

主编：刘以林 **中华学生百科全书** 素质教育
必备的参考书



ZHONG

HUA XUE SHENG

BAI KE QUAN SHU

海洋奥秘



中华学生百科全书

海洋奥秘

总 主 编 刘以林
本册主编 吴志雁

北京燕山出版社

京新登字 209 号

中华学生百科全书

刘以林 主编

北京燕山出版社出版发行

北京市东城区府学胡同 36 号 100007

新华书店经销

北京顺义康华印刷厂印刷

787×1092 毫米 32 开本 250 印张 5408 千字

1996 年 12 月第 1 版 1996 年 12 月北京第 1 次印刷

ISBN7-5402-0491-5

印数:6000 册

定价:320.00 元(全 100 册)

《中华学生百科全书》编委会

主编 刘以林 北京组稿中心总编辑

编委 张 平 解放军总医院医学博士
冯晓林 北京师范大学教育史学博士
毕 诚 中央教育科学研究所生物化学博士
于 浩 北京师范大学物理化学博士
陶东风 北京师范大学文学博士
胡世凯 哈佛大学法学院博士后
杨 易 北京大学数学博士
袁曙宏 北京大学法学博士
祁述裕 北京大学文学博士
章启群 北京大学哲学博士
张同道 北京师范大学艺术美学博士
赵 力 中央美术学院美术博士
周泽旺 中国科学院生物化学博士

目 录

“海”和“洋”	(1)
大洋观光	(3)
海水来自何处	(7)
海水的家族成员	(8)
盐的“发祥地”	(9)
海色和水色	(10)
红、黄、黑、白四大海	(12)
变色与发光的奥秘	(14)
海底的真面目	(16)
大海里的“草原”和“森林”	(18)
海洋里的财宝	(19)
海洋里的药材	(20)
海洋的呼吸——潮汐	(22)
能源宝库	(23)
海浪	(24)
咆哮的西风带	(25)
无风三尺浪	(26)
可怕的海啸	(28)
洋流	(31)

洋流来自何方	(34)
黑潮、亲潮和秘鲁寒流	(36)
庞大的“暖水管”	(37)
“转向”环流和北冰洋洋流	(39)
洋流的“功”与“过”	(40)
海中“老大”	(42)
最小的“小老弟”	(44)
含盐度最高和最低的海	(45)
海洋里冒出来的“淡水井”	(46)
巨大的水库	(47)
神奇的“海火”	(49)
名不副实的水域	(50)
南美第一湖	(53)
世界上最大的冰山	(55)
南极冰盖下的大湖	(56)
洋中之海	(57)
神出鬼没的“幽灵岛”	(59)
可怕的海平面上升	(60)
海潮之功	(60)
能“粘”住航船的海洋“死水区”	(61)
魔鬼三角	(63)
毒蛇盘踞的海岛	(67)
关岛是怎样变成蛇岛的	(67)
“漂岛”失踪之谜	(68)

海洋中也有“飞碟”	(69)
海雾拯救了 30 多万盟军.....	(69)
人类与海洋	(70)

“海”和“洋”

当人类第一次离开地球，从太空遥望自己的家园时，人们惊讶地发现，地球是一颗蔚蓝色的水球。这是为什么呢？原来，在地球上的 5.11 亿平方公里的总面积中，海洋占了 70.8%，面积达 3.62 亿平方公里，大约有 38 个中国这么大。所以，从太空远远望去，地球就成为一颗蔚蓝色的水球了。

地球上的陆地不仅比海洋小，而且显得比较零碎，这里一片，那里一块，好像突出在海洋上的一些大的“岛屿”。海洋却是连成一片的，各大洋都彼此相通，形成一个统一的世界大洋。所以，地球表面不是陆地分隔海洋，而是海洋包围陆地，地球上的居民全生活在大大小小的“岛屿”之上，只不过，有些“岛屿”相当大而已。

地球上水地很多，大大小小的湖泊、河流星罗棋布，而在其中唱主角的，对地球的方方面面形成显著影响的，自然首推海洋，因为海洋水总体积约有 133899 万立方公里，约占地球上水储量的 96.5%。假如地球是一个平滑的球体，把海洋水平铺在地球表面，世界将出现一个深达 2440 米的环球大洋。

海洋是地球表面除陆地水以外的水体的总称，人们习惯上称它为海洋。其实，“海”和“洋”就地理位置和自然条件来说，它们是海洋大家庭中的不同成员。可以这么说，“洋”犹如地球水域的躯干，而“海”连同另外两个成员——“海湾”和“海峡”则是它的肢体。

“洋”指海洋的中心部分，是海洋的主体，面积广大，约

占海洋总面积的 89%。它深度大，其中 4000~6000 米之间的大洋面积约占全部大洋面积的近 3/5。大洋的水温和盐度比较稳定，受大陆的影响较小，又有独立的潮汐系统和完整的洋流系统，色较高多呈蓝色，且水体的透明度较大。

世界的大洋是广阔连续的水域，通常分为太平洋、大西洋、印度洋和北冰洋。有的海洋学者，还把太平洋、大西洋和印度洋最南部的连通的水体，单独划分出来，称为南大洋。

“海”是大洋的边缘部分，约占海洋总面积的 11%。它的面积小，深度浅，水色低，透明度小，受大陆的影响较大，水文要素的季度变化比较明显，没有独立的海洋系统，潮汐常受大陆支配，但潮差一般比大洋显著。

海按其所处的位置和其他地理特征，可以分为三种类型，即陆缘海、内陆海和陆间海。濒临大陆，以半岛或岛屿为界与大洋相邻的海，称为陆缘海，也叫边缘海，如亚洲东部的日本海、黄海、东海、南海等；伸入大陆内部，有狭窄水道同大洋或边缘海相通的海，称为内陆海，有时也直接叫作内海，如渤海、濠户内海、波罗的海、黑海等；介于两个或三个大陆之间，深度较大，有海峡与邻近海区或大洋相通的海，称为陆间海，或叫地中海，如地中海、加勒比海、红海等。

此外，根据不同的分类方法，海还可以分成许多类型。例如，按海水温度的高低可以分为冷水海和暖水海；按海的形成原因可以分为陆架海、残迹海，等等。

四大洋的附属海很多，据统计共有 54 个海。太平洋西南部的珊瑚海，面积广达 479 平方公里，是世界上最大的海。介于地中海和黑海之间的马尔马拉海，面积仅 11000 平方公里，是最小的海。

海湾，是海或洋伸入陆地的一部分，通常三面被陆地包围，且深度逐渐变浅和宽度逐渐变窄的水域。例如，闻名世界的“石油宝库”波斯湾，仅以狭窄的霍尔木兹海峡与阿曼湾相通，不过，海与湾有时也没有严格的区别，比斯开湾、孟加拉湾、几内亚湾、墨西哥湾、大澳大利亚湾等，实际都是陆缘海或内陆海。

海峡，是两端连接海洋的狭窄水道。它们有的分布在大陆或大陆之间，有的则分布在大陆与岛屿或岛屿与岛屿之间。全世界共有海峡 1000 多个，其中适于航行的约有 130 个，而经常用于国际航行的主要海峡有 40 多个。例如，介于欧洲大陆与大不列颠岛之间的英吉利海峡和多佛尔海峡，沟通太平洋与印度洋的马六甲海峡，被称为波斯湾油库“阀门”的霍尔木兹海峡，我国东部的“海上走廊”台湾海峡，沟通南大西洋和南太平洋的航道麦哲伦海峡，以及作为地中海“门槛”的直布罗陀海峡等等。

大洋观光

认识了“海”与“洋”的联系与区别，我们再来看一看四个大洋的基本情况。

太平洋，位于亚洲、大洋洲、北美洲、南美洲和南极洲之间。

太平洋的形状近似圆形，面积广达 17868 万平方公里，约占世界海洋总面积的 49.5%，是世界上面积最大、水域最广阔的第一大洋。

太平洋是世界水体最深的大洋，平均深度为 4028 米，全

球超过万米深的 6 个海沟全在太平洋中，其中马里亚纳海沟是世界海洋最深的地方。

太平洋岛屿星罗棋布，中西太平洋是世界岛屿最多的水域，素有“万岛世界”之称。新几内亚岛、塔斯马尼亚岛、新西兰的北岛和南岛，以及美拉尼西亚、密克罗尼西亚、玻利尼西亚三大岛群等，是太平洋中的重要岛屿。西太平洋岛屿众多，有闻名的花采列岛，包括阿留申群岛、千岛群岛、日本群岛、琉球群岛、台湾岛、菲律宾群岛和巽他群岛等。东太平洋岛屿稀少，主要有温哥华岛等。

太平洋的名字很美，其实并不“太平”。在南纬 40°，终年刮着强大的西风，洋面辽阔，风力很大，被称为“狂吼咆哮的四十度带”，是有名的风浪险恶的海区，对南来北往的船只造成很大威胁。夏秋两季，在菲律宾以东海面，常产生热带风暴和台风，并向东亚地区运行。强烈的热带风暴和台风，可以掀起惊涛骇浪，连万吨海轮也会被卷进海底。

太平洋沿岸和太平洋中，有 30 多个国家和一些尚未独立的岛屿，居住着世界总人口的近 1/2。近年来，太平洋地区的经济发展比较迅速，已引起世界的普遍关注。

大西洋，位于南、北美洲、非洲之间，南接南极洲，通过深入内陆的属海地中海、黑海与亚洲濒临。

大西洋面积约 9430 万平方公里，是世界第二大洋。

大西洋较大的边缘海、内海和海湾有地中海、黑海、比斯开湾、北海、波罗的海、挪威海、墨西哥湾、加勒比海和几内亚湾；著名的海峡有英吉利海峡（拉芒什海峡）、多佛尔海峡（加来海峡）、直布罗陀海峡、土耳其海峡以及进出波罗的海的卡特加特海峡、厄勒海峡和大、小贝尔特海峡等；较

大的岛屿和群岛有大不列颠岛、爱尔兰岛、冰岛、纽芬兰岛、大安的列斯群岛、小安的列斯群岛、巴哈马群岛、百慕大群岛、亚速尔群岛、加那利群岛、佛得角群岛、马尔维纳斯群岛（福克兰群岛）以及地中海中的一些岛屿。

大西洋沿岸和大西洋中有近 70 个国家和地区。欧洲西部，南、北美洲的东部，非洲的几内亚湾沿岸，濒临辽阔的大西洋，是各大洲经济比较发达的地区。

印度洋，东、西、北三面是陆地，分别是澳大利亚大陆、非洲大陆和亚洲大陆，东南部和西南部分别与太平洋、大西洋“携手”相连，南靠冰雪皑皑的南极洲。

印度洋的面积为 7492 万平方公里，约占世界海洋总面积的 $\frac{1}{5}$ 左右，是世界第三大洋。

印度洋中的岛屿较少，大多分布在北部和西部，主要有马达加斯加岛和斯里兰卡岛，以及安达曼群岛、尼科巴群岛、科摩罗群岛、塞舌耳群岛、查戈斯群岛、马尔代夫群岛、留泥汪岛等。

印度洋的周围有 30 多个国家和地区，除大洋洲的澳大利亚外，其余都属于发展中国家。

北冰洋，大致以北极为中心，被亚欧大陆和北美大陆所环抱。它通过格陵兰海及一系列海峡与大西洋相接，并以狭窄的白令海峡与太平洋相通。

北冰洋的面积为 1230 万平方公里，是世界上面积最小、水体最浅的大洋。因此，有人认为北冰洋不能同其他三个大洋相提并论，它不过是亚、欧、美三大洲之间的地中海，附属于大西洋，被称为北极地中海。

北冰洋地处北极圈内，气候寒冷，有半年时间绝大部分

地区的平均气温为 $-20^{\circ}\text{C}\sim-40^{\circ}\text{C}$ ，且没有真正的夏季，边缘海域有频繁的风暴，是世界上最寒冷的大洋。同时，这里还有奇特的极昼极夜现象。夏天，连续白昼，淡淡的“夕阳”一连好几个月在洋面附近徘徊；冬季，绵延黑夜，星星始终在黑黝黝的天穹闪烁。最奇妙的是在北极的天空中，还可以看到色彩缤纷、游动变幻的北极光。

北冰洋表层广覆着冰层，冬季冰面达1000多万平方公里，夏季仍有 $2/3$ 的洋面为冰雪所覆盖，是一片白茫茫的银色世界。这里的冰不仅多，而且厚，一般为 $2\sim4$ 米，连重型飞机都可以在冰上起落。越接近极地，冰层越厚，极点附近竟厚达30多米！

北冰洋海岸线曲折，岛屿众多，且多边缘海。亚欧大陆北面自西向东有巴伦支海、喀拉海、拉普帖夫海、东西伯利亚海、楚科奇海等；北美大陆北面有波弗特海和各岛之间的众多海峡；格陵兰岛以东有格陵兰海。北冰洋的主要岛屿有世界最大岛屿格陵兰岛和斯匹茨卑尔根群岛、新地岛、新西伯利亚群岛、法兰士约瑟夫地群岛和北美洲北部的北极群岛等。

北冰洋通过拉布拉多寒流和东格陵兰寒流使海水流进大西洋时，往往随身携带许多“土特产”——冰山，浩浩荡荡向南漂去。这些冰山，形状奇特，千姿百态，峥嵘突兀，洁白耀眼，远远望去，仿佛一座座碧海玉山。然而，冰山虽美，却为祸不浅。冰山小的面积不足1平方公里，大的可达几平方公里，这些“庞然大物”在海上海漂移，常常会造成沉船事故，所以有人说冰山是沉船的祸首。

过去，美国和西欧一些国家，曾把海洋划分成七个部分，

即北冰洋、北大西洋、南大西洋、北太平洋、南太平洋、印度洋和南冰洋。而现在，他们通常只使用太平洋、大西洋和印度洋三大洋的名称，把北冰洋看作大西洋的附属海。有时，海洋学家们为了研究上的方便，也根据海洋本身的自然特征，把南极大陆周围直到南纬 40°附近的一片片汪洋大海，称为南大洋。可见，海与洋的区分，洋的划分，并无严格的一定之规，在遵循为大多数人承认的规定的的前提下，有时也可以灵活对待，这种态度其实也是一种科学的态度。

海水来自何处

有人认为，海水是从大气中降落下来的，从江河中流进去的。那么，大气和江河中的水，又是从哪里来的呢？归根结底还是从海洋里来的。据测算，每年从海洋上蒸发到空中的水量达到 447980 立方公里，这些水的大部分（约 411600 立方公里）在海洋上空凝结成雨，重新回落到海里；另一部分降到陆地上，以后又从地面或地下流回海洋。如此循环不已，所以海里的水总是那么多，永远不会干涸，更不见少。

那么，这么多的海水最初是从哪里来的呢？

普遍的看法认为，地球上的水是在它形成时，从那些宇宙物质中分离出来的；而在地球形成以后，从地球内部不断地析出水分聚集在地表。地表上水集中的地方就是江河湖海。这种看法由今天的火山活动就可以得到证实。从地下分离出来的水量现在也还很大，一次火山爆发喷出的水蒸气就可以达到几百万公斤。不难想象，在漫长的地球历史发展过程中，这样产生的水是难以数计的。而地球的引力之大，足以把地

表上的水，包括海洋里的水吸引住，不让它逃逸到太空中去。

另外，地球表面温度的适宜，也是保持海水的重要条件。人类已经发现，在金星表面由于温度太高，水都化成了蒸气；在水星上，由于温度太低，水都被冻结起来了，那儿的凹地里都没有水。唯有在地球上，气候虽也有冷暖变化，并且也影响到海水的多少，但基本上能保持海水储量长时期无大变化，

海水的家族成员

海洋水是含有一定数量的无机质和有机质的溶液，主要溶解有氮、氧和二氧化碳等气体物质，以氯化物为主的各种盐类，以及其他许多种化学元素。

在为数众多的溶解于海洋水的元素中，氯化物和硫酸盐含量约占盐类总含量的 99%，其中氯化钠、氯化镁等氯化物则占 4/5 以上。氯化钠（食盐）味道发咸，氯化镁和硫酸镁味道发苦，所以海洋水不仅有咸味，也有苦味。

全世界的海洋水里到底含有多少盐类呢？如果把它们全部提取出来，那是非常惊人的。

据科学家计算，全球海洋水中盐类总含量约 5 亿亿吨，体积有 2200 万立方。这个数字有多大呢？打个比方，如果把海水全部蒸发掉，整个大洋底部将平均有 60 米厚的盐层，如果把这么多盐类均匀地铺在地球表面，则有 45 米厚；如果把它们全部倒入北冰洋，不仅可以将北冰洋填平，而且会在洋面上堆起 500 米高的盐层；如果把它们堆积到印度半岛上，盐层的高度甚至可以把世界第一高峰——珠穆朗玛峰完全埋

没。

微量元素的单位体积和海水内含量微乎其微，但由于海水总储量非常庞大，所以这些元素也十分可观。例如，1000吨海洋水中含铀仅有3克，但在整个海洋中铀的总储量高达40多亿吨，比陆地上已知铀的总储量大2000~3000倍，大约相当于燃烧8000万吨优质煤所释放的能量。1000吨海洋水中含金0.0004克，整个海洋就有500多万吨；在1000吨海洋水中含碘60克，整个海洋就多达930亿吨。

盐的“发祥地”

也许你会产生一个奇怪的问题：雨水是淡的，河水是淡的，千条江河滔滔奔流，日夜不停地汇入大海，可是，亿万年来，海水却仍然是咸的。那么，海水里的盐分究竟是从哪儿来呢？

这个问题众说纷纭，目前还没有得出完全一致的解释。但通常有两种说法。

一种认为，海洋水中的盐类来自海底。地壳运动引起岩浆由地幔侵入地壳，海底火山的多次喷发，排放出大量的元素和其他化合物，这是海洋水中盐类的主要来源。同时，长期浸泡在海洋水中的底基岩，也可以向海洋水提供各种盐类。

另一种认为，海洋水中的盐类来自河流。大陆地壳的岩石，在外营力的风化和剥蚀作用下，水流溶解了岩石中的盐类，然后通过河水和地下水输送到海洋，使海水逐渐咸起来。

实际上，这两种说法都有一定道理，很可能把这两种说法合在一起，就是海洋水中盐类的真正来源。

河水不断把陆地上的盐分带入大海，海水会不会越来越咸呢？不会。因为从总量上看，河流入海的盐分所占比例较小，加上海洋生物消耗和人类不断从海水中提取盐类，因而大海的盐分基本上趋于稳定，不会有明显的变化。也就是说，与人类有着千丝万缕联系的海洋水，依然会带着它那特有的苦咸味，伴随人类的一生。

海色和水色

海色和水色，听起来是一致的，其实是两个不同的概念。

海色，是人们看到的大面积的海面颜色。经常接触大海的人，会有这样的感受，海色会因天气的变化而变化。当阳光普照、晴空万里的时候，海面颜色会蓝得光亮耀眼；当旭日东升、朝霞映辉之下，或者夕阳西下、光辉反照之际，可以把大海染得金光闪闪；而当阴云密布、风暴逞凶的时候，海面又显得阴沉晦涩，一片暗蓝。当然，这种受天气状况影响面造成的视觉印象只是一种表象，它并不能反映海洋水颜色的真正面貌。

水色，是指海洋水体本身所显示的颜色。它是海洋水对太阳辐射能的选择、吸收和散射现象综合作用的结果，与天气状况没有什么直接的关系。平时，我们看到的灿烂阳光，是由红、橙、黄、绿、青、蓝、紫等七种颜色的光合成的。这些不同颜色的光线，波长是不相同的。而海水对不同波长的光线，无论是吸收还是散射，都有明显的选择性。在吸收方面，进入海水中的红、黄、橙等长波光线，在30~40米的深处，几乎全部被海水吸收，而波长较短的绿、蓝、青等光线，