

海洋
新知
丛书

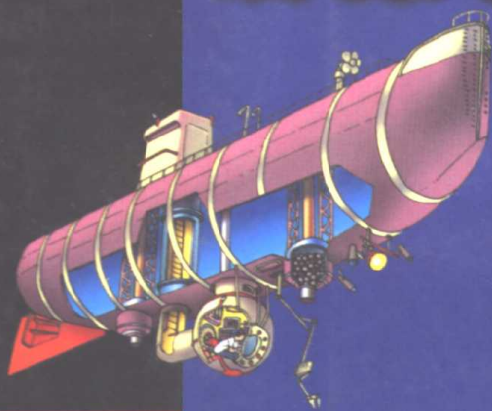
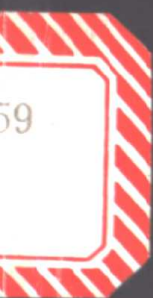
北京科普创作出版专项资金资助



主编 谭征
副主编 钱麟阁

发现海洋

—浅说海洋科学



谭征 沈建平 著



海洋出版社

FAXIAN HAIYANG QianShuo Haiyang Kexue

发现海洋

——浅说海洋科学

谭征 沈建平 著

海洋出版社

2001年·北京

图书在版编目 (CIP) 数据

发现海洋：浅说海洋科学/谭征，沈建平著．—北京：
海洋出版社，2001.9
(海洋新知丛书)
ISBN 7-5027-5372-9

I. 发... II. ①谭...②沈... III. 海洋学史-普及读物
IV. P7-09

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 065218 号

责任编辑 柴秋萍

责任印制 严国晋

海洋出版社出版发行

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

(100081 北京市海滨区大慧寺路 8 号)

中国建筑工业出版社密云印刷厂 新华书店发行所经销

2001 年 10 月第 1 版 2001 年 10 月第 1 次印刷

开本：850×1168 1/32 印张：11.25

字数：217 千字 1~4000 册

定价：16.00 元

海洋版图书印、装错误可随时退换

海洋新知丛书：

主 编：谭 征

副主编：钱麟阁

编 委：（按姓氏笔画为序）

马英杰 马爱军 宁雪娟

刘 涟 李文渭 庄仲华

汝少国 沈建平 吴绍祖

陈 军 陈智梁 张泽南

唐小璐 徐家声 崔树森

彭希龄 薛津生

发现海洋

浅说海洋科学

● 海洋新知丛书

目 录

引言	(1)
一、从地球的称谓谈起	(3)
二、年轻的海洋科学	(9)
第一章 近代海洋科学的诞生	
.....	(13)
一、孕育海洋科学的地理大发现	(15)
.....	(15)
二、两艘“挑战者”号的功绩	(19)
.....	(19)
三、查理·达尔文与“贝格尔”号	(24)
.....	(24)
四、冯·洪堡的贡献	(27)
.....	(27)
五、詹姆斯·库克船长	(30)
.....	(30)
六、马汉从海洋中发现了什么	(34)
.....	(34)
第二章 现代海洋地质与地球物理学	
.....	(41)
一、海洋地质和地球物理学	(43)
.....	(43)
二、E·修斯的梦想——特提斯海	(48)
.....	(48)

三、魏格纳的猜想	
——大陆漂移说	(53)
四、地球的“新诗篇”	
——海底扩张说	(59)
五、来自海洋的灵感	
——大陆板块构造说	(63)
六、发现洋底巨型山脉	
——大西洋中脊	(70)
七、发现海底磁性条带与潜人	
洋底大裂谷	(75)
第三章 现代物理海洋学	(83)
一、什么是物理海洋学	(85)
二、从海格力斯神柱到埃克曼	
的新发现	(90)
三、克伦威尔意外发现赤道潜流	
.....	(94)
四、密度跃层——	
“柔软的液体海底”	(98)
五、“死水”隐藏在海面之下	
.....	(101)
六、卫星发现大洋“中尺度涡”	
.....	(103)
七、流淌在西太平洋上的	

“巨河”——黑潮·····	(107)
八、厄尔尼诺——全球气候异常的代名词·····	(112)
九、“拉尼娜”光顾并非都是祸·····	(119)
十、地震海啸发生的时候·····	(122)
十一、世界在关注海平面的变化·····	(127)
第四章 现代生物海洋学 ·····	(135)
一、什么是生物海洋学·····	(137)
二、关注海洋生态平衡·····	(142)
三、海洋中的生命“金字塔”——海洋食物链·····	(147)
四、大洋海底有“绿洲”·····	(151)
五、奇特的深海生命现象·····	(155)
六、为什么说“海洋是生命的摇篮”·····	(160)
七、何谓海洋生物技术·····	(163)
八、探索生命起源·····	(168)
第五章 现代化学海洋学 ·····	(173)
一、什么是化学海洋学·····	(175)
二、海水——多种溶解盐的溶液	

.....	(179)
三、海盐的来源	(183)
四、碳循环——化学海洋学的 新课题	(187)
五、海洋界面——化学家格外关注 的领域	(190)
六、探索海洋中营养盐的 变化规律	(195)
七、诱人的海洋化学资源	(199)
八、海洋不能死亡	(207)
第六章 海洋资源何其多	(213)
一、来自深海底的矿藏 ——大洋锰结核	(215)
二、从洋底裂隙中流淌出来的 财富——多金属软泥	(222)
三、油气田向海底延伸	(224)
四、中国海洋油气资源喜人 ...	(232)
五、海洋再生能源多	(237)
六、海滨砂矿	(248)
七、修通海底隧道,架起跨海大桥	(252)
八、海洋倾废要讲科学	(259)
第七章 海洋——最后的疆界	

.....	(267)
一、海洋和阳光、空气一样.....	(270)
二、关于海洋的三次分割.....	(277)
三、第三次联合国海洋法会议	(277)
四、争取扩大海洋管辖权.....	(284)
五、海洋中没有“弹丸”之地	(310)
六、“人类共同继承的财产”	(314)
第八章 中国海洋权益状况	(317)
一、中国海并不富有.....	(319)
二、中日钓鱼岛之争.....	(322)
三、中国在南海诸岛的主权 受到挑战.....	(330)
四、中国的基本立场.....	(336)
五、海洋权益斗争是长期的	(340)
后记.....	(348)

引 言



一、从地球的称谓谈起

人类居住的地球，是太阳系中惟一存在着巨大水量的星体，地球的表面面积为 5.1 亿平方千米，其中海洋的面积为 3.61 亿平方千米，占整个地球表面积的 70.8%；陆地面积为 1.49 亿平方千米，占地球表面积的 29.2%。如果有人乘航天器俯瞰地球，他会发现，宇宙间的地球原来是一个淡蓝色的水球，而人类居住的陆地，只不过是海洋中的“岛屿”罢了。所以有人认为，地球的称谓可能是古人对自己居住星球的误解。用现代的观点来看，把地球称之为“水球”似乎更为贴切些，然而，也许是叫习惯的原因吧，有谁去纠正我们居住的星球是叫地球好，还是“水球”好呢。

地球上的陆地，主要分布在北半球，所以北半球又有陆半球之称。北半球的陆地主要包括欧亚大陆、北美洲以及赤道以北的非洲地区，北半球的陆地面积约占 39.3%，海洋的面积约占 60.7%。在南半球，海洋的面积约占 80.9%，而陆地面积仅占 10.1%，所以，南半球又称水半球。南半球的陆地主要包括南美洲、赤道以南的非洲地区、澳大利亚、南极洲及新西兰等。



在地球上，人们把广阔连续的水域称之为海洋。根据海洋基本要素及形态特征，海洋又分为主要部分和附属部分。前者主要部分称之为洋，后者附属部分称之为海。洋是海洋的主体部分，占海洋总面积的 89%。远离陆地的水体部分为洋，洋一般较深，平均水深在 2 000~4 000 米；洋内有独立的洋流和潮汐系统，主要海洋要素，例如，海水温度、盐度等，都不受大陆影响，大洋的海水盐度为 35。海则与洋不同了，海濒临大陆，面积比较小，各大洋海的面积只占海洋总面积的 11%。由于海是大洋的边缘附属部分，从地理形态上看，一般的海，多分布在大陆架上，其海水深度较浅；靠近陆地部分，还有海湾、海峡等。海又分两大类：一类是边缘海；另一类是地中海。地中海的地理特征是，海水水域介于大陆之间，或深入大陆的内部，例如，在欧亚大陆之间的地中海，还有伸入美洲大陆的加勒比海等。边缘海则位于大陆边缘，例如，濒临我国的黄海、东海等。由于边缘海靠近大陆，因此，边缘海靠大陆一侧受陆地影响较大，而靠大洋一侧，明显受大洋水体的影响。世界大洋是相互沟通的，但是，由于洋与洋地理位置等因素不同，各大洋之间又有较明显的差别。根据水文特征、海岸线的轮廓、洋底地貌特点等，人们把世界大洋分为：太平洋、大西洋、印度洋和北冰洋。

太平洋。太平洋是世界上最大的洋，占全球面积约 32%。太平洋的面积为 17 970 万平方千米，平均深度为 4 028 米，容积为 7.237 亿立方千米。按照顺时针方向看，太



平洋与南极洲、澳大利亚、印度尼西亚群岛、马来半岛、中国、俄罗斯的西伯利亚地区、北美洲和南美洲接界。太平洋四周有许多边缘海。如，白令海、鄂霍次克海、日本海、东海、南海、爪哇海、菲律宾海、弗洛雷斯海、巴厘海、班达海、苏拉威西海、珊瑚海、斐济海、阿拉弗拉海、帝汶海、所罗门海、哈尔马赫拉海、苏禄海、马鲁古海和塔斯曼海等。较大的海湾有北部湾、加利福尼亚湾、阿拉斯加湾、暹罗湾、卡彭塔里湾等。在太平洋广阔的海域中，约有3万余个海岛，岛屿面积约44.013万平方千米，约占太平洋总面积的0.25%。太平洋海盆是世界上最大的海盆，从板块构造说来看太平洋，由于澳大利亚板块向北移动，事实上印度洋海盆则在缓慢扩张之中，由各大陆板块的漂移，太平洋海盆正以每年9厘米的速度缩小。由于大陆板块对太平洋海盆的挤压或“蚕食”，太平洋海盆的边缘地带，形成了比世界上其他地区更多的火山和地震带。这一地带被人们称之为“太平洋火圈”。在太平洋东部海底，有一条长达2.4万千米的东太平洋洋隆，它是贯穿世界大洋海岭系统的一部分，东太平洋洋隆高出海底2 000~3 000米。

大西洋。大西洋是世界第二大洋。大西洋的面积为8 413.6万平方千米，容积为3.064亿立方千米；北大西洋的平均深度为3 285米，南大西洋的平均深度为4 091米。如果把加勒比海、地中海及其他边缘海都计算在内，大西洋的总面积为1.06亿平方千米。科学家们研究认为，大西洋是由于大陆漂移，引起美洲大陆与欧洲和非洲大陆分离而形成



的，从地质年代研究看，大西洋的形成距今只有1~1.2亿年的时间，和太平洋相比，大西洋是年轻的海洋。贯穿南北的大西洋中脊呈“S”型，绵亘1.8万千米。大西洋中脊沿着大西洋海盆的中心线延伸，向北穿过冰岛，进入北冰洋；它的南部，在南纬55°的地方，与印度洋中脊的西端相接。在大西洋中脊上，一些露出海面的火山峰，形成岛屿，如，冰岛、圣保罗岛、阿森松岛、圣赫勒岛、特里斯坦达库尼亚群岛、果夫岛、布维岛等。这些露出海面的火山岛，最高的是亚速尔群岛上的皮科峰，它高出海面2 321米。

印度洋。印度洋是世界第三大洋。它的东西侧有澳大利亚和非洲，南北两端为南极洲和亚洲。印度洋不同于大西洋和太平洋，它的大部分水域在赤道以南。印度洋的面积为8 160.2万平方千米，平均深度为4 284米，总容积为3.496亿立方千米，最深处是爪哇南侧的爪哇海沟，深度为7 450米。与印度洋相连的有12个边缘海和特定水域，从非洲南端按顺时针排列，有莫桑比克和马达加斯加岛之间的莫桑比克海峡，非洲和沙特阿拉伯之间的红海和亚丁湾，沙特阿拉伯与伊朗之间的波斯湾和阿曼湾，非洲、沙特阿拉伯、巴基斯坦和印度次大陆之间的阿拉伯海，印度东南端的拉克代夫海，印度东岸的孟加拉湾，安达曼、尼科巴群岛和马来半岛之间的安达曼海，小巽他群岛附近的萨武海，澳大利亚南岸的大澳大利亚湾，以及南极附近的戴维斯海。在印度洋洋底，有印度洋洋中脊，它连接南极、非洲和印度板块，长达1.1万千米，是全球大洋中脊系统的一部分，洋脊的北端向



西进入红海。科学家们测定，红海在缓慢扩张加宽，其张开的速度为每年10厘米。印度洋海盆在大约1.8亿年前由巨大的冈瓦纳古陆破裂发生“漂移”，此后，印度板块与澳大利亚和南极大陆分裂，以每年7.5厘米速度向东北和北方“漂移”了5000千米，约在4500万年前，印度板块与亚洲大陆相遇，并发生碰撞。亚洲大陆上厚厚的沉积因碰撞，形成褶皱，使之上升，成为今天高耸的世界屋脊——喜马拉雅山脉。

北冰洋。北冰洋位于地球的最北部，是世界大洋中面积最小的海洋。它的面积仅有1400万平方千米。它拥有世界上最宽的大陆架。北冰洋的边缘海有格陵兰海、巴伦支海、喀拉海、拉普捷夫海、东西伯利亚海、楚科奇海和波弗特海等。这些边缘海的特点是它们都深深地伸入到海岸线以内。北冰洋洋面被1米多厚的冰所覆盖，冬季时，浮冰面积不断扩大，包围陆地，形成极区浮冰群，最后形成3米厚的浮冰层。因此，北冰洋可以称得上是惟一可以步行通过的大洋，至少在冬季是这样。冰盖的平均厚度为3米，在北美洲和欧洲之间，形成了一座坚固的“桥梁”。夏季，除了格陵兰北部海岸以外，边缘海的冰开始融化和破碎，但由于环流作用，碎冰仍被集聚在一起，达1年之久。当然，极心区的冰盖始终存在，虽然它们总在不停的运动，不断地更新。北冰洋是地球上气候最恶劣地区之一，海水温度为 -1.7°C ，气温最低达到 -60°C 。北冰洋的最大深度为5180米，洋底有3条深海洋中脊：罗蒙诺索夫海岭、阿尔法海岭、北冰洋中



央海岭，其中，北冰洋中央海岭是大西洋中央海岭在北冰洋的延伸部分。这些海岭的存在，对深海冰水团和常年冰盖的循环，起着重要作用。这条海岭是全球大洋中脊系统中的一部分。罗蒙诺索夫海岭全长1 800千米；阿尔法海岭全长960千米。

北冰洋海盆周围的大陆架面积占北冰洋总面积的1/3。在阿拉斯加和加拿大北面的波弗特海，大陆架宽度为20~40千米，巴伦支海、东西伯利亚海和楚科奇海，大陆架宽度为500~1 200千米。这是世界上大陆架最宽的海域。在这一海域，宽阔的大陆架被深海峡谷切割，形成大小不等的海底峡谷。比较明显的有赫勒尔德海底峡谷峡谷深90余米。从阿拉斯加的巴罗角向西150千米处，是巴罗海底峡谷，峡谷深达100余米。由于海底峡谷是在大陆架边缘，正好是在水深200米的深度上，是世界各国公认的标准深度，对划定专属经济区和大陆架有特殊意义。格陵兰的北部大陆架边缘断裂峡谷出现在300米深度上。海洋地质学家判断，这可能是由于格陵兰冰冠的长期作用，引起大陆架下沉的结果。