

海洋

HaiYang
Shenmi er
Furao de
Lanse shijie

——神秘而富饶的蓝色世界

毕远浦 高绪生 编著



海洋出版社

海 洋

——神秘而富饶的蓝色世界

毕远溥 高绪生 编著

海洋出版社

2009年·北京

图书在版编目 (CIP) 数据

海洋：神秘而富饶的蓝色世界/毕远溥，高绪生编著．北京：海洋出版社，2009.7

ISBN 978 - 7 - 5027 - 7525 - 4

I. 海… II. ①毕…②高… III. 海洋—普及读物
IV. P7 - 49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 124413 号

责任编辑：柴秋萍

责任印制：刘志恒

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

北京画中画印刷有限公司印刷 新华书店经销

2009 年 7 月第 1 版 2009 年 7 月第 1 次印刷

开本：880mm × 1230mm 1/32 印张：5

字数：125 千字 定价：12.00 元

发行部：62147016 邮购部：68038093 总编室：62114335

海洋版图书印、装错误可随时退换

前 言

纵览世界地图，人们就会发现：地球的表面大部分都被蔚蓝色海洋所覆盖，而人类赖以生存的陆地，所占面积还不到地球表面积的 $\frac{1}{3}$ 。海洋调节了地球上的气候，为各种生物提供了比陆地大得多的生存与发展空间。海水中溶解有数以万亿吨计的无机盐和矿物质，海底还蕴藏着数量极为可观的石油、天然气、天然气水合物、多金属结核、磷钙石以及多种贵金属矿藏。海洋中的矿产资源无论是种类还是数量都远远超过陆地。此外，海洋还可以为人类提供丰富的水产品、巨大的海上运输潜力、可开发利用数万年的淡水资源，以及取之不尽的波浪能、潮汐能、热能等等，海洋与人类的关系已变得越来越密不可分。随着地球上人口数量的不断增加，陆地上可供人们开发利用的食物资源、淡水资源和矿产资源等都在逐年减少，这就迫使人类不得不把资源开发的注意力转向海洋。人类未来的食物、生活用水、矿产、能源等都需要向海洋去索取。有人曾预言：21 世纪将是海洋的世纪，是人类研究海洋、开发海洋、利用海洋的世纪。为了更好地开发海洋、利用海洋、保护海洋，人们就必须关注海洋，了解海洋。

目 次

第一章 海洋与陆地	(1)
1. 海洋有多大	(1)
2. 地球上的海陆分布	(2)
3. 什么是海 什么是洋	(3)
4. 全球有多少个洋 多少个海	(3)
5. 边缘海、陆间海、内海、内水	(5)
6. 最大的海与最小的海	(6)
7. 海湾与海峡	(7)
8. 领海、公海、专属经济区	(8)
9. 岛屿、群岛、半岛	(11)
10. 大陆岛、火山岛、礁岛、浮冰岛	(13)
11. 我国的海疆	(15)
12. 海平面是平的吗	(17)
第二章 波浪与潮汐	(21)
1. 波浪是怎样形成的	(21)
2. 波浪的影响深度	(22)
3. 波浪的能量	(23)

4. 潮汐是怎样形成的·····	(24)
5. 高潮线、低潮线、潮间带·····	(27)
6. 天文大潮与天文小潮·····	(28)
7. 潮汐类型及潮汐时间的推算·····	(29)
8. 渤海的潮汐特点·····	(32)
9. 海流·····	(33)
10. 大洋环流·····	(34)
11. 海啸·····	(35)
第三章 海底地貌 ·····	(38)
1. 海底世界什么样·····	(38)
2. 大陆架、大陆坡、深海海底·····	(39)
3. 大洋中脊、海底峡谷、海底三角洲·····	(40)
4. 海底的地壳构成·····	(42)
5. 海洋的形成年代·····	(43)
6. 深海海底的“沙漠绿洲”·····	(43)
7. 珊瑚礁·····	(44)
8. 海岸与海涂·····	(46)
9. 海岸类型·····	(46)
第四章 海洋矿产 ·····	(49)
1. 海洋中的矿产资源·····	(49)
2. 海底油气资源·····	(51)
3. “锰结核”·····	(52)
4. “可燃冰”·····	(53)

5. 人们已经从海洋中开采了哪些矿藏	(54)
6. 我国的海洋矿产资源	(55)
第五章 海水与海冰	(56)
1. 海水的组成	(56)
2. 海水的主要理化特性	(57)
3. 海水的水质标准	(66)
4. 大洋底层低温水团	(67)
5. 海冰是咸水冰还是淡水冰	(68)
6. 全球冰川有多少	(68)
7. 海上冰山	(69)
第六章 海洋气象	(71)
1. 全球气候变暖能给海洋带来哪些灾害	(71)
2. “厄尔尼诺”与“拉尼娜”	(72)
3. 热带气旋、热带低压、台风与风暴潮	(73)
4. 海上风力有多大	(76)
5. 地球上的风带	(77)
6. 季风	(79)
第七章 海洋生物	(80)
1. 海洋中有多少生物	(80)
2. 海洋生物的分类	(81)
3. 海洋生物都生活在哪儿	(83)
4. 形形色色的海洋生物	(86)

5. 对人类有害的海洋生物	(100)
6. 鱼类靠什么游泳	(103)
7. 鱼类怎样呼吸	(105)
8. 海洋中的哺乳动物	(105)
9. 海洋植物	(108)
10. 海洋生产力	(109)
11. 海洋中的食物链与食物网	(110)
第八章 海洋环境保护	(112)
1. 红树林生态系	(112)
2. 赤潮	(113)
3. 海洋污染	(114)
4. 海洋石油污染及微生物降解处理	(116)
5. 海洋外来物种入侵	(117)
6. 生物修复技术	(118)
第九章 航海	(120)
1. 船舶有多少种	(120)
2. 历史上的航海大事记	(121)
3. 为什么我国把每年7月11日定为中国航海日	(122)
4. 最早的海洋科学考察是从何时开始的	(123)
5. 人类怎样进行海底探险	(124)
6. 人类潜水能潜多深	(126)
7. “百慕大三角”之谜	(127)
8. 奇特的岛屿——冰岛	(129)

9. 会旅行的岛屿	(129)
10. 国际日期变更线	(130)
11. 湮与节	(131)
第十章 人类与海洋	(133)
1. 海洋是调节地球气候的大空调	(133)
2. 海产品是人类的优质蛋白源和健康食品	(134)
3. 海洋是国际间海上运输的大通道	(141)
4. 海洋中蕴藏着丰富的淡水资源	(142)
5. 海洋中蕴藏着巨大的能量资源	(143)
6. 海洋在地球水循环和碳循环中的作用	(145)
7. 为什么说 21 世纪是海洋的世纪	(146)
主要参考文献	(147)

第一章 海洋与陆地

1. 海洋有多大

地球的表面积大约有 5.1 亿平方千米，其中，海洋的面积为 3.62 亿平方千米，而陆地面积只有 1.49 亿平方千米，海洋占据了地球表面的 71%，面积约为陆地面积的 2.5 倍。随着全球气候变暖，南极冰盖和大陆冰川的融化量将可能逐年增大，融化后的水大部分都将汇入海洋，海洋的面积还可能进一步扩大。

全球海洋的平均深度为 3 800 米，最大深度 11 034 米；而基准海平面以上的陆地平均高度只有 840 米，最大高度为 8 844.43 米。海水的总体积大约为 13.7 亿立方千米 (1.37×10^{18} 立方米)，为海平面以上陆地体积的十几倍。有人推算，假若将地球的表面铲平，那么海水不仅会将整个地球表面全部覆盖，而且覆盖厚度竟达 2 700 米之多！

海洋不仅面积广阔，体积庞大，可为生物提供的生存发展空间也要比陆地大得多。在海洋中，自海水的上层、中层，乃至数千米深的底层以及海底的泥沙层中，几乎都有生物生存；而在陆地上，各种生物大多只能在地表面附近活动，空中和地下可为生物提供的生存活动空间是非常有限的。据估计，海洋为生物提供的活动空间大约占地球上生物活动总空间的 90% 以上。因而海洋中的生物无论是种类还是数量都要比陆地上丰富。

2. 地球上的海陆分布

地球上海洋与陆地是相间分布的，即大陆被海洋分割成几个大的板块以及许许多多散布于海洋中的零碎小块——岛屿，同时海洋也被大陆和岛屿分隔成为几大片。通常人们将每一大片海洋称为一个“洋”，每一大块陆地称为一个“洲”。

全球的陆地被海洋分割成六大板块，其中，欧亚板块又被人们分为欧洲与亚洲两个洲，因而全球大陆共分为7个洲，按各洲的面积大小依次排序为：亚洲、非洲、北美洲、南美洲、南极洲、欧洲、大洋洲。而海洋则被陆地分隔成四大洋，分别是：亚洲、大洋洲与南美洲、北美洲之间的太平洋，欧洲、非洲与南美洲、北美洲之间的大西洋，亚洲、大洋洲与非洲之间的印度洋，亚洲、欧洲、北美洲大陆以北的北冰洋（图1）。

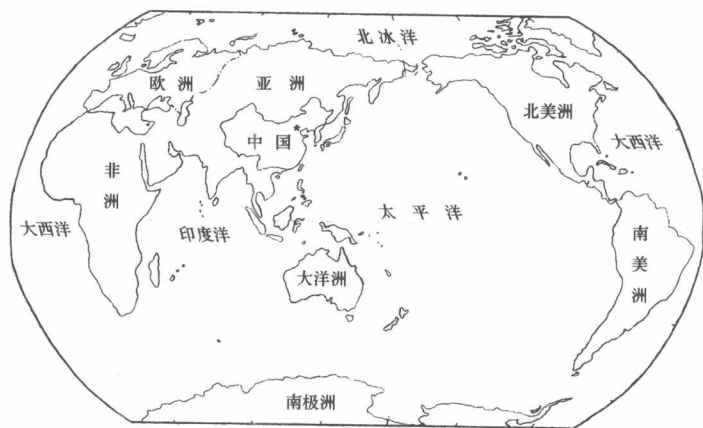


图1 七大洲与四大洋

海陆的分布在赤道南北两侧是很不均衡的，全球的陆地大约有 $\frac{2}{3}$ 分布在北半球，南半球只占 $\frac{1}{3}$ ；而海洋将近 $\frac{2}{3}$ 分布在南半

球，北半球只占 $1/3$ 多一点。北半球海洋占 61%，陆地占 39%，海陆面积比约为 3:2；而南半球海洋占 81%，陆地仅占 19%，海陆面积比约为 4:1。

3. 什么是海 什么是洋

海洋是海 (Sea) 与洋 (Ocean) 的总称，即海洋既包括海，又包括洋。

洋是海洋的主体部分，通常都处于海洋的中心位置，总面积约 3.2 亿平方千米，占海洋总面积的 89%、地球表面积的 63%。洋一般都远离大陆，其面积广、深度大，水温和盐度比较稳定，基本上不受陆地气候的影响，有独立的潮汐和海流系统。

海则是海洋的边缘部分，是海洋紧邻大陆或者伸入大陆的部分。正常情况下海至少有一侧的边缘与陆地相毗邻，其他边缘则与洋或者其他海相连，并以群岛、半岛或者岛间连线等作为其与相邻海洋的分界线。全球仅有一个海（马尾藻海）不在海洋的边缘位置，而是四面均被大洋所包围，这也是全球所有的海中唯一的特例。与洋相比，海的面积要小得多，而且平均水深也浅得多。全球所有的海总面积约 0.4 亿平方千米，仅占海洋总面积的 11%、地球表面积的 8%，还不到大洋面积的 $1/8$ 。海没有独立的潮汐和海流系统，水温和盐度也不太稳定，受陆地气候影响较大。

4. 全球有多少个洋 多少个海

世界各国对海洋的划分方法及使用名称并不一致，这其中包含着历史原因和语言习惯等多方面的因素。我国与世界上许多国家一样，将全球的海洋分为 4 个洋，分别是太平洋、大西洋、印度洋、北冰洋；而俄罗斯等国则将全球的海洋分为 5 个洋，分别为太平洋、大西洋、印度洋、北冰洋、南冰洋；部分欧美国家将全球海洋分为 7

个洋，分别是北太平洋、南太平洋、北大西洋、南大西洋、印度洋、北冰洋、南冰洋。但是，设在摩纳哥的国际水道测量局却不认为南冰洋是一个独立的洋。此外，还有部分海洋学家将全球的海洋只分为3个洋，即太平洋、大西洋、印度洋。

全球各大洋中以太平洋的面积最大，水深也最深。太平洋面积约1.8亿平方千米，占全球海洋总面积的近一半（49.8%），平均水深4 028米。最深处位于北太平洋关岛附近的马里亚纳海沟查林杰海渊，最大水深11 034米，该处也是全球海洋中水深最深的地方。太平洋中有岛屿1万多个，岛屿总面积440万平方千米，接近全球岛屿总面积的一半。

大西洋居第二位，面积约0.94亿平方千米，占全球海洋总面积的1/4（25.4%），平均水深3 627米，最深处在波多黎各海沟，水深9 219米。

印度洋居第三位，面积约0.75亿平方千米，占全球海洋总面积的1/5（21.1%），平均水深3 897米，最深处在爪哇海沟，水深7 450米。

北冰洋居末位，面积0.13亿平方千米，仅占全球海洋总面积的4.1%，平均水深1 200米，最深处在南森海盆，水深5 449米。

与大洋一样，各国对海的划分方法也不尽一致，有些还将大的海再分成若干个小的海，大海含小海，海中还有海，因而全球海的总数亦难有一个比较准确的统计数字，通常认为至少也应逾百个。按海的面积及其在世界上知名度的大小，名列全球前10位的海有：珊瑚海、南海、地中海、白令海、加勒比海、鄂霍茨克海、日本海、红海、黑海、波罗的海。按海的面积大小排列，则依次为：珊瑚海479万平方千米，南海350万平方千米，地中海252万平方千米、白令海227万平方千米，孟加拉湾217万平方千米，加勒比海194万平方千米，墨西哥湾181万平方千米，鄂霍茨克海153万平方千米，

日本海 105 万平方千米……

5. 边缘海、陆间海、内海、内水

海按其深入陆地程度的不同，可分为边缘海、陆间海、内海、内水几种类型。

边缘海 仅有一侧边缘与大陆相毗邻，其余边缘则与大洋或其他海为邻，这种类型的海被称为边缘海。全球大多数海皆属于边缘海，如：黄海、东海、南海以及白令海、鄂霍茨克海、阿拉伯海等均属此种类型的海。

陆间海 有些海大部分伸入到陆地中，仅有一侧边缘与大洋或其他海相连，或者基本上全都深入到大陆之间，仅有少数几条通道与大洋或者其他海相连通，这种类型的海被称为陆间海。地中海、波罗的海、红海等均属陆间海。

面积最大的陆间海为地中海，总面积 251.6 万平方千米，平均水深 1 541 米，最大水深 5 530 米，岸线总长 22 530 千米。该海通过直布罗陀海峡与大西洋连通，通过苏伊士运河和红海与印度洋连通，通过恰纳卡莱海峡、马尔马拉海、伊斯坦布尔海峡（有人也将三者合称为黑海海峡）与黑海连通。

内海 还有少数海其周边几乎全都被陆地所包围，有的仅有一条狭长的水道与其他海相连通，有的则完全失去了与海洋的联系通道，这种类型的海被称为内海。内海按其与海洋联系通道的有无，又可分为广义内海与狭义内海两种。广义内海是指有一条狭长水道与其他海相连通的内海，如：黑海、亚速海等；狭义内海则是指完全失去与海洋联系通道的内海，如：里海、咸海、死海等。狭义内海有的仍将其归属于海，如：里海；有的虽然习惯上也将其称为海，但实际上应归属于海迹湖，可划归为咸水湖之列，如：死海、咸海。里海是世界上最大的内海，长约 1 200 千米，平均宽度 320 千米，面

积达 37 万平方千米，其岸线长达 7 000 千米，平均水深 184 米，储水量达 7.6 万立方千米。

内水 内水是指沿海国家领海基线以内的水域，包括内海、港湾、湖泊、河流以及其他沿海水域。

6. 最大的海与最小的海

面积最大的海与最小的海 全球面积最大的海是珊瑚海，位于澳大利亚以北的南太平洋边缘，面积 479 万平方千米；面积最小的海是马尔马拉海，位于欧亚大陆之间的土耳其境内。该海通过两个海峡分别与黑海和地中海（爱琴海）连通，面积仅有 1.1 万平方千米，还不到珊瑚海面积的 1/400。马尔马拉海面积虽然小，但平均水深超过 180 米，最深处达 1 355 米。

最深的海与最浅的海 平均水深最深的海是加勒比海。该海位于北美大陆的东南方，以西印度群岛为界与大西洋相区分，平均水深为 2 490 米，远远超过北冰洋；平均水深最浅的海是亚速海，位于欧洲俄罗斯境内，平均深度仅 6.6 米，最深处也只有 14 米，亚速海的面积约 3.9 万平方千米，大约为我国渤海的 1/2，但海水总体积只有渤海的 1/7、珊瑚海的 1/45 000。

海水盐度最高的海与最低的海 海水盐度最高的海是红海。该海位于亚洲阿拉伯半岛与非洲大陆之间，长年盐度一般都在 40 以上，其中北部海域有时可高达 43；盐度最低的海是位于欧洲大陆西侧的波罗的海，长年盐度仅有 6~15。此外，死海的最高盐度可达 230~250，是普通海水的 6~8 倍。但是，死海虽然也被人们称为海，实质上并不是真正意义上的海，而应属于咸水湖。

海面最低的海 全球海平面最低的海也是死海，位于亚洲约旦与巴勒斯坦交界处，其海平面比全球平均海平面大约要低 400 米。但如上所述，死海并不是真正意义上的海，真正的海由于都相互连

通，除了受潮汐等因素影响外，海平面的差异不可能太大。

没有海岸的海 在全球所有的海中，唯有一个海既不与大陆毗邻，也没有明显的海岸线，那就是马尾藻海。该海位于北大西洋中、亚速尔群岛与巴哈马群岛之间，四周以海流为界与周边的海洋相区分，其中，北界为北大西洋暖流、南界为北赤道暖流、西界为湾流、东界为加那利寒流，但这些边界都不是十分清晰的。马尾藻海的地理位置大约在北纬 $20^{\circ} \sim 35^{\circ}$ 、西经 $40^{\circ} \sim 75^{\circ}$ ，海域面积约 500 万平方千米，最大深度达 4 572 米。该海的特点是海水温暖，透明度高，海水中漂浮有大量的马尾藻，但其他生物却非常稀少，因而又有“海洋沙漠”之称。马尾藻海也是全球透明度最高的海，最大透明度可达 72 米。

7. 海湾与海峡

海湾 海湾是海的一部分，通常是指海的边缘中更加深入陆地的部分。按照《日内瓦海洋公约》中的规定，海湾必须符合以下条件：海湾的水域面积不得小于以湾口连线长度为直径所绘的半圆的面积。但是由于历史原因或者习惯叫法等原因，海（Sea）与湾（Bay）常常相混淆，例如：孟加拉湾、阿拉斯加湾、几内亚湾等，虽然称其为湾，但称为海则更为合适。

全球面积最大的海湾是孟加拉湾，面积 217 万平方千米，比我国黄海大 5 倍多。

海峡 海峡是指处于两块陆地之间、连接两个海或者海与洋、洋与洋的狭长天然水道。例如：位于我国辽东半岛与山东半岛之间、连接渤海与黄海的渤海海峡；位于我国福建与台湾岛之间、连接东海与南海的台湾海峡；位于我国雷州半岛与海南岛之间的琼州海峡，以及连接太平洋与印度洋的马六甲海峡、连接太平洋与北冰洋的白令海峡、连接大西洋与地中海的直布罗陀海峡、连接波斯湾与阿拉

伯海的霍尔木兹海峡、连接黑海与马尔马拉海的伊斯坦布尔海峡（也称博斯普鲁斯海峡）、连接马尔马拉海与地中海的恰纳卡莱海峡（也称达达尼尔海峡）等等。

世界上最长的海峡是莫桑比克海峡，位于非洲大陆与马达加斯加岛之间，全长约 1 670 千米。

宽度最窄的海峡是伊斯坦布尔海峡，其最窄处仅有 0.8 千米。

水深最深的海峡是直布罗陀海峡，其水道的最浅处水深也超过 300 米。

最繁忙的海峡当数马六甲海峡，是连接亚、非、欧三洲海上航运大通道的咽喉，每天来往的运输班轮不断。

8. 领海、公海、专属经济区

1982 年通过的《联合国海洋法公约》规定，全球海洋划分为领海、毗连区、专属经济区、大陆架、公海、国际海底区域等几个具有不同法律地位的区域。沿海国可以划出自本国领海基线算起 12 海里宽的海域作为其领海，自领海基线算起 24 海里宽，即领海之外 12 海里宽的海域作为毗连区，自领海基线算起 200 海里宽的海域作为专属经济区，这些海域可属于该国管辖，并享有包括资源勘察与开发等多种权利。上述管辖区之外的海洋是不属于任何国家管辖的公海，公海的海底即为国际海底区域。（注：1 海里 $\approx$ 1.852 千米）

领海 领海是指沿海国根据其主权划定的、邻接其陆地领土和内水以外的一定宽度的海域，即由领海基线向外延伸一定范围的带状海域。《联合国海洋法公约》中规定：“沿海国的主权及于其陆地领土及其内水以外邻接的一带海域，在群岛国的情形下则及于其群岛水域以外邻接的一带海域，称为领海。领海是国家领土在海洋中的延续，属于国家领土的一部分”；“只有沿海国及群岛国有权宣布一定宽度的海域为其领海”；“国家对领海行使主权，对领海内的一