



中国古代海洋學史

宋正海 郭永芳 陈瑞平

海洋出版社

中国古代海洋学史

宋正海 郭永芳 陈瑞平

海洋出版社

1986年·北京

内 容 简 介

本书是对具有几千年文明历史的中华民族在海洋学方面所作的巨大贡献的较全面总结。全书分五个部分（概论、海洋地貌、海洋气象、海洋水文和海洋生物）展开论述，材料丰富翔实，结论正确有据。对中国传统海洋学史的成就进行了恰当评价。是中国古代海洋科学史的第一本系统著作。

本书可供给广大的自然科学、社会科学工作者参考，亦不失为一本广大社会青年读者了解祖国历史文化的好读本。

责任编辑 刘义杰

中国古代海洋学史

宋正海 郭永芳 陈瑞平

海洋出版社出版（北京市复兴门外大街1号）

新华书店北京发行所发行通县振兴印刷厂印刷

开本：850×1168 1/32 印张：16.0625 字数：400 千字

1989年12月第1版 1989年12月第一次印刷

印数：1—1000

ISBN7-5027-0082-X/K·5 ￥：9.60元

前　　言

海洋作为一种重要的自然地理环境和资源产地，人类对它的接触和认识的历史，几乎与人类的历史一样悠久。中国位于亚洲大陆的东部，濒临世界最大洋——太平洋，有着漫长的海岸线、广阔的边缘海和众多的岛屿。在漫长的古代，中国人民在征服海洋的伟大事业中，作出了不朽的成果：建立了许多渔场、盐场；发现了多种形式的良港；开辟了联络世界许多国家的航线；出现了名震世界的郑和航海；兴建了宏伟的海塘和其他杰出的海岸工程；建树过保卫祖国海疆的光辉战绩，等等。这种种向海洋的胜利进军，如果没有对海洋本身的深刻认识作为科学基础，是根本不可能实现的。事实上，其间处处闪烁着中国古代先进的海洋学知识的光辉。至今犹存的几十篇潮汐论著、各种各样的潮汐表、九日山祈风石刻、多种海洋气象谚语专篇、多种海错专著、各种针经、海图以及散载在浩如烟海的中国古代文献中的海洋学知识和论述，也都是中国古代海洋学高度发展的明证。总之，中国传统海洋学，历史悠久，内容丰富，成就辉煌，并形成独特的体系。

新中国成立以来，为了发掘祖国古代科技成就，进行爱国主义教育，为了阐述科技的发展规律，总结历史的经验教训，促进我国科学技术的更大发展而进行的中国古代科学史的研究有了长足的进步。中国古代海洋学的研究已开展起来，出现了可喜的成果。有的简要地反映在中国古代地理学史中，有的掺载于有关中国古代的航海史、交通史、造船史、渔业史、水利史、海战史、盐业史、建筑史等专史中，此外尚有一些专题论文。有了这样的基础，为了便于国内外较系统地了解中国古代海洋学的成就，体系的

特点、形成及其发生发展规律，编写一部中国古代海洋学专史，不仅是必要的，也是可能的。1975年，我们曾拟编写《中国古代海洋学史》，次年又曾外出调查访问，搜集资料，但因其他工作，未能如期进行。只是在中国科学院自然科学院史研究所地学史组主编的《中国古代地理学史》（科学出版社，1984年）中写了“海洋地理”一章，简要地作了一定程度的总结和介绍。1982年海洋出版社组织出版一整套海洋方面的中国古代科学史书，其中许多部书是以前没有过的，这是有学术远见的部署。十分幸运，我们得到了撰写其中《中国古代海洋学史》一书的任务。接受任务后，我们三位作者分工负责，又通力合作，进一步查阅古籍和调查访问，通过一番努力，写成了这本书。

本书所写时期由远古直到1840年。1840年以后的清末，一些属于传统海洋学的成就也有所涉及。全书内容专有概论一编，其余按海洋几个自然要素，以及掌握史料的实际情况，分成地貌、气象、水文、生物四编。其他方面，因史料还较零星，有待今后进一步发掘、整理。尽管我们希望努力写好此书，但是，由于我们水平有限，书中缺点和错误，自知难免，敬请广大读者和有关专家批评指正，不胜感激。

在海洋学史调查过程中，我们先后拜访了曾呈奎、赫崇本、李星颐、郑重、李法西、韩振华等老一辈海洋学家和航海史学家，他们对我们研究、撰写中国古代海洋学史给予了热情的鼓励和帮助。

在我们的研究过程中，华东师范大学地理系的陆人骥先生、中国社会科学院历史研究所的金启强和虞明英先生、中国社会科学院语言研究所的刘洁修先生给予了热情的支持和多方面的帮助。在调查或写作过程中。中国科学院海洋研究所的卞家溪和李文渭先生、山东海洋学院的徐瑜、姚明达和刘安国先生、泉州海外交通史展览馆的林文明、许清泉和曾金铮先生、钱塘江工程管理局的周潮生先生、钱塘江工程管理局海宁工务段的余世法先生、

舟山地区气象台的董裕民先生、中国科学院地理研究所的钮仲勋先生、中国科学院北京天文台的高建国先生、中国科学院南京地理研究所的杨迈里先生、浙江省海宁县文化局的杜德馨先生、华东师范大学河口海岸研究所的金庆祥先生、上海交通大学社会科学系的高云霞先生、中国科学院自然科学史研究所的杨静一和艾素珍先生对我们进行了热情的帮助。此外，尚有不少先生曾给予我们支持和帮助。在这里，我们一并表示深切的感谢。

作 者
1985年11月

目 录

第一编 概 论

第一章	先秦时期	(2)
第二章	秦汉	(10)
第三章	三国到南北朝	(18)
第四章	隋唐五代	(26)
第五章	宋元	(35)
第六章	明代	(50)
第七章	清代	(63)

第二编 海洋地貌

第八章	早期海洋型地球观	(74)
第一节	“大九州”说的产生	(74)
第二节	“大九州”说的评价与影响	(81)
第九章	海区划分的演变	(86)
第一节	渤海和黄海	(87)
第二节	东海和南海	(91)
第三节	小海区——“洋”	(93)
第十章	海洋地貌探索	(97)
第一节	海上地貌	(97)
第二节	海下地貌	(107)
第十一章	导航手册和海图	(120)
第一节	更路簿	(120)

第二节 针经	(128)
第三节 海图	(132)
第十二章 海陆变迁	(143)
第一节 “沧海桑田”概念	(143)
第二节 “沧海桑田”的成因	(146)

第三编 海洋气象

第十三章 海洋气象预报	(150)
第一节 海洋占候的产生	(150)
第二节 海洋占候的独立	(153)
第十四章 对海洋风暴的认识	(157)
第一节 大风	(157)
第二节 台风	(164)
第三节 龙卷风	(172)
第十五章 海洋季风的利用	(175)
第一节 季风的发现和季风航海的开始	(175)
第二节 船趋风和祈风石刻	(181)
第三节 不同海区的季风航海	(187)
第十六章 水分海陆循环	(196)
第一节 水分海陆循环概念	(196)
第二节 水分海陆循环模式	(198)
第十七章 海市蜃楼	(203)
第一节 蜘蛱	(203)
第二节 海市蜃楼成因理论	(207)

第四编 海洋水文

第十八章 验潮和潮汐表	(216)
第一节 理论潮汐表	(216)
第二节 寒潮潮汐表的产生	(224)
第三节 实测潮汐表的发展	(232)
第十九章 潮汐成因理论	(245)

第一节	早期潮论.....	(245)
第二节	两种潮论的激烈争论.....	(249)
第三节	潮论停滞时期.....	(260)
第二十章	暴涨潮.....	(270)
第一节	广陵观涛.....	(270)
第二节	钱塘观潮.....	(276)
第三节	暴涨潮成因理论.....	(280)
第二十一章	潮流、潮汐知识的应用.....	(285)
第一节	航海中的应用.....	(285)
第二节	海战中的应用.....	(287)
第三节	海岸工程中的应用.....	(288)
第二十二章	海啸.....	(291)
第一节	海啸灾害.....	(291)
第二节	风暴海啸(风暴潮).....	(297)
第三节	海塘.....	(302)
第二十三章	洋流.....	(310)
第一节	黄海的洋流.....	(310)
第二节	东海和南海的洋流.....	(313)
第二十四章	海水盐度动态规律及其应用.....	(318)
第一节	潮灌.....	(318)
第二节	纳潮.....	(321)
第三节	盐度测量.....	(324)

第五编 海洋生物

第二十五章	海洋生物资源.....	(330)
第一节	古代资源评价.....	(330)
第二节	人工养殖海洋生物.....	(339)
第二十六章	海洋哺乳动物.....	(345)
第一节	分类与命名.....	(345)
第二节	生长发育和习性.....	(352)
第三节	地理分布.....	(357)

第二十七章 海洋鸟类和爬行动物	(361)
第一节 海洋鸟类	(361)
第二节 海洋爬行动物	(372)
第二十八章 海洋鱼类	(382)
第一节 分类与命名	(382)
第二节 生长发育与习性	(389)
第三节 地理分布	(396)
第二十九章 海洋棘皮动物和节肢动物	(405)
第一节 海洋棘皮动物	(405)
第二节 蟹类的分类与命名	(409)
第三节 蟹类生长发育、习性及分布	(415)
第四节 虾类、蟹类及其他	(421)
第三十章 海洋的软体动物、腔肠动物及其他	(430)
第一节 软体动物的分类与命名	(430)
第二节 软体动物的生长发育、习性和地理分布	(439)
第三节 腔肠动物及其他	(447)
第三十一章 海藻类	(453)
第一节 分类与命名	(453)
第二节 生长与习性	(457)
第三节 地理分布	(459)
主要参考文献	(463)
主题索引	(468)
人名索引	(479)
作著索引	(490)

第一编 概 论

地球上的海洋总面积为3.62亿平方公里，占地球总面积的70%以上。其主要部分，我们今天称之为“洋”，其大陆边缘的水体称之为“海”。洋，有4个，即太平洋、大西洋、印度洋和北冰洋，而海则不胜枚举。

太平洋是世界第一大洋，总面积约为1.8亿平方公里，几乎占整个地球海洋面积的50%左右，它比地球上所有的陆地面积的总和（1.49亿平方公里）还大一些。太平洋不仅最大，也最深，平均水深3 940米，其最深的马利亚纳海沟（在太平洋西部），深为11 034米。我国就位于北太平洋的西岸。沿着我国大陆边缘的海，面积辽阔广袤，按照地理位置和自然条件的不同，又划分为渤海、黄海、东海和南海，其中渤海是我国的内海。它们总称为中国近海。我国大陆和岛屿海岸线延绵曲折，其中仅大陆岸线就有18 000余公里，是世界上海岸线最长的国家之一。

海洋是自然资源的宝库，航运的要道，中外交流和友谊的桥梁，风雨的故乡。中国具有海洋环境，自古就有许多沿海地区的开发、航海、捕捞、制盐、潮灌、海塘以及海战等海洋活动方面的十分突出的记录。中国古代海洋学有着多方面的成就，某些方面的发展还曾为人类文明作出过自己的特殊贡献。

第一章 先秦时期

人类与海洋接触的历史，几乎与人类本身的历史一样悠久。在中国也是这样。旧石器时代，沿海地区已有人类居住，蜚声中外的北京周口店，在约18 000年前旧石器时代山顶洞人的遗址中，发掘出不少海蚶壳。有些贝壳上磨有串系用的小孔。据研究，当时的原始人类曾用野藤之类的绳索，把这些贝壳穿成一串，当作“项链”来打扮自己。这证明，我们的祖先早已与海发生了密切的关系。他们不仅把贝肉作为食物，而且把贝壳当作显示美的装饰品。

人类还处于依靠自然物充饥的时候，居住在海滨的先民，就地取材，把捕捞鱼类与贝类作为自己主要生活来源是毋庸置疑的。

新石器时代则广泛留下有“贝丘”^①，在我国的河北、辽宁、山东等地都发现过不少“贝丘”。这些遗址都是古代人类把吃剩下来的贝壳，抛弃在居住地附近，日积月累长期堆积而成的。例如，1953年，在河北宁河县距海30余公里的几个地方发现的“贝丘”遗址就是很好的证明。^②宁河“贝丘”的发现，亦可推算渤海沿岸延伸的海陆变迁的历史。

人类为了生存，在与大自然的搏斗中，不断地积累了经验与知识，随着岁月的增长，人类也不断地脱离自身的蒙昧状态。滨

^① 日本人称之为“贝冢”。《左传·庄公八年》：“齐侯游于姑棼，遂田于贝丘”。可见贝丘早已发现过。

^② 参见安志敏《河北宁河县先秦遗址调查记》，《文物参考资料》，1954年第期。

海先民首先从捕捞的实践中，逐渐懂得了一些海洋的知识。在甲骨文中，不仅有“贝”，且有“鱼”、“渔”。与上面“贝丘”联系起来考虑，这“贝”与“鱼”、“渔”字不能说与海产及捕捞没有丝毫关系。此外，如“龟”傍的字很多，“鱼”傍的字亦复不少，更有“匱”、“涛”等字^①，可能是与“海”的联系而产生出来的。这些不仅说明人类和海洋的关系史，而且证明我国海洋生物知识在原始社会里已经萌芽。甲骨文里虽然尚未找到“海”字，然有“晦”字，据汉人刘熙《释名》：“海，晦也”。大概古人认为“晦”、“海”可以通借，因为郁郁苍苍的天空如同浩瀚深邃的海水，可以合二而一的。

黄河、长江流域是中华民族繁衍生息的地方，是中华文化的摇篮，只见滚滚流水日夜不息地奔泄入海，奇怪地见到“海”並不因此而见“满”，因而人们推测，海中必有一个地方，是水灌不满的“无底之谷”^②。这种推测，于是产生了水灌不满的“沃焦”、“尾闾”和“归墟（塘）”名称。

海的博大无垠，给人神妙的感觉，于是产生了对它的膜拜，“三王之祭川也，皆先河而后海”^③。沿海人民的生活好坏同海有着密切关系，也影响着国家的税收，所以在天人感应的思想中，海的“平静”与否，直接关系到国运的兴衰，因而《礼斗威仪》曰：“君乘土而王，则海夷”，宋均注：“海夷不扬波”^④。

“帝芒十二年，东狩于海，获大鱼”^⑤。这两条文献，从两个侧面说明“海”对当时的统治者来说是需要特书的大事。

“海”，的确太大了，只有与“天”才能相匹，所以，《说文》认为：“海，天池也”。“旧说云，天河与海通，近世有居海渚

① 凡甲骨文均参见《甲骨文编》。

② 《列子·汤问》。

③ 《礼记·学记》。

④ 《太平御览》卷60，“夷”当平静讲。

⑤ 《竹书纪年》。

者，年年八月有浮槎去来，不失期”^①。这从视觉上认为天河与海相通而产生的观念，只有在人们已经航行过稍远离大陆的海区，又遥望大海仍不着边际，从而意识到海疆无垠的背景下才能产生的一种天真遐想。既然，“海”是天之池，从某种意义上讲，它是属于世外的，但“海”又是伸手可摸的，它是人世与“超世”过渡的地方。孔夫子曾发誓说，假如他的主张不能在中原各国实施，他便逃避到海上去，“道不行，乘槎浮于海”^②。“海”，在人们的意识里是远离尘嚣的“世外桃源”，所以“齐景公游于海上而乐之，六月不归”^③，或漂泊海上，或栖止在海边，，乐而忘返，“海”确是躲避政事和陶冶性情的佳境。

孔夫子说的“乘桴”而去，“桴”乃是木排，他是极而言之。其实孔夫子之前已有船舶。《周易》：“剡木为舟，剡木为楫，舟楫之利，以济不通”^④。据各类文献记载，我国“船”的发明人太多了，或说“共鼓货狄作舟”^⑤，或说“番禺始为舟”^⑥，或说“巧垂作舟”^⑦，或说“虞嫗作舟”^⑧。这许多说法，反映了(1)船舶的发明非出自一人之智；(2)我国地域广阔，在信息不通时，各地有独立发明船舶的传说；(3)其中或有人是名工大匠，造船大家。总之，我国是发明船舶很早的国家。同时由于船的利用，我国亦是浮力发现较早的国家，“千钧得舡则浮，锱铢失舡则沉”^⑨，“燕鼎之重乎千钧，乘于吴舟则可以济，所托者

① 晋张华《博物志》卷10，范宁校证本第321条。

② 《论语·公冶长》。

③ 《说苑·正谏》。

④ 《周易·系辞下》。

⑤ 《世本》，《太平御览》卷769引。

⑥ 《山海经》卷18。

⑦ 《墨子·非儒下》。

⑧ 《吕氏春秋·勿躬》。

⑨ 《韩非子·功名第二十八》。

浮道也”^①。传说中，我国还有铜船、铁船及石船^②，都是人们善于利用“浮道”的巧妙构思。

在航海技术方面，“吴人以舟楫为舆马，以巨海为夷庚”^③，“行海者，生而至越，有舟也”^④。所以，历代统治者都在吴越一带遴选海员，“篠工楫师，选自閩禺，习御长风，狎玩灵胥”^⑤。

沿海的先民在长期与海洋的搏斗中，产生种种遐想，羼杂进去各色神话甚至迷信，并由此推演出与海洋相关的地理思想，则是很自然的。

在中国的各种宇宙理论中，产生过两种“盖天说”，第一次的“盖天说”认为：“天圆如张盖，地方如棋局”^⑥；第二次的“盖天说”认为：“天象盖笠，地法覆盘”^⑦。据传说，“盖天说”创自座牺氏和周公，当然这不一定准确，但这个学说无疑产生于生活在内陆的人们。原因很简单，这个学说没有一字涉及水体（海洋）。另一“宣夜说”虽仅存片言只语，亦是如此。这个学说认为：“天了无质，仰而瞻之，高远无极，眼瞀精绝，故苍苍然也。譬之旁望远道之黄山而皆青，俯察千仞之深谷而窈黑，夫青非真色，而黑非有体也。日月众星，自然浮生虚空之中，其行其止，皆须气也。”^⑧虽然“宣夜说”主张宇宙是基于无限的这一科学认识，但它与“盖天说”一样都是“内陆”的产物。反过来讲，“浑天说”却是从沿海生活的先民中产生的宇宙理论。沿海先民，面对苍茫晦暝、水天相连、辽阔无垠的海洋，从而萌芽出海洋支撑着整个大地的思想，再与“天”联系起来，很容易产生出“浑天说”。“浑天说”的理论确认，“水”不仅载着

①、② 《慎子》。《太平御览》卷768引。

③ 参见《太平御览》卷769。

④ 《吴志》。《太平御览》卷768引。

⑤ 晋左思《吴都赋》，《昭明文选》卷5，“灵胥”，注曰：“伍子胥神，江海之间莫不畏子胥，将济者，皆敬祠其灵”。

⑥ 《晋书·天文志上》。

⑦ 《周髀算经》卷下。

⑧ 《晋书·天文志上》。

“地”，也支撑着“天”。“天”与“地”都是“载水而浮”的，似乎整个宇宙完全凭借“水”的力量——海洋的浮力而存在的。

在中国古代产生的几种宇宙理论中，占统治地位并得到官方认同的是“浑天说”^①。“浑天说”的代表作认为：“浑天如鸡子。天体圆如弹丸，地如鸡子中黄，孤居于内，天大而地小。天表里有水，天之包地，犹壳之裹黄。天地各乘气而立，载水而浮”^②。这个天体模型认为，“天”、“地”都是“乘气而立，载水而浮的，因而“地”与“水”都分开独立的，也就是说海陆不同体。通常人们认为浑天说的宇宙模型中地是个球体（即地圆）^③，这个球体浮在水上。甚至还画出示意图，球体的一半在水面上，另一半浸在水里^④。浸在水中的半个球是人类无法居住的，更非航海所能到达。大概传说中的巨鳌“托”着蓬莱山就是从这一模式脱胎出来的，“东南之大者，巨鳌焉。以背负蓬莱山，周回千里”^⑤。

“天地各乘气而立，载水而浮”，这要多少水才能负担得了？可见古人对水体的“大”是有足够的认识的，“天下之多者，水也，浮天载地”^⑥。于是，问题又出来了。即附在天球内壁，随着天球绕地球旋转的日月众星，当它们运行到地平线以下时，又如何从水里通过呢？对此，王充（27—100年）提出了疑问：“天何得从水中行乎？甚不然也”^⑦。但中国古代自有一套

① 东汉蔡邕：“唯深天仪得其精，今史官所用候台嗣仪，即其法也”（《蔡邕表志》，《历代天文律历等志汇编》第1册，中华书局1975年，第115页）。东晋葛洪（约284—364年）：“浑天之体，信而有征”。南北朝祖暅：“浑天之理，信而有征”（《历代天文律历等志汇编》第1册，第170页）。

② 《张衡浑天仪注》，《全上古三代秦汉三国两晋南北朝文·东汉文》。

③ 浑天说中的大地究竟是球形或是地平（包括拱形）？请参见本书第76页。

④ 郭文光、鹿泽宗《中国历史上的宇宙理论》人民出版社1975年，图8“浑天说示意图”。

⑤ 《初学记》卷30。

⑥ 《玄中记》，《水经注·原序》引。

⑦ 《论衡·说日篇》。

玄妙的、朦胧的、可了又未甚了的阴阳五行学说可以解释一切^①。更何况我国历来就主张“六合之外，圣人存而不论；六合之内，圣人论而不议”^②。即使不通，也只好不通而通之了。

这一时期，产生了虽並不纯是宇宙论，但又与宇宙论密切有关的邹衍（前305—前204年）的“大九州”说，虽然它也是建立在地平说上的，但与上面的宇宙论观点有一明显的区别，即它确认水（海）陆是同体的。与邹衍类似，热衷于谈“海”的还有一部称作《山海经》的著作。王充说：“禹、益并治洪水，禹主治水，益主记异物，海外山表，无远不至，以所闻见作《山海经》^③。”王充认为此书系禹与益的著作，当然有些武断，但说它“海外山表，无远不至”却是不刊之论，然清纪昀（1724—1805年）仅仅目它为“小说之最古者”^④亦非的论。即便贬之过甚，然至今学者对它包涵着的科学内容仍然兴趣盎然，目标是研究它的地理学的、中外交通方面的真实内容。

在先秦时期，还应该提及与海洋有关的两件史实：

其一，是建立夏朝（前21世纪—前17世纪）的圣君禹，他是被学者们称之为伟大工程师的人，给后世留下的有口皆碑的丰功伟迹是“治水”。夏禹率领人民疏通江河、修建灌溉工程，公而忘私，三过家门而不入的精神一直扣动着人们的心弦，成为中华民族的宝贵精神财富。治水，使江河能畅通入海，“泻彼流水，朝宗于海”^⑤。海成为百川之王。虽然大禹对“海”史无明书，但他与海的密切关系，这里是不能不提的。

其二，是先民们都较充分地认识到海洋的财富能够给国家带

① 参见中国天文学史整理研究小组《中国天文学史》，科学出版社，1981年，第169页。

② 《庄子·齐物论》。清唐仲冕《宣西通·序》亦说：“六合之内，论而不议；六合之外，存而不论。谈天之法不外乎是。”意思相同。

③ 《论衡·别通篇》。

④ 《四库全书总目提要·山海经》。

⑤ 《诗经·小雅·沔水》。