响很小，并且多是限于对局部环境的影响，基本不存在与常规化石燃料能源和核能发电类似的环境污染问题。海洋能的开发利用将调整传统的能源结构，缓解环境问题，为节能减排发挥重要的作用。

虽然海洋能是改善环境和气候问题的理想清洁能源，但是海洋能开发过程也存在一些潜在的环境问题。如潮汐电站不但会改变潮差和潮流，而且会改变海水温度 and 水质，这些变化又会对周边海洋生态环境产生一定的影响。与此同时，建造拦潮坝也可能给河口带来某些环境问题，如影响到地下水和排水以及加剧海岸侵蚀等。对海洋能进行开发利用需要充分考虑和掌握开发利用活动对海洋生态环境等产生的影响，主要影响包括对海水水质环境、海洋沉积物环境、海洋生态和生物资源环境、海洋地形地貌与冲淤环境、海洋水文动力环境的环境风险及其他（包括电磁辐射、热污染、噪声、固废、景观、人文遗迹等影响等）。

海洋环境与陆地不同，一旦被污染，即使采取措施，其危害也难以在短时间内消除。因为治理海域污染比治理陆上污染所花费的时间要长，技术上要复杂，难度要大，投资也高，而且还不易收到良好的效果。所以在开发利用海洋可再生能源的同时，也需要关注海洋生态环境的保护。对生态环境的保护是海洋能开发利用的初衷之一，海洋环境保护是海洋能得以持续开发的必要前提，只有注重海洋环境的保护，才能保证海洋的可持续利用，推进海洋能的发展。