

新技术革命丛书

海洋

——具有战略意义的
开发领域

杨金森 编著

科学出版社

P7-1



200354507

16741



00286985

海洋——具有战略意义的 开发领域

杨金森 编著

544/04



科学出版社

1984

内 容 简 介

海洋开发技术是当代重大新技术领域之一,发展很迅猛。随着海洋开发技术的进步和人口的增加,以及某些重要陆地资源日益短缺,在世界范围内出现了海洋开发的热潮,海洋对于人类社会的进步和经济发展,发挥着越来越大的作用。为了帮助人们认识海洋开发的意义和作用,本书简明地介绍了丰富的海洋资源及其开发前景,传统海洋产业发展状况,新兴海洋产业的发展趋势,海洋开发和海洋工程对于我国的社会和经济发展的作用。

本书内容丰富,通俗易懂,可供具有中等文化程度的干部、科技人员和广大群众阅读。

海洋——具有战略意义的

开发领域

杨金森 编著

责任编辑:王龙华

科学出版社出版

北京朝阳门内大街137号

中国科学院印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

1984年7月第一版 开本:787×1092 1/32

1984年7月第一次印刷 印张:2 1/2

印数:0001—25,000 字数:37,000

统一书号:13031·2696

本社书号:3712·13-17

定价:0.33元

目 录

一、海洋	1
(一) 广阔的海洋	1
(二) 丰富的海洋资源	3
(三) 海洋法律制度的变革	5
二、传统的海洋开发	10
(一) 探索海洋奥秘	10
(二) 海洋运输业	12
(三) 海洋捕鱼业	17
(四) 海水制盐业	22
三、海洋开发的新阶段	25
(一) 现代海洋开发的内容	25
(二) 海洋调查研究和服务	29
(三) 海洋生物资源开发	37
(四) 海洋矿产资源开发	41
(五) 海水资源的开发利用	50
(六) 海洋能源开发利用	58
(七) 海洋环境保护	61
四、结束语	67
(一) 海洋是具有战略意义的开发领域	67
(二) 海洋工程是重要的新兴产业	69
(三) 统筹规划,加强领导	71

一、海 洋

海洋的来历众说纷纭，但一般人认为：地球形成的初期极为炽热，所以一切的水一定都只能以蒸汽的形式浮在大气层里；等到地球表面温度冷却到水的沸点以下的时候，绝大部分的水蒸气变成倾盆大雨，降到地面，充满了低洼地区，从而形成了海洋。

海洋是生命的摇篮，风雨的故乡，资源的宝库。古往今来，人类开发利用海洋，海洋为人类做出了巨大的贡献。但是，在技术不发达的时代人类开发利用海洋的范围是很小的，面对着许多宝贵的海洋资源，只能望洋兴叹。本世纪六七十年代以后，海洋开发进入了一个崭新的时代。现在，人们“望洋兴奋”，海洋成了具有战略意义的开发领域，正在为人类社会的发展做出越来越大的贡献。

（一）广阔的海洋

我们墙上挂的世界地图，大部分是蓝色的海洋。地

球表面的总面积是 5.1 亿平方公里，其中海洋的面积为 3.6 亿平方公里，占地球总面积的 71%。有人说地球是一个“水行星”，不是没有道理的。

世界大洋的水量比高于海平面的陆地体积大 14 倍，有 13.7 亿立方公里。陆地的平均高度为 840 米，海洋的平均深度为 3,800 米。假如地球具有平坦的球面，整个表面就要覆盖一层深达 2,400 米的海水。

地球上的海洋分为主要部分和附属部分，主要部分叫洋，附属部分叫海。大洋共有四个：太平洋、大西洋、印度洋和北冰洋。太平洋是世界上第一大洋，面积约 1.79 亿平方公里；大西洋是第二大洋，面积 0.93 亿平方公里；印度洋是第三大洋，面积 0.74 亿平方公里；北冰洋是第四大洋中面积最小的一个，只有 0.13 亿平方公里。

我们伟大的祖国东、南两面临海，有渤海、黄海、东海和南海。上述海域位于太平洋的西北部，是太平洋的一部分。由于这些海域位于我国大陆边缘，所以在世界上称为“中国海”。这几个海域的总面积为 473 万平方公里，其中南海的面积 350 万平方公里，东海的面积 77 万平方公里，黄海的面积 38 万平方公里，渤海的面积 7.7 万平方公里。渤海是我国的内海，西、北、南三面被我国的华北平原、辽东半岛和山东半岛所环绕，东面

以渤海海峡与黄海相通。黄海、东海和南海的西、北部是我国大陆,东南面有朝鲜、日本、菲律宾、印度尼西亚、马来西亚和越南等国。

(二) 丰富的海洋资源

海洋中蕴藏着各种各样的自然资源,是一座巨大的资源宝库。有人说,在未来的海洋开发中,人类可以从海洋中获得陆地上所能获得的一切自然资源,这是不过分的。

据一些生物学家统计,海洋中约有 18 万种动物, 2 万种植物,共约有 20 万种生物。许多海洋生物可供食用、药用和作为工业原料,是具有经济价值的生物资源。海洋生物资源的最大用途是为人类提供高蛋白质食品。现在,经济价值比较大的鱼类有 400 多种,占全部渔获量 80% 的是八大鱼种: 鳃鱼、鲱鱼、鳕鱼、石首鱼、鲭鱼、金枪鱼和鲐鱼。牡蛎、贻贝等重要贝类和对虾、龙虾、蟹等甲壳类约 100 种。可以食用的海藻有 70 多种。海洋生物还是重要的药物资源和工业原料。现在人们已经知道 230 种海藻中含有各种维生素,有 246 种海洋生物含有抗癌物质。人们已经能够从海洋生物中分离出许多种价值很高的药物,海藻中

还可分离提取碘、氮、长拉胶、琼脂等化工原料。

海洋中有陆地上所有各种矿产资源，其储量可以用天文数字来表示。海洋中的矿产资源种类很多，主要的有石油、天然气、煤、铁、硫、锡石、岩盐、钾盐、砂、砾石、磷钙石、海绿石、多金属结核（也叫锰结核、锰矿瘤）、多金属软泥等。目前开发利用规模大的有以下几种：一是石油和天然气。海底石油可采储量有 1,300 多亿吨，目前年产量约 6 亿吨。二是滨海砂矿，包括金红石、锆石、钛铁矿、独居石、锡石、金砂、铂砂、金钢石和建筑用砂等，这些矿床是由河流、波浪、海流的作用使重矿物在海滨地带聚集而成的。目前世界上 96% 的锆石、90% 的金红石、90% 的金钢石、80% 的独居石、75% 的锡石、30% 的钛铁矿石采自海滨的砂矿。另外，日本、英国在海底采煤，年产几千万吨。大洋深海区多金属结核蕴藏量有三万亿吨，有很大的开采价值。

人们都知道海水又咸又苦。这是什么原因呢？原来，海水中溶解着大量的化学元素，有的有咸味，有的有苦味。人们在陆地上发现了一百多种元素，其中约 80 种已在海水中找到。海水中的许多元素可以提取利用，具有经济开发价值。据科学家计算，每立方公里海水约含有 3,750 万吨固体物质，其中食盐（氯化钠）约

3,000 万吨,镁约 450 万吨,其余的是钾、钙、溴、碘、铜、钍、钼等,价值可达 10 亿美元。因此,海水实际上是“液体矿”。另外,海洋中的淡水可以通过各种淡化方法开发利用,是取之不尽、用之不竭的水资源。

蕴藏于海水中的可再生能源,也是极其宝贵的海洋资源。海洋能源主要有三个方面:一是来自太阳、月球等星球引力和其他因素的机械能,如潮汐能、海流能、波浪能;二是来自太阳辐射的海水温差能;即深层冷水与表层海水温度差产生的能源;三是海水化学能源,即河口区低盐海水与外海高盐海水之间的盐度差能。海洋能的储量是相当可观的。潮汐能的储量约 10 亿千瓦,波浪能约 20—30 亿千瓦,温差能约 20 亿千瓦,海流能约 50 亿千瓦,盐差能约 26 亿千瓦。海洋能作为新能源的一种,受到沿海国家的普遍重视,法国、日本、英国、美国、苏联等工业国都进行了许多研究工作,潮汐发电已进入实用化阶段。我国的潮汐发电和波浪发电也取得了一定的成绩,建立了一批小型潮汐发电站和波浪发电装置。

(三) 海洋法律制度的变革

地球上除南极以外的陆地,早在十九世纪就已经

被分割完毕。可是,比陆地面积大得多的海洋,除沿岸狭窄水域被沿海国家作为领海管辖之外,都是无主的,或世界公有的。近几十年来,由于海洋资源开发规模的扩大和深化,国际海洋法律制度问题尖锐起来。例如:由于某些渔业资源不足,引起了有关国家争夺渔业资源的斗争;远洋渔业大国掠夺别国近海渔业资源的活动,引起了沿海国家的反抗,并纷纷宣布建立专属经济区或渔区;海洋石油、天然气资源的发现和有效开采,使人们越来越强烈地关心大陆架的主权问题;大洋多金属结核的开发潜力,引起了人们对国际海底矿物开发的关心。由于这些原因,提出了重新变革国际海洋法律制度的问题。

1982年通过了《联合国海洋法公约》,国际海洋法律制度发生了重大变革。《联合国海洋法公约》的许多规定,对于海洋资源开发有重要影响。例如:过去属于公海的广阔近海水域已经划归沿海国家管辖;沿海国家都把这个区域作为国土来开发利用和管理。例如美国确定,以处理本国国土的同样方法,管理国土组成部分的经济水域、海底及其资源。国际海底的矿物资源作为全人类共同继承的财产,不允许任何国家自由开发,开发工作由联合国国际海底管理局管理。

划归沿海国家管辖、作为沿海国家海洋国土的近

海区域,包括以下三部分:

(1) 领海。领海是邻接陆地领土及其内水的海域,其最大宽度从领海基线量起不能超过 12 海里。领海与陆地国土没有什么原则区别,国家在领海内具有完全的主权。

(2) 专属经济区。《联合国海洋法公约》规定:在专属经济区内沿海国家有“以勘探和开发、养护和管理海床和底土及其上覆水域的自然资源(不论为生物或非生物资源)为目的的主权权利,以及在该区内从事经济性开发和勘探,如利用海水、海流和风力生产能源等其他活动的主权权利”。另外,沿海国家还有三项管辖权:人工岛屿、设施和结构的建造和使用;海洋科学研究;海洋环境的保护和他安全。其他国家在专属经济区内有航行、飞越、铺设海底电缆和管道的自由。专属经济区的宽度为 200 海里。以专属经济区的形式受到沿海国家管辖的海域面积,约合一亿三千万平方公里,占海洋总面积的 35.8%,比世界陆地总面积仅少一千多万平方公里。专属经济区制度使 100 多个沿海国家增加了水体覆盖的国土,其中有些国家占有的专属经济区面积,超过了其陆地国土的面积。

(3) 大陆架。大陆架是沿海国家陆地领土在海底的延伸,沿海国家在大陆架上的权利是:为了开发和

勘探自然资源的目的,对大陆架行使主权权利。这里所说的自然资源包括海底和底土的矿物和其他非生物资源,以及定居种生物资源。全世界大陆架的面积共约 2,700 多万平方公里,其自然资源开发权利分别属于有关沿海国家所有。

有关国际海底的矿物资源,在深海矿物资源调查中表明,在水深 2,000—6,000 米的海底表层,有储量达三万亿吨的多金属结核,其中含有锰、铜、镍、钴等 40 多种金属。由于多金属结核开采价值大,开采技术日渐成熟,因此,围绕多金属结核开发和管理的斗争非常激烈。经过十几年的斗争,《联合国海洋法公约》对国际海底多金属结核的开发和管理做出了具体的规定,确认国际海底的资源为全人类共同继承的财产,每个国家都有权利分享这些资源,这些资源的开发和管理应由代表全人类利益的国际海底管理局负责。

根据有关国际海洋法律制度的规定,在濒临我国大陆的四个海区中,渤海为我国的内海,完全属于我国所有;黄海在我国大陆和朝鲜半岛之间,为我国和朝鲜共有,应当根据国际法律原则划分海域管辖疆界;东海和南海的连接我国大陆的大陆架,是我国陆地领土的自然延伸;我国还可以划定专属经济区。这些海域构成我国的海洋国土,是我国国土的重要组成部分。我

们应当象开发利用陆地国土一样，开发利用好海洋国土。我国是一个十亿人口的大国，国际海底的矿物资源和其他公海资源，也应有我国的一份，我们应当积极开发这些资源。

二、传统的海洋开发

有史以来,人类就在开发利用海洋。但是,直到十九世纪,关于海洋的知识才逐步条理化;到本世纪六十年代,海洋开发还主要限于海洋航运业、海洋捕鱼业和海水制盐业。人类早期对海洋奥秘的探索,以及上述几项古老的海洋开发利用活动,可以称为传统的海洋开发。

(一) 探索海洋奥秘

长期以来,对于勇敢的航海家和渔民来说,波涛汹涌的海面和深邃莫测的海底“龙宫”,是充满迷幻恐怖色彩的神秘之地。

为了认识和开发利用海洋,人们不断地探索海洋的奥秘。早在两千年以前,我们的古人就开始研究潮汐现象,并且认识到潮汐“随月盛衰”的道理。测量海水深度的工作也很早。但是,真正对海洋进行科学考察,创立现代海洋科学,是在十九世纪七十年代。1872

年 12 月 7 日, 2,306 吨的英国海军巡航舰, 《格·挑战者》号从英国希尔内斯港启航, 开始了历时三年零五个月的大洋考察。《格·挑战者》号纵横往返于大西洋和太平洋, 航行 69,000 海里, 到过加那利群岛、西印度群岛、百慕大群岛、南美洲、夏威夷群岛、日本、斐济、新西兰、澳大利亚, 甚至还见过南极浮冰。这次考察带回了 13,000 多种动植物标本, 1,400 多个水样, 几百个海底沉积物样品, 第一次为认识海洋的物理, 化学、地质和生物状况奠定了基础。现代海洋科学就是从这次航行开始的。

任何科学考察活动都要借助于现代技术条件和仪器设备。望远镜打开了天体的奥秘, 显微镜揭示了由微生物组成的微观世界。探索海洋奥秘也需要有新的技术和仪器。1912 年回声测深仪问世。过去, 用系在纤维绳上的手投式测深铅锤测量水深, 超过 1005 米的测深记录总共只有 15,000 个, 在大西洋平均 8849 平方公里一个测点, 太平洋 16,090 平方公里一个测点, 据此无法描绘海洋底部的状况。回声测深仪发明之后, 到本世纪三十年代, 人们已经能够准确测量海洋深度, 描绘海底平原、峡谷和山脉的图象。

三十年代中期, 石油公司开始在浅海使用地震技术, 分析地层下岩石的构造, 从此开始了洋壳起源、海

底油、气资源勘探的新的探索领域。

(二) 海洋运输业

海洋是运输的大动脉。海洋运输是传统的海洋开发活动之一，是人类利用海洋的一项重要内容。海洋运输有许多优越性：航道是天然的，开辟海上航道不需要占用土地，不需要花费巨额资金；海上航线是水平的，船舶航行不必花费额外的燃料去爬高和下坡，因而以吨位计算的成本低。以我国的海运货轮与铁路机车相比，前者完成千吨公里周转量耗柴油 4.53 公斤，后者 5.61 公斤；海运工具运量大，一艘 2.5 万吨的运煤船，顶得上拖挂 40 节车箱的 13 列火车或近两万辆汽车，而且可以运送液体、颗粒状等任何形状的货物。海洋航运业在促进沿海国家的经济发展、建立国际劳动分工和世界市场方面具有伟大的历史功绩。

十九世纪以前，海洋航运业是与贸易结合在一起的。随着航海和造船技术的进步，国际贸易往来的发展，海洋运输业的规模越来越大，逐步成为独立的部门。第二次世界大战以后，海上货运量迅速增加。1938 年世界海上货运量 47,000 万吨，目前已达到 40 亿吨。

世界海上货运量表(百万吨)

年	合计	石 油		干 货 物			
		原油	石油 制品	铁矿石	煤炭	谷物	其他
1938	470	128		342			
1960	1,110	540		570			
1970	2,482	996	245	247	101	89	804
1975	3,047	1,263	233	292	127	137	995
1980	3,632	1,420	245	310	172	185	1,300

世界海上运输船队的发展也很快。1935年,世界共有海上运输船舶 29,071 艘;1978年发展到 69,020 艘。现在的船舶体积大、航速快,舒适、稳定。1935年的 29,071 艘船只共 6,372 万总吨,1978年的 69,020 艘船只共 40,600 万总吨,船只艘数增长两倍多,而总吨位增长 5.3倍。预计到 1900 年,世界海运船队的总吨数将增加到 99,500 万吨。

由于石油成为世界的主要能源,海上石油运输量增长尤为显著,1937年海上石油运输量 10,500 万吨,1979年达到 181,700 万吨,石油在海上运输量中的比重由 21% 增加到 48.4%。与此相适应,世界商船队的一半吨位为油轮。另外,随着其他大宗货物运输的需要,