



中国海洋空间丛书

杨国桢 等著

中国海洋 资源空间



海洋出版社



中国海洋空间丛书

杨国桢 等著

中国海洋 资源空间

海洋出版社

2019年·北京

图书在版编目 (CIP) 数据

中国海洋资源空间 / 杨国桢等著. —北京: 海洋出版社,
2018. 12

(中国海洋空间丛书)

ISBN 978 - 7 - 5210 - 0278 - 2

I. ①中… II. ①杨… III. ①海洋资源 - 研究 - 中国
IV. ①P74

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 272703 号

中国海洋资源空间

Zhongguo Haiyang Ziyuan Kongjian

策划编辑: 高朝君 冷旭东

责任编辑: 常青青

责任印制: 赵麟苏

海洋出版社 出版发行

<http://www.oceanpress.com.cn>

北京市海淀区大慧寺路 8 号 邮编: 100081

北京朝阳印刷厂有限责任公司印刷

2019 年 1 月第 1 版 2019 年 1 月北京第 1 次印刷

开本: 787mm × 1092mm 1/16 印张: 14

字数: 209 千字 定价: 58.00 元

发行部: 62132549 邮购部: 68038093

总编室: 62114335 编辑室: 62100038

海洋版图书印、装错误可随时退换

总 序

党的十九大报告提出：“坚持陆海统筹，加快建设海洋强国。”进入 21 世纪，随着中国经济的腾飞和全球经济一体化进程的不断加深，以及实现中华民族伟大复兴的中国梦的提出，海洋对中国崛起的重要性日益提高，海洋霸权主义者遏制中国海洋空间的声音和行动日益增多，吸引了中国人对“海洋空间”的关注。什么是海洋空间？中国的海洋空间在哪里？需要一个科学的回答。

“海洋空间”是 20 世纪 70 年代以后流行起来的名词。海洋空间是一种广义的自然与人文的物质存在体，包含客观存在形式的自然主体——海洋，也包含生活在海洋世界中作为建构主体的人类行为范畴——人文活动，亦即海洋空间包括自然海洋空间与人文海洋空间两个不可分割的组成部分。从自然科学的角度讲，海洋空间过去通常指地球表面陆地之外的连续咸水体，现代则指由海洋水体、海岛、岛礁、海洋底土、周边海岸带及其上空组合的地理空间和生态系统。海水包围的海岛、岛礁，水下的底土，南北极的极地，水陆相交的大陆海岸带陆域，以及海上的天空，与海洋水体形成“生命共同体”，都被视为是海洋空间的组成部分。从人文社会科学的角度讲，海洋空间是人类生存发展的第二空间，是人类以自然海洋空间为基点的行为模式、生产生活方式及交往方式施展的场域，是人类海洋性实践活动和文化创造的空间，是一个与大陆文明空间存在形式的农耕世界、游牧世界并存的海洋世界文明空间。

海洋空间的内涵丰富，首先是海洋自然空间，但自然的每一个角落都深受人文的作用与影响，因此海洋空间的维度与广度与人类发展息息相关，从纵向看，它贯穿人类海洋活动的所有时间，从远古至于今，直到未来；从横向看，它包含人类海洋活动的一切领域，直接和间接从事海洋活动的空间体系，有政治、经济、社会、军事、文化等不同的层次。所以，海洋

空间研究既是海洋自然科学又是海洋人文社会科学研究的大题目，目前尚未见到综合研究的成果，而中国海洋空间的整体研究还是空白，需要我们不断地探索、创新和开拓。

献给读者的这套书，是我和博士生们运用海洋人文社会科学“科际整合”方法的尝试。主要研究海洋对国民生存的历史影响与未来改变，探索新的生存空间的构建，从海洋社会的角度诠释我国自己独特的政治制度、社会制度和国情文化，为合理开发利用海洋提供理论支撑，唤醒国民的海洋意识，使国民认识海洋、关心海洋、热爱海洋。我们结合博士学位课程“海洋史学学术前沿追踪”的学习和讨论，从前人和当下不同学科的学者对海洋空间的解释吸取知识和灵感，确立观察的视点，建构中国的海洋空间体系。广泛搜集资料和吸收中外专家学者的研究成果，接触了以往未曾碰摸过的领域和知识，不断完善自己的思路，构建新的叙事方法，以过去·现在·未来的时空布局，分为四册：第一册《中国海洋空间简史》（杨国桢、章广、刘璐璐著），追溯过往，讲述中国海洋空间的历史变迁；第二册《中国海洋资源空间》（杨国桢、王小东、朱勤滨著）和第三册《中国海洋权益空间》（杨国桢、徐鑫、徐慕君著），立足现实，主要讲述现在的中国海洋空间；第四册《中国海洋战略空间》（杨国桢、陈辰立、李广超著），展望未来，重点讲述中国海洋空间的发展前景。

海洋空间是中华民族生存发展的重要领域，中华民族在中国海洋空间领域上创造了举世瞩目的繁盛的海洋文明。在第一册里，我们跳出传统王朝体系史学书写的束缚，以海洋发展为本位，叙述中国海洋空间发展的历史，梳理海洋空间发展的脉络，展示中国海洋空间形成、发展、演变的进程。

海洋有丰富的资源，这是海洋能成为人类第二生存空间的基础，海洋资源量的变化直接体现了海洋资源空间的大小。在第二册里，我们站在陆海整体以及人类可持续发展的角度，从海洋地理资源空间、海洋物质资源空间、海洋能资源空间、海洋文化资源空间和海洋资源空间拓展几个方面来探讨中国的海洋资源空间。摆脱了过往研究割裂资源与空间、自然资源与人文资源联系的缺陷，书中将上述两组对象放置一起，对中国海洋资源

空间的现状、海洋资源空间开发利用中存在的问题，以及资源空间的开拓都作了比较全面的解说。

海洋既是人类生存的基本空间，也是国际政治斗争的重要舞台，海洋政治的实质是海洋权益之争。海洋权益是与海洋权利紧密相连的法律术语，它直接体现出“利益”的诉求，并强调在合法权利的基础上实现海洋利益的维护。海洋权益空间不仅仅只属于某一个或某几个海洋大国，而应该有广泛的参与性。在第三册里，我们把海洋权益空间划分为四类：主权海洋权益空间、公共海洋权益空间、移动的海洋权益空间、特殊的海洋权益空间，指出中国的海洋权益空间所在，以及当下中国维护海洋权益的伟大实践。

海洋是支撑人类未来发展的重点战略空间，是中华民族实现伟大“中国梦”不可或缺的战略空间。海洋战略空间既指海洋战略实践的具体场所与基本方面，又指对现有海洋战略发展趋势的预测以及对未来海洋战略的谋篇规划。在第四册里，我们对中国海洋战略发展和走向作了分析，指出中国海洋战略发展的愿景是和平崛起，各国共享世界海洋空间一起发展，相互带来正面而非负面的外溢效应，平等相待，互学互鉴，兼收并蓄，推动人类文明实现创造性发展。

这样的叙事架构，似乎可以体现主要内容，比较深入浅出地回答中国的海洋空间在哪里的问题，但是否能满足社会期待，在引导舆论、服务大局、传承文明上发挥作用，有待读者的检验，敬祈不吝指教。

杨国桢

2018年11月1日于厦门

目 录

第一章 海洋资源空间概述	001
海洋资源空间的内涵	002
海洋资源空间的研究对象	006
21 世纪中国海洋资源空间的研究意义	010
 第二章 中国海洋地理资源空间	015
中国海洋地理空间格局	016
中国海洋地理资源空间	028
美好愿景：中国海洋地理资源空间的开发利用	044
 第三章 中国海洋生物资源空间	055
海洋生物资源分类	056
中国海洋生物资源的空间分布	058
中国海洋生物资源空间的开发利用	068
中国海洋生物资源空间的危机与维护	074
 第四章 海水与海洋矿产资源空间	085
我国严峻的资源形势	086

海水资源空间开发利用现状	090
海洋矿产资源空间的开发利用	101
拓宽海水与矿产资源空间	109
 第五章 中国海洋能资源空间	119
绿色的宝藏：中国海洋能资源空间	121
沉睡的空间：中国海洋能资源空间开发利用	125
 第六章 中国海洋文化资源空间	141
海洋物质文化资源	142
海洋非物质文化遗产	157
海洋文化资源空间的开发与保护	176
 第七章 中国海洋资源空间拓展	193
拓展中国海洋资源空间的基本要求	194
拓展中国海洋资源空间的有效路径	199

第一章

海洋资源空间概述

在历史长河中，中国人民的生存主体是立足于土地，面对恶劣的海洋环境，人们往往是望而却步，这种认知的长期积累形成了中国的“重陆轻海”思想。而那些以海为生、搏击于惊涛骇浪中的沿海人民渐渐淡出了世人的视线，他们创造的文化日渐边缘，以致无人问津，其造成的可怕后果就是对海的无限陌生。今天当我们猛然意识到海洋的重要，要建设“海洋强国”时，却发现许多东西都没有准备，缺乏国民的海洋意识，缺乏海洋开发的理论体系，缺乏海洋开发的人才与科技，所以当前我们亟须开展对海洋的研究。

“海洋是人类的第二生存空间”，而资源是其中的根本保障，因此海洋资源空间是探讨“海洋空间”的重要内容。当前人们对“海洋资源空间”存在诸多误解与短视之见，认为开拓海洋资源空间仅是为了缓解陆地的生存发展压力，诚然，这是目前开发海洋资源空间的急迫目的，但这绝不是根本目的，如何在高视野下构建海洋资源空间研究的框架是本书的首要任务。此外，部分学者对海洋资源空间的研究，完全割裂了资源与空间的联系，或谈资源，或说空间，鲜见将二者统一起来研究，因此本章将论及资源和空间的关系以及海洋资源空间的构成要素。最后结合中国的国情，阐述中国海洋资源空间的研究意义。

海洋资源空间的内涵

一、资源空间概念、特征及其影响要素

资源是人类生存和发展的基础，容纳资源之载体即称之为资源空间。资源客观存在于宇宙之中，因此宇宙可谓为资源不变与永恒之空间。然而，从人类的角度而言，我们还远未具备完全认识与利用宇宙资源的能力，为此，除宇宙资源空间外，还存在一个人类认识和利用资源的空间。这个空间处于不断运动和变化之中，它具有伸缩的特征，其伸缩性与人类认识和利用的资源量息息相关，资源量越多，资源的空间就越大，反之亦然。

本书探讨的资源空间即为上述具伸缩特征的空间，影响其伸缩的因素主要有四个方面。

一是从资源量的来源看，它取决于人类的智慧，只有随着认知水平的提高，克服困难能力的提升，人类方能发现更多的资源，开拓更大的资源空间。这可从人类开发资源的历史中得到印证，由于海洋与太空的开发总体上较陆地困难，所以一直以来人类都是以开发陆地资源空间为主，但是在人类认知水平不断提升的过程中，人类也加大加深了对海洋资源空间的开发，乃至太空空间。从陆地到海洋、到太空，是一个由易至难的过程，是人类认知水平不断提高而探索资源空间的一个自然走向。

二是资源的消耗量，消耗量的大小直接影响着资源的存量，进而影响人类生存和发展的资源空间。自然资源可分成耗竭性资源和非耗竭性资源，按是否可以更新或再生，又可将耗竭性资源分为再生性资源和非再生性资源。如果人类过分消耗资源，那将导致资源更新的困难，甚至是资源枯竭，而当人类还需要依赖于这种逼近枯竭的资源生存和发展时，新的资源或是替代资源又尚未发现时，人类生存和发展的资源空间势必遭到挤压。因此，从资源消耗的方面而言，人类唯有优化资源的使用方式以提高资源的利用率，调整资源利用结构以节约资源的消耗量，方能维护支持人类长久发展的资源空间。

三是扩大资源空间的关键在于科技进步。无论是资源的探索与开发，还是节约资源消耗、提高资源利用率，都离不开科技力量的参与，科技是开拓未知资源空间的一把利器。

四是资源空间的生态与环境的可持续。资源与空间是一个有机的整体，二者密切相连，健康的生态与环境是资源持续更新的保证，如果空间生态遭到破坏，环境被污染，那将意味着资源失去赖以生存的机体，而后枯竭，甚至消亡。资源的存在与运动构成资源空间，失去资源也就没有所谓的资源空间。可见资源与资源、资源与资源空间构成了一个紧密联系的系统，生态与环境的好坏对资源空间的伸缩具有极大影响，保护生态与环境是拓宽资源空间的必然要求。

二、开拓海洋资源空间的必要性

人类生活的地球，陆地占其表面积 29%，海洋为 71%，二者不可截然分

开,皆是地球的有机组成部分,共同构成相互关联的整体。一直以来,人类以开发陆地资源空间为主,这是囿于人类能力的限制,但是长期过度地依赖陆地,势必造成陆地资源空间的破坏,进而危及地球的整体。因此,为缓解陆地开发压力、争取恢复时间、维护地球的整体健康,开拓新的资源空间,进一步挖掘海洋资源空间就显得极其重要。从地球的整体健康以及人类长远发展的利益出发,这即是加大挖掘海洋资源空间的内在逻辑。

从当前的社会实际来看,我们面临着严峻的资源问题。进入20世纪以后,人类对自然资源的开发强度空前加大。仅以矿产资源为计,“自70年代以来,世界金属的消耗量几乎超过过去2000年间的总消耗量,近20年内对能源的开发利用量是过去100年间的3倍。目前陆上主要矿产资源的可开采年限大多在30~80年之内,而剩余石油、天然气和油页岩的开采年限也在40~100年之间,储量较为丰富的煤炭也仅够开采200年。”^①与资源短缺相伴的还有人口的不断膨胀以及因资源过度开采与消耗所带来的环境恶化,这些都威胁着人类的生存与发展,因此人类自然地把希望的目光投向辽阔的海洋。但是,我们决不可把过去以牺牲环境为代价的开发恶习带到海洋,如果人类只是因陆地资源空间破坏殆尽,需寻觅一块新地方维持生存、发展,并按旧的模式开发海洋,那么这种“陆地悲剧”必将在海洋重复上演。只有人类真正认识到保护生态环境对资源空间的作用,坚持开发与保护并举,我们才敢大声说:“海洋是人类的第二生存空间”,“21世纪是海洋世纪”。

三、海洋资源空间开发的巨大潜力

选择海洋作为开拓资源空间的重要对象,一方面是遵循人类开发资源所具备的知识与能力水平的自然走向,当前及未来较长一段时间,太空资源开发总体上比海洋困难,因此在力所能及的范围内,深化海洋资源空间开发实为务实之举。

另一方面,海洋蕴藏着巨大的潜在资源空间,这是进一步挖掘海洋资源的前提。例如自然界已经发现的92种元素中,有80多种在海洋中存在。固

① 陈学雷:《海洋资源开发与管理》,北京:科学出版社,2000年,第2页。

体矿产方面,根据现有资料,许多专家认为世界洋底蕴藏着大约1万亿~3万亿吨锰结核资源量;据不完全统计,富钴结壳仅在西太平洋火山构造隆起带的潜在资源量就达到10亿吨以上;海底石油资源的总量将近1350亿吨,天然气140万亿立方米,约占世界油气总资源量的40%。目前,海上油气开采总量约占全球油气开采量的30%。海洋中还蕴藏着巨大的能量,海水机械能、海水热能和盐度差能等,可供开发利用的总量在1500亿千瓦以上,相当于目前世界发电总量的十几倍。海洋中还存活着20多万种生物,据推测,海洋初级生产力每年有6000亿吨,其中可供人类利用的鱼类、虾类、贝类和藻类等,每年有6亿吨。目前全世界每年捕捞量为9000万吨左右,海产品提供的蛋白质约占人类食用蛋白质总量的22%。^①

四、海洋资源空间的开发与问题

海洋丰富的资源以及辽阔的潜在资源空间是人类持续发展的重要出路,虽然目前对海洋的开发还存在种种困难,但是随着科技的进步,人类开发利用海洋的深度和广度都在日渐扩展。凭借自身能力以及海洋的巨大吸引力,20世纪世界各国纷纷掀起了拓征海洋的热潮。美国为了大陆架石油资源,早在1945年就发布“杜鲁门公告”以扩大海洋管辖区,宣布美国对邻接其海岸,深度大约200米以内的海底海床和底土及其中蕴藏的石油资源拥有所有权和行使管辖权。“杜鲁门公告”公布后,很快引发了一连串的连锁反应,墨西哥随即发表声明,规定大陆架以水深200米为界,声称对在大陆架范围内的一切在现在和将来行使主权;1946年到1950年,阿根廷、智利、秘鲁和萨尔瓦多也相继宣布了200海里管辖范围或200海里宽度领海,形成了一股席卷全球的扩大海洋区域的浪潮。直至1982年《联合国海洋法公约》的出台,各国海洋管辖区域才以国际法的形式确定下来。

与此同时,各个国家还制定了开发海洋的长远战略目标。美国在1986年制定的《全球海洋研究规划》中明确提出要加强对海洋的争夺,以便“在未来海洋开发中争国威”。英国政府于1990年3月在国内公布了海洋科学技术战略

① 陈学雷:《海洋资源开发与管理》,北京:科学出版社,2000年,第1页。

报告,确定了6个具体的战略目标。20世纪80年代中期,日本编写的《面向21世界海洋开发利用报告》认为:21世纪是海洋开发利用的新世纪,日本经济与社会的继续发展必须进一步强化海洋的开发。1997年日本制定了“海洋开发推进计划”,2008年3月批准了根据《海洋基本法》制定的《海洋基本计划》。韩国政府于2004年出台海洋政策文件《海洋与水产发展基本计划》,即“海洋韩国21”(Ocean Korea 21, OK21),确定了将韩国建设成世界第五大海洋强国的目标。^①

我们很高兴看到人类开发利用海洋资源空间能力的提升,以及对海洋开发的积极态势,但遗憾的是仅当前的海洋发展程度,已产生各种严重问题。例如为争夺海洋空间的支配权,许多国家关系恶化,乃至引发战争;此外侵占海洋公共资源空间,牺牲他国海洋资源权益的事例亦层出不穷。海洋不再风平浪静,它往往成为国际矛盾与冲突的火药桶。海洋开发还导致一系列的生态、环境问题。由于过度捕捞,在全球范围内海洋生物资源出现了不同程度的衰退;过分地填海造陆致使多地海岸带生态系统受到破坏;海洋石油开采生产中的溢油、漏油等事故造成的石油污染时有发生;海洋倾倒与陆地污染排放都构成了环境破坏的因素;核放射性废水的流入,核废料的填埋对海洋更是造成长久性的环境隐患。

如果放任海洋资源开发利用中产生的问题继续蔓延,必将与拓宽海洋资源空间的初衷相违背,维持人类持续生存与发展的梦想也终难实现。所以探讨海洋资源空间,首先必须牢记加大开发海洋资源空间的根本目的,而后再去讨论海洋资源的潜在空间、海洋资源空间的开发与保护。

海洋资源空间的研究对象

资源空间的大小以资源量来权衡,因此可以按资源的种类对海洋资源空间做分解研究。所谓资源,广义而言是指“人类生存发展和享受所需要的一切

① 国家海洋局海洋发展战略研究所课题组:《中国海洋发展报告(2011)》,北京:海洋出版社,2011年,第40页。

物质和非物质要素,也就是说,在自然界和人类社会中,一切有用的事物都是资源”^①,可分为自然资源和人文资源。按此逻辑,海洋资源亦即包含海洋自然资源与海洋人文资源。那么,海洋资源空间的研究对象也就由海洋自然资源空间和海洋人文资源空间构成。

一、海洋地理资源空间

海洋自然资源空间,首先要提及海洋地理资源空间。它着眼于海洋地理空间,探讨地理空间各个面向的利用以及发展潜力。换言之,海洋地理资源是指可供人类利用的海洋立体空间,“不再只是平面的,而是立体的,包括海域周边的沿海地带、海中的水体、海中的岛屿、海下的底土以及海上的天空”。^②从平面看,海洋表面积广达3.61亿平方千米,在垂向上,有平均3800米深的水体空间,另外还有海底、海岸带、海洋上空,如此辽阔的海洋空间资源无疑是21世纪人类社会生存和发展的广阔天地。

我们可以从海岸与海岛空间资源、海面空间资源、海洋水层空间资源、海底空间资源等几个方面来探讨海洋地理资源空间。海岸是海洋与陆地的交汇地带,海岛是海洋中露出水面的陆地或是低潮位时显露的岛礁,海岸与海岛空间资源包括港口、海滩、潮滩、湿地等,可用于运输、工农业、城镇、旅游、科教、海洋公园等。海面空间资源是国际、国内海运通道,亦可建设海上人工岛、海上机场、工厂和城市,同时还可作为广阔的军事实验演习场所、海上旅游和体育运动场地等。海洋水层空间资源,可作为潜艇和其他民用水下交通工具运行空间,发展水层观光旅游、体育运动和人工渔场等。海底可开凿隧道,铺设通信线缆、运输管道,或用于倾废场所,建设海底城市等。

当前,海洋地理资源空间除了用于传统的海洋运输、港口码头外,随着现代高新技术的发展,更为人类提供了新的生产、生活空间,诸如海上人工岛、海上工厂、海上城市、海上桥梁、海上机场、海上油库、海底隧道、海

① 辛仁臣等:《海洋资源》,北京:化学工业出版社,2013年,第3页。

② 杨国桢:《关于中国海洋史研究的理论思考》,载《海洋文化学刊》,2009年第7期,第5页。

底通信和电力电缆、海底输油气管道、海洋公园以及海洋合理倾废场所等正在飞速发展。

二、海洋物质资源空间

海洋物质资源就是海洋中一切有用的物质，包括海水本身及溶解于其中的各种化学物质，沉积、蕴藏于海底的各种矿物资源以及生活在海洋中的各种生物体。海洋物质资源空间包括海洋生物资源空间、海水及海洋矿产资源空间。

海洋生物是海洋中的生命物质，它与海洋中的无生命物质共同构成自然的海洋。海洋生物有微生物、植物、动物等，它们的生存与进化深受海洋环境的影响，同时它们本身也是海洋环境的一部分，海洋生物的变化同样会影响到海洋环境。因此，不同的海洋环境，海洋生物资源具有空间分布的差异。从人类利用海洋生物的角度而言，海洋生物资源有着特殊的重要地位。海洋生物资源丰富多样，全球海洋生物物种总计可能有 100 万种，其中 25 万种是人类已知的，它们满足了人类多方面的需求，不仅可以弥补人类食物资源的不足，还能制作多种高效、特效药物，还提供大量的工业、化工原材料。随着人类资源开发能力的提升，我们对海洋生物资源空间的利用程度也在不断扩大。

人们对海洋最直接的认识就是“巨大的水体”，的确，海洋中的水量是惊人的，海水总量多达 1338 万亿立方米，占地球水圈总水量的 96.5%。海水同样是人类获取资源的重要来源。海水可直接作为工业冷却水，或是用于耐盐作物灌溉，或是经淡化处理后作为饮用水。巨大的海水储量是人类解决水危机的希望，目前世界大部分国家都进行海水淡化技术开发研究，其中科威特、沙特阿拉伯、日本等都把海水淡化作为解决淡水不足的主要办法。海水中溶解有近 80 种元素，陆地上的天然元素在海水中不仅几乎都存在，而且有 17 种元素是陆地所稀少的。对海水中溶解物质资源的利用，除传统的制盐外，现代技术在卤元素、金属元素（钾、镁等）和核燃料铀、锂和氘等方面已取得了很大进展。

海洋矿产资源有油气资源、滨海砂矿、海底煤矿、大洋多金属结核和海底热液矿床等,它是当前开发利用最为重要的海洋资源,尤其是海洋油气资源,其产值已占世界海洋开发产值的70%以上。大洋多金属结核是海洋矿产资源的潜在宝库,据统计,世界大洋多金属结核的总储量高达3万亿吨,其中一些如锰、镍、铜、钴等主要有用金属的含量是地壳中平均含量的300倍,它们将可能成为21世纪这些金属的主要来源。

三、海洋能资源空间

海洋能源是蕴藏于海水中的能量,其来源是海水对太阳辐射能的直接和间接吸收以及天体对地球和海水的引力随时空发生周期性变化而产生势能,使得海洋水体产生温度、盐度差异、潮汐运动、波浪运动、海流运动。因而海洋能包括了海水温差能、海水盐度差能、潮汐能、波浪能和海流潮流能等多种形式。从上述定义可以看出,海洋能是在自然条件的作用下,使海洋中的物质做功而产生,因此海洋能资源还是属于海洋自然资源的范畴。

海洋能资源储量丰富,世界海洋中潮汐能源的储量约为10亿千瓦,温差能约为20亿千瓦,海流能约50亿千瓦,盐差能约26亿千瓦。^①海洋能可通过技术手段,转换为电能,为人类服务。据估计,目前全球海洋能的理论发电量可达到每年10万太瓦·时(1太瓦·时=10亿千瓦·时),足够全人类的用电需求。海洋能源开发需要尖端科技,目前开发成本较高,使用范围还不小。但是,海洋能源具有可再生性、永恒性、分布广、数量大、无污染等优越性,它必将成为人类能源开发的重要空间。

四、海洋人文资源空间

杨国桢先生指出,海洋空间包括自然海洋空间与人文海洋空间两个不可分割的组成部分。所谓人文海洋空间是“以人文社会科学的角度讲,海洋空间是人类生存发展的第二空间,是人类以自然海洋空间为基点的行为模式、生产生活方式及交往方式施展的场域,是人类海洋性实践活动和文化创造的

^① 朱晓东等:《海洋资源概论》,北京:高等教育出版社,2005年,第14-15页。