

海洋能源 经济学导论

王达人 著



辽宁大学出版社

(辽) 新登字第9号

海洋能源经济学导论

王达人 著

辽宁大学出版社出版 (沈阳市崇山中路66号)
辽宁省新华书店发行 沈阳市第六印刷厂印刷

开本: 787×1092 1/32 印张: 4.625 字数: 100千
1992年7月第1版 1992年7月第1次印刷
印数: 1—1000

责任编辑: 闻璐 封面设计: 刘桂湘
责任校对: 王哲

ISBN 7-5610-1757-X
F·296 定价: 1.35元

宋平考察山东时指出

开发海洋资源前途很大

新华社济南8月22日电（记者郭修生）中共中央政治局常委宋平从8月7日至14日在山东考察时指出，开发海洋资源前途很大，要做好海洋经济这篇大文章。

在四面环海的长岛县，宋平高兴地参观了海珍品育苗增殖中心。他边看边询问情况，对当地负责同志说，要大力开发海洋资源，近海搞养殖，远洋搞捕捞，采用科学方法加工，把海洋经济发展起来。当烟台市负责人汇报全市海岸线702公里，可开发的浅海滩涂300多万亩，盛产海参、对虾等多种海珍品时。宋平说，你们有400多万亩粮田，再把300多万亩的浅海滩涂利用起来，用科学方法发展养殖，潜力非常大。要看到这个好的条件，有计划、有领导地开发利用，将来对国家的贡献就会更大。大鱼岛村是荣成市最大的一个渔村。全村拥有一支14对185马力以上大船的外海捕捞船队，养殖海带、扇贝、贻贝等3000亩，建起了一座库容1000吨的外贸冷藏厂，一座年加工能力2000吨的鱼粉厂，去年渔业总收入达到9400万元，比1978年增加20倍。宋平来到这个村子，同村干部亲切交谈，对他们养殖、捕捞、加工综合发展的做法表示称赞。他说，海水养殖搞好了，一亩海面的收入相当于10亩农田，效益十分可观，要多下功夫。渔业要向广

度、深度发展，要进行养殖和加工技术研究，搞各种各样的海产品加工，打进国际市场。

宋平在考察期间，就山东开发利用海洋资源的问题，对省委书记姜春云等领导同志说，山东有3000多公里的海岸线，有大面积的滩涂和近海，这是个很大的优势。山东要把海洋开发放在重要的位置，加以认真研究。要在继续抓好农业生产的同时，抓好海洋资源开发。要组织力量，推广先进技术。他说，山东有这么多的劳动力，有一定的工业基础，再加上科学技术，充分利用海洋资源，搞养殖、捕捞、海产品加工，开发海洋是很有前途的。

1990年8月23日《人民日报》

序

王达人同志的专著《海洋能源经济学导论》一书即将出版了，书中论述的问题，是生活在现时代每个国家的绝大多数人都在关心的问题，即能源问题。

人类社会生产越发展，人们的生活水平越高，对能源的需求量也越多。工业、农业和交通运输业采用先进的机器设备，需要电力作为动力。工业企业的各种机械，要有电力去推动；农业要用电力去排灌；电力水车和电车，要用电力去运行。人民生活水平的提高，对电力的需要量也多起来，它已成为人们日常生活中不可缺少东西。但是，电力需要消耗各种能源去推动发电机，才能把电力发出来。除了发电之外，在人们进行生产和生活消费上，也直接需要大量的能源。工业企业的锅炉、内燃机的火车、飞机、内河和远洋航运。汽车，要用煤炭或各种石油作为动力。在人们的日常生活中，也还直接需要一些能源。工农业生产和交通运输业的现代化，能源和电力被广泛运用于生产和人们的生活，不仅会大大促进生产的发展，而且也会改变人们的生活方式，这些都已为人们生产的发展和生活的实践所证明了的。

现在人们使用的能源，主要还是从陆地上开采的石油和煤炭等常规能源。有些国家，如英国在其北海油田开采石油，我国在南中国海也与外国合资对石油蕴藏量进行了深测

和开采等。但从总量上来说，现在已探明和开采的石油量，大量是在陆上，特别是在中近东海湾地区各国，这个地区被誉为“世界油库”。一些发达资本主义国家从那些国家进口大量石油，作为它们的能源。海湾地区各国政治经济情况的变化与石油出口量的多少和价格变动，对一些发达资本主义国家的经济有着极为重要的影响。我国现在使用的能源，主要也是煤炭和石油这种常规能源。

许多国家的政府和人们早已开始对新能源的研究。人们在担心一次性的常规能源越开采越少，总会在将来被开采完，所以在积极研究新能源的问题。70年代初以来在各国展开的新技术革命运动，新能源就是其中的一个内容。有些国外能源专家认为：下个世纪主要能源是原子能。原子能发电已在不少国家包括我国在内被采用。再生能源和太阳能、风能、潮汐能、沼汽能，也已引起许多国家政府有关部门和能源专家的注意和利用。我国也在大力采用这些再生能源和水能。

海洋是用之不竭的能源的宝库。海洋的潮汐能，已被用于发电；海洋地下埋藏的石油，蕴藏量虽还未被完全探明，但已被开采，尤其是在海洋中储存的氢的含量，更是无穷无尽的，现在有些国家的科学家已在研究从海水中分离氢的问题，如果将来这项科研项目能成功，一定能充分满足人们在生产和生活各方面对洁净能源无穷尽的需要。

王达人同志的专著《海洋能源经济学导论》一书，从经济上论证了开发海洋能源的问题。作者在书中分析了海洋能源的构成；研究用海洋能源替代陆地上可采能源的问题；研究了开发海洋能源的投资与其经济效益问题；研究了海洋能源的开发战略和阶段问题等。

我对能源经济问题，特别是蓝色的经济能源革命问题，知识甚少，但我认为作者这种探索新问题和开辟新的经济研究领域的精神是可贵的，作者要我为他的《海洋能源经济学导论》写序，所以，便欣然执笔。

宋 涛

1991年8月11日

目 录

一、海洋经济能源的构成与分布	1
(一) 能源的概念和种类.....	1
(二) 海洋经济能源的构成.....	2
(三) 海洋能源的分布及利用方式.....	4
二、常规能源与海洋能源的替代	15
(一) 人口增长、土地占用和常规能源耗尽.....	16
(二) 能源短缺的提示.....	20
(三) 海洋能源的作用.....	23
(四) 两个沉重的翅膀与开发海洋能源.....	26
三、海洋能源投资与风险	30
(一) 海洋能源投资的益损.....	30
(二) 海洋能源投资政策的实质和投资阶段.....	32
(三) 海洋能源投资管理与运用.....	33
(四) 海洋能源投资的资金预算.....	34
(五) 海洋能源投资的经济计算和评估.....	35
(六) 海洋能源企业库存投资管理.....	38
四、海洋能源技术效益与厂址选择	40
(一) 海洋能源技术性概念的效益.....	40
(二) 海洋能源企业厂址的选择.....	41
五、海洋能源产品市场的预测与附加价值	46

(一) 海洋能源产品市场的调查	46
(二) 海洋能源市场的预测	47
(三) 海洋能源产品市场预测的步骤	48
(四) 海洋能源企业附加价值	49
六、海洋能源产品的价格	52
(一) 海洋能源产品的定价与投资决策	52
(二) 海洋能源产品的估价	54
(三) 海洋能源生产用电高峰、低谷分期的 定价	56
(四) 鼓励集资办电和实行多种电价的现 行政策	57
(五) 我国现行的电热价格	59
七、海洋能源成本	65
(一) 海洋能源产品成本与边际成本	65
(二) 海洋能源成本的计算	66
(三) 海洋能源成本比较	67
八、海洋能源企业利润的分析与管理	74
(一) 海洋能源利润率因素的分析	74
(二) 海洋能源利润计划的制定	77
九、海洋能与环境、节能	81
(一) 核能的经济战略与海洋能	81
(二) 常规能与环境	83
(三) 节能与开发海洋能	84
十、海洋石油开发战略与生产	87
(一) 海洋石油开发投资金额与战略对策	87
(二) 海底石油开发的阶段与运输	90
(三) 勘探石油生产区的问题	92

十一、蓝色能源革命的战略阶段和设想	100
(一) 海洋经济能源开发的战略阶段.....	100
(二) 海洋能源开发规划和设想.....	102
附录	111

一、海洋经济能源的构成与分布

（一）能源的概念和种类

能源即能量资源。

（1）按能源的利用分类：可分为常规能源和新能源两种。常规能源包括水能、生物燃料和煤、石油、天然气等化石燃料。新能源是指还没有广泛运用的能源，如太阳能、风能、潮汐能、洋流动能、波浪能、核能、油砂能、油页岩能等。

（2）按能量资源分类又可分为来自地球外的能量资源和来自地球内部的能量资源。来自地球外的能量资源有：太阳能和太阳能引起的海水热能、吸收太阳辐射能产生的水能、风能、波浪能和海流动能。还有月球、太阳引力与地球之间产生的潮汐能、太阳光合作用产生的木质和纤维、生物燃料。

来自地球内部的能量有：核裂变能的铀、钍；核聚变能的氘、锂；还有地热能，火山能，地震能等。

（3）按能源资源的性质分类，还可分为再生能源和非再生能源。再生能源是指在一年或数年的时间能够重复产生，并由人们重复地加以利用的如：太阳能、水能、风能、潮汐能等。

非再生能源：是指在短期内不能够重复产生的能量资源，包括化石燃料和核燃料。

（4）按能源基本形态分类。可分为一次能源和二次能源。一次能源是指可不改变，直接取用的能源。如石油、天然气、煤碳、水能、生物能、地热能、太阳能、风能。

二次能源是指：由一次能源经加工转化成另一种形态的电能蒸气、焦炭、煤气、石油制品等。

（二）海洋经济能源的构成

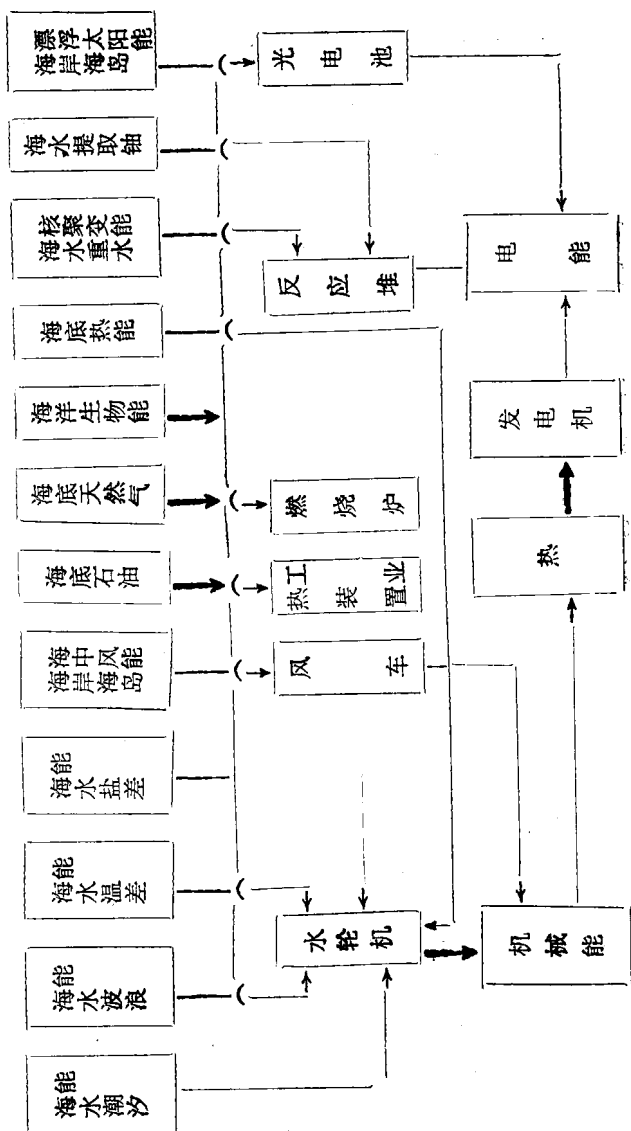
海洋能主要指海洋蕴藏的能量。海洋能这一词出现的时间并不长，开始在国外使用“潮汐能”、“波浪能”、“海流能”、“海水温差能”等名称。到70年代，日本、美国、苏联和联合国机构编写的书刊、杂志才相继使用“海洋能”这一概念，根据1979年联合国新能源和再生能源会议精神，海洋能技术小组在第一届会议的报告中指出，海洋能包括：“温差能”、“波浪能”、“潮汐能与潮流能”、“海流能”、“盐度差能”、“岸外风能”、“海底热能”，“洋流动能”等。

既然“岸外风能”属于海洋能，那么“岸外太阳能”也应算做海洋能。这样可以节省陆地和土地的空间占有。另外海洋能还包括对海洋中石油的开采，海洋中天然气的开采、海底石油的再生及净化海水，解决海水污染的同时也能再度提炼石油。还有利用海水提取热核能，从海水中提炼铀²³⁵等海洋能。

海洋能蕴藏于海上、海中、海底和海岸及滩涂，可再生能源，都属于新能源的范围。所谓可再生的能源是指它们可以不断得到补充的能源。

把海洋能源的种类列表说明如下：

海洋能源及其转化和利用示意图



(三) 海洋能源的分布及利用方式

海洋占地球面积的71%。近几年世界诸国在寻求新的能源出路时，十分关注海洋能源的开发，海底石油天然气的开发已经开始，现在又很注意海洋电力资源的开发与利用，虽然刚刚起步，但一致认为前景非常可观。1979年在华盛顿举行的第六届海洋热能发电会议认为，90年代开发海洋能会有一个新的局面。本世纪末，全世界海洋发电容量将达6500万千瓦以上。

我国大陆的东部和南部濒临渤海、黄海、东海和南海。由辽东半岛和山东半岛呈拱形包围的渤海是我国的内海，东以辽宁老铁山西角经庙岛至山东蓬莱再连线与黄海为界，面积77000平方公里，平均深18米。黄海、东海、南海都是我国的边海，黄海南以长江口北角到朝鲜济州岛西南端连线与东海为界，面积38万平方公里，平均深44米。东海南以福建，广东省界经东山岛南端至台湾南端猫鼻头连线与南海为界，面积77万平方公里，平均深370米。南海介于中南半岛、加里曼丹岛、菲律宾群岛之间，面积350万平方公里，平均深1212米。合计起来我国海岸线长达18000公里，岛屿海岸线为14000公里，海洋总面积470万平方公里。大陆架，也称为陆棚或大陆浅滩。这是指除南海外，我国内海岸边海域比较浅，大部分深度为200米以内，一般只有几十米，大陆架就是指这些海域而言。大陆架曾经是陆地的一部份，只是由于海平面的升降变化，把陆地边缘的地区沉溺在海面之下形成大陆架。大陆架对于开采浅海石油，开发潮汐能，海洋风力能等发电极为有利。

因资料有限，仅以辽宁省为例，分析该省能源分布情况，

以此纵观我国开发海洋能源的前景。

辽宁省位于我国东北地区南部，面临黄渤二海。海岸线长2187公里，海域面积1033平方浬，占全国海岸线的12%。海岸带~15米以上面积为2624万亩，相当辽宁现有陆地面积46%。理论基准面~5米850多万亩；理论基准面~15米，合计2200多万亩。渤海大陆架面积约78000平方公里，黄海北部大陆架面积约为72000平方公里，合计约154000平方公里，比辽宁省陆域总面积145740平方公里还大。从海洋地貌基本特征看，辽宁海岸大体分为四段三种类型：从鸭绿江口至皮口，属沙质泥质海岸；从皮口至盖平角，多层基岩港湾岸；从盖平角至小凌河口属于泥质海岸；从小凌河口至山海关是泥沙岸，岩岸交错分布，全省以基岩港湾岸所占比重最大，约占全省海岸线49.7%，主要分布于辽东半岛的南部；其次为泥质海岸，占全省的37.3%。可见辽宁省利用海洋能资源是十分有条件的。

海洋能的分布与利用方式，大体有以下几个方面：

1. 海底石油、天然气的分布与利用

经预测，全世界石油储量约三千万亿吨，仅蕴藏在大陆架的海底石油有一千万亿吨，这只是勘探到的，至于未曾勘探过的和大陆架之外的海域中的藏量还不甚而知。

海底石油蕴藏丰富的原因就在于，大海中拥有巨多的海洋生物资源。这些有机物质是生成石油的主要物质，欧洲北海一千三百年的捕鱼量便能生成相当于加里西亚油田的藏量，海洋中生物存在的地质时期太漫长，但一千三百年又只是历史长河中的一瞬间。可想而知，海洋生物将会分解为多么丰富的石油资源。一个硅藻八天可以生成地球大小的物质，海洋中的浮游生物一年里可以产生6百亿吨左右的有机物质。

当然这些浮游生物不是被生物吃掉或是被氧化掉。因海水的覆盖，使海底造成缺氧的沉积环境，为细菌化学分解转化为石油这个碳氢化合物的生成，创造了条件。因此开发海底石油是很有前途的。

我国海洋石油，天然气藏量丰富，在渤海，南黄海，东海、以及珠江口、莺歌海、北部湾和南沙等一系列新生盆地、石油天然气开采前景宏伟远大。仅80年代末，英国石油公司签署了在中国北部的渤海湾勘探石油的合同。对香港附近的南中国海的珠江海区进行地质考察。对南中国海的莺歌海区的联合考察工作也已经开始。我国还同新加坡在南中国海北部湾地区卫11—4油田进行勘探。位于高海岸约65英里处的这个油田可望在1992年投产，最高年产量为350万桶。我国海洋石油产量在80年代末达到年产200万桶左右。我国海洋电力资源丰富，理论上蕴藏海洋能近5亿千瓦。1979年8月在珠江口盆地钻探见油日产原油300吨。1981年在东海西部拗陷的龙井构造带上钻迁到三层天然气和三层石油。

国外中东的波斯地区，简称海湾地区，包括伊朗、伊拉克、科威特和沙特阿拉伯等国是生产石油最多的地方，另外美洲墨西哥湾和加勒比海附近，包括美国、古巴、委内瑞拉等国也盛产石油，印度尼西亚附近的浅海区是蕴藏大陆架石油的丰富地区。

2. 潮汐、海流能的分布与利用方式

① 潮汐能的分布。全世界海洋潮汐能拥有10亿千瓦—27亿千瓦，每年发电12400万度。我国潮汐发电每年可达2750亿度。仅黄海就达5500万千瓦。我国杭州湾、厦门、营口、青岛等地潮差在5米以上，钱塘江潮差最大达8.9米。如果按堤线长2~5公里以下，堤线处水深一般10米以下，平均潮

位差在0.5米以上的500处潮汐动力地址计算，全国潮汐动力资源理论蕴藏量为1.1亿千瓦，2750亿度。如果把港湾面积和潮差更小的也包括进来，我国的潮汐动力资源数字还要大些。福建省是我国潮差最大的省份，最高潮位8.46米，最低潮位1.16米，平均在3~5.5米之间。辽宁省的潮汐动力资源居全国第二位。全国潮汐能的分布如下表所示：

全国沿海可开发潮汐能资源普查汇总表

省 分	辽 宁	河 北	山 东	江 苏	上 海		浙 江	广 东	广 西	台 湾	全 国
装机容量 (万千瓦)	58.62	0.47	11.78	0.08	70.40		1032.40	64.88	38.73		21.57
年发电量 (亿度)	16.14	0.09	3.63	0.04	22.80		283.82	17.20	19.92		618.05
可围土地 (万亩)			1.25				42.21		3.72		83.13

辽宁于1958年曾对沿海潮汐资源做过调查和规划。选定了可能开发的潮汐电站站点61处（其中包括500千瓦以下的12处）1979年在1958年调查基础上，对可能装机大于500千瓦以上的49个站点，进行复勘普查，时经20年由于国民经济的发展，许多情况在不断地变化。在49处原定点复勘中，修建渔港、船舶修造厂等11处，围海造田的有长山寺等4处，由于淤积等原因不宜建站的6处建闸一处，共22处。目前据辽宁有关部门调查，沿海可建设潮汐发电地有27处，可能开发利用资源的装机容量合计有58.7万千瓦，年发电量合计16亿度。

② 潮汐能的利用方式。潮汐能是由涨落潮运动产生的能。潮汐运动是由于月球的引力而产生的有规律的涨落潮动力。潮汐能发电站水资源供应量可靠性强，而水电要受枯水