

重点课题
书汇

再论

ZAILUN HAISHANG SHANDONG

海上山东

山东海洋工程研究院

尤芳潮 王凤起 编著

青岛海洋大学出版社

ZaiLun HaiShang ShanDong
再论海上山东

尤芳湖 王凤起 编著

青岛海洋大学出版社

·青 岛·

图书在版编目(CIP)数据

再论海上山东/ 尤芳湖, 王凤起编著. —青岛: 青岛海洋大学出版社, 2000. 11
ISBN 7-81067-208-8

I. 再... II. ①尤... ②王... III. 海洋开发—产业结构—研究—山东省
IV. P74

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 55112 号

青岛海洋大学出版社出版发行
(青岛市鱼山路 5 号 邮政编码: 266003)

出版人: 李学伦

日照日报社印刷厂印刷

新华书店经销

*

开本: 787mm×1 092mm 1/16 印张: 18.75 字数: 280 千

2000 年 11 月第 1 版 2000 年 11 月第 1 次印刷

印数: 1~1 000 册 定价: 40.00 元

走出大陆 返回海洋

——在 2000 年海洋高新技术产业化
高级论坛上的讲话

宋 健

(全国政协副主席 中国工程院院长)

在这世纪之交,中国工程院、山东省人民政府共同主办 2000 年海洋高新技术产业化高级论坛,研究 21 世纪发展海洋高科技、实现产业化的道路,意义重大。很多经济学家和科学家们预测,人类将于 21 世纪以更大规模、在更深层次上研究和开发海洋。人类面临的人口增长、资源短缺、环境恶化三大问题都需要面向海洋寻找解决的办法。

纵观世界各国的历史,重海则盛,轻海则衰。中国古代的齐国就十分重视开发海洋渔、盐资源,“通工商之业,便渔盐之利,而人民多归齐,齐为大国”(《史记·齐太公世家》),齐一度成为相当强盛的国家。古希腊、罗马的情况也如此。

中世纪以后,特别是近代,凡是海洋强国都成了发达国家,而发达国家无一不是海洋强国。明初(1403 年~1439 年),郑和组建强大舰队,200 艘船,27 500 人,七下西洋,到过非洲东部,使明朝一度成为海洋大国。90 年后的 1492 年,哥伦布从西班牙出海,发现美洲大陆,带来西班牙 200 年的繁荣。17 世纪,荷兰号

称“海上霸王”，称雄一时。18 世纪以后，英国发展海上运输船队，建立强大海军，成为“日不落帝国”。当今世界超强的美国，把海洋发展战略作为实施全球战略的核心，美国前总统肯尼迪认为，“控制海洋就意味着胜利”。

21 世纪即将来临，中国应该十分重视和加强海洋的研究、保护和开发。我国陆地自然资源短缺，人均耕地为世界人均值的 32.5%，人均淡水资源量为世界人均值为 23.7%，进入 21 世纪后，在 45 种主要矿产资源中，将有一半不能保证国民经济的需要。海洋的资源开发将逐步成为全民族的重大战略问题。海洋牧场，是优质食品资源基地；海洋油气、气水化合物和可再生能源，是 21 世纪的重要接替能源之一；海水淡化，是化解沿海地区和海岛淡水资源短缺问题的关键手段。以海洋生物资源为例，世界上有 90% 的动物蛋白质存在于海洋中，海洋动物的蛋白质含量一般为 10%~60%，比陆生动物的含量要高，海洋动物蛋白质含有人体必需的 8 种氨基酸，而且各种成分含量比较平衡，比陆生温血动物的肉容易消化吸收，其中所含的维生素和钙、磷、铁等微量元素也较陆生动物要高。大力发展海洋渔业，增加海洋动物蛋白质的供应，对提高中华民族的体质和智力都是十分有益的。

海洋工程技术的进步是发展海洋经济的支柱。古代帆船技术的出现，形成了古代航海事业和近海渔业。蒸汽机和柴油机的使用，创立了近代海上运输业和远洋渔业。水声技术、深海钻探技术和计算机等高新技术的应用，为现代海洋石油工业的建立创造了条件。深海采矿、海洋电力、海洋化工以及海水综合利用等将形成“蓝色产业群”。据统计，到 1998 年，在全球 28.9 万亿美元国民生产总值中，海洋产业总产值约为 1 万亿美元。联合国秘书长安南 1999 年在关于《海洋和海洋法》的报告中指出，海洋和沿海生态系统提供的生态服务的价值达到 21 万亿美元，而陆

地生态系统提供的价值为 12 万亿美元。我国海洋经济 90 年代以来以年均 20% 的速度增长, 1998 年, 中国的海洋渔业、海盐和盐化工业以及海洋运输业、造船业、油气业和旅游业等主要海洋产业的总产值达 3 270 亿元。

海洋渔业是中国的第一大海洋产业, 其发展得益于海水增养殖技术的突破。新中国成立后, 在科技工作者的努力下, 实现了关键技术的突破, 形成了以海带、对虾、扇贝为主体的三次海水养殖的浪潮, 使我国成为世界最大的养虾国、海带生产国、鲍鱼养殖国, 海水养殖产品产量和产值均居世界第一。老一辈科学家们为海洋科技、海洋经济的发展作出了巨大贡献, 其杰出代表曾呈奎教授提出的“海洋水产应适时走农牧化道路”的“耕海牧渔”设想, 为海水养殖产业的形成和发展产生巨大的推动力。

发展先进的工程技术, 是有效地管辖海域, 开发、利用和保护资源, 向大洋、极地进军的根本保证。国际海洋和海底资源, 是大自然留给人类的共同遗产。对于深度 4 500 米以下海底资源的勘探开发只能利用高科技才有可能。根据《联合国海洋法公约》, 我国的海洋调查船在太平洋赤道附近海域找到了 30 万平方千米以上的富矿区, 继法国、俄罗斯、日本、印度之后获得先驱投资国地位, 已拥有一块 7.5 万平方千米的海底矿区。中国进行了 16 次南极考察, 去年又首次考察北极, 获得了大量的科学成果, 在国际极地事务中取得了重要的发言权。

80 年代, 我们完成了全国大规模的海岸带和海岛调查。“九五”期间, 海洋高技术已列为国家高技术发展“863”计划的领域之一, 投入 3.6 亿元, 对提高海洋监测、海洋生物、海洋探查与资源开发等关键技术水平做出了部署。为保证海洋科技的持续发展和提高, 国家重点基础研究计划对中国近海环流、边缘海、海洋生态系统动力学、海水养殖病害防治等研究工作给予了重点支持。

海洋科学技术的研究开发已成为国家科技工作的一个重点方向。

在海洋渔业资源开发、特别是远洋渔业方面已开始对一批支撑性技术进行研究。中央提出“走出去”的经济发展战略将列入“十五”计划,这对我国的海洋科技提出了新的挑战。中国要进入太平洋、印度洋、大西洋。我国远洋捕捞业还很弱小:技术落后,装备简陋,工作条件艰苦,效益不高,与日本、俄国、北欧的渔船比起来,差距太大,这使科技界和各级政府感到不安。我们必须建立渔场环境信息服务体系,包括太平洋、印度洋、大西洋渔场环境遥感信息获取、处理与海况速报技术,北太平洋鱿鱼、中大西洋金枪鱼、东北太平洋竹荚鱼渔情探测和速报技术,远洋渔业生产信息服务与管理系统技术。通过集成,要形成实用的远洋渔业信息服务业务系统,改变我国目前远洋渔业生产的落后状态,提高远洋渔业生产力、现代化水平和经济效益,增强我国在国际公海权益竞争中的实力。我国在大洋空间信息、主要经济鱼种的渔情预报、远洋渔业生产指挥调度技术等方面都应实现新的突破。

中央和国务院十分重视海洋科技工作。中共中央、国务院《关于加强技术创新,发展高科技,实现产业化的决定》中将海洋和电子信息、生物技术、新医药、新材料、新能源、航空航天等一起,作为要实现自主创新的有一定基础的高新技术产业领域,全面规划发展。明年5月,我国第一颗海洋水色卫星“海洋一号”将发射升空,星上载有十波段水色扫描仪和四波段 CCD 成像仪,对推动我国海洋环境保护、资源开发、河口港湾与航道治理、海洋科学研究都有重要意义。

有人说,21 世纪将是海洋世纪。我们要通过海洋科学研究和技术进步,不断提高全国人民的海洋意识,探索海洋,探明资源,开发和利用海洋,大力发展海洋经济。

1995 年我们研制成功潜水深度为 6 000 米的水下智能机器

人,1996 年国家海洋局利用这台水下机器人拍摄了海底锰结核的图像。国家海洋局、中国大洋协会已经向科技部提出建议,争取在“十五”期间,实现 6 000 米载人深潜。最近俄罗斯科学院的科学家给我来信,提出在万米载人深潜方面进行中俄合作的建议。

目前我国海洋总产值当中,海洋渔业占据半壁江山。我们要利用高新技术,要加强近海养殖业的基础上,特别要重视远洋渔业的发展,执行“走出去”的方针。既要重视传统的海洋产业,更要通过“科技兴海”,大力发展基于现代先进工程技术的海洋运输、造船、油气业和旅游业。

随着海洋经济的发展,海洋生态环境承受着巨大的压力,污染范围扩大,污染程度日趋严重。南部海域的红树林和珊瑚礁破坏严重,赤潮频发,海洋灾害造成的损失增大,迫切需要利用科学技术加强海洋环境保护。

海洋是地球上生命发生和进化的摇篮。最近发现的寒武纪“生物大爆炸”,都是发生在海洋中。生物学和地质学都有充分证据,并依此达成共识,生物是 30 亿年前在海洋中产生的。直到古生代志留纪(4 亿年前)才爬到陆地上形成陆生动植物群。大海是人类的远古故里。每个人来到这个世界上之前都要在类似海水的环境中呆 10 个月,叫你不要忘记本。地球上动物界 32 个门中有 23 个,即 2/3 以上仍生活在海洋中。大海是我们的故乡。21 世纪我们要走出大陆,返回海洋。

中国人民政治协商会议全国委员会

芳湖论

见大作问世，不胜欣喜。论据清晰，资料详实，学术价值很高。祝贺你的成功。

在青岛的讲话，蒙你费心整理，十分感谢。不过，原有一个稿子，文字已有所斟斟，当不必在即席发言记录上花功夫了。现奉上，不当之处，请修改指正。现将两稿都寄呈奉正。

即颂

大安

余健

11月10日/2000

编著者注：1.“大作”指尤芳湖《论海》（1949～1999），海洋出版社

2. 本书发表的是“两稿”中的原书面稿，对即席发言记录稿，作者也花了大量功夫作了细致修改，附修改的部分原稿

附：修改的部分原稿

走出大陆，返回海洋

宋 健

（全国政协副主席、中国工程院院长）

下世纪海洋科学研究和海洋经济发展对实现我国工业化、现代化有着重要意义。

综观中国历史，海洋文明是整个华夏文明的重要组成部分。中华人民共和国成立之后，中央就将中国海的综合调查和开发方案的制订，列为 1956 年的十二年科技发展规划的

重点课题。50 年来，在曹星李院士和各位老科学家的带领下，

做出了很大的贡献，为中国的海洋科学技术已经有了相当的基础，各级领导同志应该记住他们的科学家的贡献。

荣成市委廖宝平书记讲荣成海洋经济增加值占全市 GDP 的比重达 39%，提供的财政收入占全市财政总收入的 48%，农民人均纯收

入超过 4000 元，而 1999 年整个威海市的人均 GDP 已达 20341

元，居山东省十七市地之首，海洋经济的发展起着重要的作

用。我国的海水养殖业是从研究若干养殖对象的生活史和人

工养殖技术起步的，最近传出消息，鳎鱼梭子蟹也能够育苗，

人工养殖技术都过关了。八十年代，我曾问过我们的专家，

梭子蟹、黄鱼大家这么喜欢，为什么不能够人工养殖呢？特

•本文系据宋健同志在荣成召开的《2000 年海洋高新技术产业化高级论坛》的讲话录音整理。

搞集约化生产和经营，~~投入可节省10倍~~效益可~~提高~~10倍增长。

我们的海洋科学起步晚，比日本至少晚50年。特别在海洋生物命名方面差距很大。现在海洋生物有几十万种，

而真正命名的不到10%。我希望我们的海洋科学家，特别是年轻同志在这方面努力做出成就。

由中国科学家命名的极少。

1995年我们研制成功潜水深度为6000米的水下智能机器人，1996年国家海洋局利用这台水下机械拍摄了海底锰核的图象。国家海洋局、中国大洋协会已经向科技部提出建议，

争取在“十五”期间，实现6000米载人深潜。最近俄罗斯科学院科学家给我来信，提出在万米载人深潜方面进行合作的建议。

海洋科学关起门来搞是不行的，要充分利用对外开放的政策，联合世界的同行，跟他们一起干、一块做，才能进步得快。可以充分利用国家的资源，把我们的一代人培养起来。总之，我认为海洋科学要有一个转变，在继续发扬我们传统优势，继续成为经济建设服务的基

础上，发展优质高效海水养殖业、海洋交通运输业、海洋采矿业等。

同时，实施“碧海行动”，应该逐步地转移一批精干力量，面向大洋，面向科学前沿，面向高技术前沿。建议有关部门如科技部、计委、经委能支持搞基础研究的科学家

这些新问题。

现在，全国人民海洋意识在不断提高。在沿海的省市中，山东是率先提出“科技兴海”建设“海上山东”战略的。辽

序

《再论海上山东》一书是《海上山东研究》(1997年,海洋出版社)之后的续篇,是在山东省软科学招标课题《依靠科技进步,优化山东海洋产业结构研究》、《建设海上山东总体思路及实施方案研究》的基础上编著而成的。

自从1991年山东省委、省政府提出建设“海上山东”的重大决策以来,引起全省上下普遍关注和投入,山东海洋经济和科技取得了长足的进步,海洋产业结构和效益逐步优化。但是,山东的海洋产业发展仍不平衡,传统的海洋产业尚占主导地位,新兴的海洋高技术产业仍然弱小,且受到海洋环境、资源和科技发展水平的制约,面临着许多问题和困难。同时,“海上山东”作为一项跨世纪工程被提出,主要是认识到山东优越的海洋资源和科技力量,以及某些海洋产业的发展势头,想积极开发利用海洋,促进我省经济的腾飞,可以说是作为一项“工程”实践提出来的。因此有关“海上山东”的含义、目标、动力和基本思路等,虽也作过一些研究,并在有关规划、计划中得到体现,但尚未获得科学的共识。

正是在此背景下,尤芳湖教授在省科委、省科学院、山东海工院、省社科院和有关高校、科研院所的支持帮助下,先后主持完成了《依靠科技进步,优化山东海洋产业结构》和《建设海上山东总体思路及实施方案研究》两项课题。是在《海上山东量化目标研究》等基础上的深化。前者从国内外海洋产业的技术水平、历史经验、发展现状和趋势的对比分析入手,对多个海洋产业科技进步和未来发展进行了系统分析和预测,对海洋各产业的技术水平、经济效益、发展前景等进行了综合评价,提出了科技进步和山

东海洋经济结构相关联的“海上山东”产业结构变化预测模型,以及山东省依靠科技进步优化海洋产业结构的对策措施。第二个课题立足我省“海上山东”建设的实践和省政府制定的有关规划要求,对海上山东建设十年来的某些经验进行总结,并根据国内外海洋经济的发展态势,提出“统筹规划、科技兴海、海陆并进、持续发展”的“海上山东”建设的总体思路,以及包括战略目标、主要途径、产业布局等的实施方案。

本书在以上两个课题的研究报告基础上,还收录了省领导同志近两年来的有关讲话和文章。希望该书的出版能对“海上山东”的建设起到积极的作用,能引起广大海洋科技工作者和管理人员的注视和参与。

21 世纪是以信息科技为先导的高科技及其产业化的时代,海洋科技是高科技的一个组成部分,面临着新世纪的机遇和挑战,我们为“海上山东”建设的巨大成就而自豪,我们应继续投身于以开发海洋资源、保护海洋环境为目标的“蓝色革命”浪潮中,为振兴山东经济,率先实现社会主义现代化而扎实地工作和奉献。

何宗贵 曾呈奎 文圣常^①

2000 年 5 月

^① 何宗贵同志系山东省人大常委会副主任;曾呈奎同志系中国科学院资深院士;文圣常同志系中国科学院院士



序/ 1

上篇:建设“海上山东”总体思路及实施方案

前 言/ 3

总报告

1. 确定“海上山东”建设总体思路的依据/ 7

- “海上山东”建设的独特优势和制约因素

- “海上山东”建设的经验和教训

2. “海上山东”建设的总体思路/ 18

- “海上山东”建设总体思路的深化过程

- “海上山东”建设的总体思路

3. “海上山东”建设的实施方案/ 26

- 战略目标

- 主要途径

- 产业结构

- 空间布局

- 保障措施

分报告

4. 山东省发展海洋渔业的思路与对策研究/ 53

- 我省远洋捕捞和海水养殖的现状

- 发展我省远洋捕捞和海水养殖的基础

- 发展我省远洋捕捞和海水养殖工程的主要思路

- 对策

5. 山东海盐及盐精细化工重大二工程项目发展思路研究/ 61
 - 指导思想和目标
 - 山东海盐及盐化工产业发展现状和基础
 - 重大工程项目实施情况
 - 制约山东海盐及盐化工产业发展的主要技术问题
 - 山东海盐及盐化工重大工程项目发展技术需求和关键技术
 - 今后几年山东海盐及盐精细化工适宜发展的重大工程项目、规模和前景
6. 关于加快发展山东省船舶工业的研究报告/ 74
 - 必要性和紧迫性
 - 山东省船舶工业现状及评述
 - 船舶工业市场的分析
 - 意见和措施
7. 山东滨海—海岛旅游业开发研究/ 81
 - 国内、外旅游市场及旅游项目开发分析
 - 山东滨海旅游现状特点
 - 滨海旅游项目开发原则和总体思路
 - 重点滨海旅游项目的开发分析
 - 对策与措施

下篇:依靠科技进步 优化山东海洋产业结构

前 言/ 109

总报告

8. 海洋产业结构现状分析/ 114
 - 世界海洋产业的发展规模和结构
 - 中国海洋产业发展规模和结构
 - 山东省海洋产业结构现状分析
9. 依靠科技进步 优化山东海洋产业结构的构想/ 123
 - 海洋产业结构优化对科技进步的依赖性
 - 山东海洋产业优化的技术需求

- 山东海洋产业结构优化的方向和目标方案
- 科技进步与山东海洋产业结构优化的定量关系

10. 山东海洋产业结构优化的保障措施/ 141

- 增强海洋国土意识,提高研究、开发和保护海洋的自觉性、主动性
- 树立集约型、内涵式“海上山东”建设目标
- 制定“海上山东”建设规划和“科技兴海”计划
- 统一协调全省海洋科技队伍,培育高素质的海洋科技大军
- 增加海洋科技投入,建立海洋科技创新体系
- 加大海洋开发外引内联力度,积极开展国内外海洋科技合作与交流

分报告

11. 海洋渔业现状分析与预测/ 148

- 海洋渔业概况
- 海洋捕捞业
- 远洋渔业
- 海水养殖业

12. 海洋石油和天然气开采业现状分析与预测/ 164

- 世界海洋油气开采业
- 我国海洋油气开采业
- 山东省海洋油气开采业

13. 海洋盐业和盐化工业现状分析与预测/ 170

- 盐业
- 烧碱
- 纯碱
- 溴素、氯化钾、氯化镁、无水硫酸钠
- 山东省制盐及盐化工业

14. 海洋造船业现状分析与预测/ 180

- 世界造船业
- 中国船舶工业
- 山东省船舶工业



15. 海运和港口业现状分析与预测/ 188
- 港口
 - 海运业
 - 山东省海运和港口业
16. 滨海旅游业现状分析与预测/ 197
- 世界旅游业
 - 我国及山东旅游业综述
 - 山东省滨海旅游业
17. 山东海洋水产加工业现状分析与预测/ 205
- 现状
 - 问题
 - 发展方向
18. 山东海洋药物与海洋保健食品业/ 209
- 现状
 - 问题
 - 趋势
19. 科技在海洋电子信息业发展中的作用及趋势预测/ 212
- 海洋电子信息技术在促进我省海洋产业结构优化调整中的作用和地位
 - 国外海洋电子信息技术的现状和发展趋势
 - 国内及省内海洋电子信息业现状
 - 海洋电子信息业的若干重点应用领域和发展目标
- 4 20. 科技在海水淡化中的作用及建议/ 226
- 海水淡化几种方法的简介和比较
 - 国内外海水淡化现状
 - 蒸馏法和反渗透法淡化厂的投资、运转费用的比较
 - 综合利用和降低水价或补偿水费的可能途径
 - 建议