

ZIRAN SHIJIE
ZHI SHI CONGSHU

自然世界知识丛书 | 主编：王志艳

海洋知识

Haiyang Zhishi

自然为人类提供赖以生存的条件。水、空气、阳光以及人类晚餐所用和需要的各种材料等。人类自诞生以来，就在这个绿色的家园中生生不息繁衍。

本书向读者展示宇宙的浩瀚和地球的经历，细致地描述了千姿百态的地形地貌，生动地展示了高山、地质等地质现象及风雨雷电、四季更替、地震、火山、海洋生物、动植物世界。

中国地质出版社



自然世界知识丛书

海洋知识

主编：王志艳

内蒙古人民出版社

图书在版编目(CIP)数据

海洋知识/王志艳编.——呼和浩特:内蒙古人民出版社,2007
(自然世界知识丛书)

ISBN 978 - 7 - 204 - 09245 - 1

I. 海… II. 王… III. 海洋学—普及读物 IV. P7 - 49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 147684 号

自然世界知识丛书

主 编 王志艳

出 版: 内蒙古人民出版社出版

地 址: 内蒙古呼和浩特市新城区东风路祥泰商厦

印 刷: 北京一鑫印务有限责任公司

发 行: 内蒙古人民出版社

开 本: 850 × 1168 毫米 1/32 印 张: 145

字 数: 2200 千字

版 次: 2007 年 9 月第 1 版第 1 次印刷

书 号: ISBN 978 - 7 - 204 - 09245 - 1/Z. 512

印 数: 1—3000 册

定 价: 715.20 元(全 24 册)

(如发现本书有印制质量问题,印刷厂负责调换)

前 言

奇观,历史,自然,都是我们人类世界的文明。在我们人类没有出现之前,是大自然孕育了我们新的生命,让我们在大自然中寻找快乐,寻找生活的理由。然而,大自然中却有着无穷的奥秘和无穷的色彩,以及诸多的令人叹为观止的不解之迷,喜马拉雅山能长到多高?通古斯大爆炸之谜的谜底是什么?南海的“神秘岛”隐藏着什么秘密?沧海是怎样变成桑田的?……这些神奇的自然现象都值得我们去欣赏,去探索。

宇宙星球,神秘莫测。人类从来就没有停止过对宇宙星球的探索:月亮上是什么样子?火星上的水到哪去了?真的有飞碟和外星人吗?地球现在处于什么样的状况?……这些问题关系着人类的未来,更值得我们高度关注。

在二十世纪重大发现所取得的惊人进展中,大自然中许多事情仍未得到全解。甚至这些问题的细枝末节也会使人类困惑百年甚至千年。

在悠远漫长的历史长河中,在人类发展的不同阶段,在世界各地不同的角落,都出现了众多神奇的自然奥秘。它们都以其各自独特的方式为人类留下了或多或少的痕迹,共同展示整个宇宙发展的进程。

《自然世界知识丛书》共24卷,是一套新颖、别致、全面的科普读物,向您讲述了宇宙的浩瀚和地球的经历;细致地描述了千姿百态的地形地貌;生动地揭示了火山、地震等地质现象及风

◇ 前 言 ◇

雨雷电等气候变化的成因;形象地展示了充满生机的动植物世界。同时还以简洁流畅的文字,生动趣味的自然故事,将自然的风貌演绎得真实而鲜活,给读者一种身临其境的感受。

在科技高度发达的现代社会,我们在改造自然的同时,也伤害了自然。自然已向我们发出了种种警示:土地沙漠化、生态平衡受到破坏、环境污染加剧……因此,保护环境与可持续发展已成为人类文明得以延续的必然选择。

展读本书,在领略大自然亘古雄伟风采的同时,更希望能唤起你对大自然的拳拳爱心。让我们都能够回归自然,崇敬自然,善待自然,与自然和谐共处,把我们的家园建设的更加美好。

编 者

◇ 目 录 ◇

认识海洋

海洋的起源	(1)
地球生命的孕育地	(3)
海洋概况	(9)
海底地貌	(11)
海底扩张	(15)
海洋与陆地的温差	(18)
海洋与全球二氧化碳平衡	(19)
海冰、冰盖对陆地气候的影响	(22)
海洋灾害	(23)
海 浪	(24)
潮 汐	(25)
海底风暴	(26)
海底热泉	(27)
海底火山	(28)
洋 流	(31)
裂 流	(32)
近岸上升流	(34)
海洋旋转流	(34)
黑 潮	(36)

海洋中的动物

海洋中的无脊椎动物	(38)
-----------------	------

海洋中的脊椎动物	(57)
----------------	------

海洋的开发利用

21 世纪的新能源	(75)
中国海洋能的开发利用	(82)
人类未来的宝库	(85)
海洋农业	(88)
方兴未艾的“蓝色医药”	(91)
海洋生物技术的发展	(94)

海底世界的秘密

海洋年龄有多大	(103)
厄尔尼诺之谜	(104)
赤道潜流有什么奥秘	(105)
海底古磁性条带之谜	(106)
半岛尖角方向多朝南方的原因	(107)
特提斯海哪去了	(108)
阿特兰蒂斯古陆之谜	(110)
真的有“海底人”吗	(111)
曾经存在过海猿吗	(112)
深海之怪	(113)
真的有美人鱼吗	(114)
鳌虾繁殖之谜	(115)
海洋里有巨鳗吗	(116)
海豆芽为什么长寿	(117)
矛尾鱼之谜	(118)
为什么渤海的对虾多	(119)
海牛是一种什么动物	(120)

度每年有几厘米,最快的每年可达 16 厘米;这样,就使得海底每隔 3~4 亿年便要更新一次。这一海底扩张的过程被深海钻探资料所证实,还可以从洋脊两侧岩石的磁性上得到证明。

到了 20 世纪 60 年代后期,在“漂移”和“扩张”理论上,又产生出一种崭新的科学假说,从而使海洋起源的研究进入了一个新的时期。

1968 年,法国学者勒比雄提出了“板块构造说”。这种学说认为,全球岩石圈不是整体一块,而是被一些构造活动带所分割,分成的一些不连续的块体称为板块。勒比雄将全球分为六大板块,即亚欧板块、美洲板块、非洲板块、太平洋板块、澳洲板块(印度洋板块)和南极洲板块。这些板块很像漂浮在地幔上的木筏,游游荡荡,存在着种种形态的漂移关系。地壳的活动就是这几个板块相互作用引起的,在板块相互交接的地带,地壳活动比较明显,常常会形成地震和火山爆发等现象。这些板块还在不断地进行相对的水平运动,当大洋板块向大陆板块运动时,板块的边沿便向下俯冲进入地幔;地幔把俯冲进来的地壳加温、加压和熔化,再运向大洋海岭的底部,然后再上升出来。这恰恰与“海底扩张说”相吻合,在地幔的相对运动中大陆确实被“漂移”了,经过很久很久的一段时间,才形成了今天地球上海陆分布的面貌。

至此,大陆漂移、海底扩张和板块构造 3 种理论结合了起来,构成了新的全球构造学说。我们所讨论的海洋起源问题,也就有了一个比较清晰的眉目。

地球生命的孕育地

38 亿年前,星际物质猛烈碰撞的时代已经结束了,动荡不安的地球变成了一个蓝色的星球,表面覆盖着蔚蓝色的大海,海面上遍布着岩石裸露的岛屿。在陆地表面和海洋的底部,高密度的黑色玄武岩和富含铁镁有精细花纹的硅酸岩组成了厚厚的

认识海洋

海洋的起源

生命缘于海洋,海洋是万物之母,那么,海洋本身又是怎样形成的呢?

关于海洋起源的科学假说也是多种多样的。因为人类是继地球和海洋诞生之后才出现的,所以不可能目睹海洋形成的奇观,因此,对海洋的起源问题只能以已经掌握的科学知识来进行推测。

1879年,著名生物进化论创立者达尔文的儿子G·达尔文提出了一种形成大洋的“月球分出说”。说是在地球刚刚形成的时候,地球的自转速度比现在要快得多。由于太阳的引力作用和地球的高速自转,使部分地块分离了地球,被甩出的地块在地球引力的作用下,绕着地球不停地旋转,后来便成为我们夜晚时常看到的月亮。月球被甩出后,在地球上留下了一个大窟窿,逐渐演变成今天的太平洋。但是,这种假说后来遭到了许多科学家的反对。

此后,法国学者G·狄摩切尔又提出了新的太平洋成因假说——“陨星说”。他认为,太平洋是由另一颗地球的卫星(其直径比月球大两倍)坠落到地面造成的。这颗卫星冲开了大陆的硅铝层外壳而形成巨大的陨石谷,它还可能深入地球内核,引起地球的强烈膨胀与收缩。其结果不仅形成了太平洋,而且又

使其他陆壳也破裂张开,形成了大西洋等大洋。随着宇航科学的发展,这个学说的研究又重新兴盛起来了。然而,人们还是特别怀疑偶然的碰撞是否能形成占地球表面积 $1/3$ 的巨大太平洋盆地,因为,无论是地球上还是月球上的陨石坑,其规模都是很小的。

1910年,关于海洋成因的一个新的假说又被提出来了。当时,30岁的德国地球物理学家魏格纳在阅读世界地图时,发现大西洋东西岸的海岸,虽然也和其他海岸一样弯弯曲曲的,但是它们的形状却很相似,好像一张被撕成两半儿的报纸。如果把这两半儿“报纸”拼合在一起,恰好形成一块完整的大陆。事情为什么会这么凑巧呢?这在魏格纳的脑海里留下了一个疑问。后来,他又发现大洋两边的大陆有着相同的地质年代和古生物化石,在地层和地质构造等方面也有某些相似之处。经过反复研究,魏格纳断定大西洋两岸原来是连在一起的,分开只是后来的事。于是,他提出了“大陆漂移说”。这个科学假说后来又被许多科学家所完善,成为地球四大洋形成的最有说服力的一种学说。

大陆漂移说认为,在距今2亿年前,地球上现有的大陆是彼此连成一片的,从而组成了一块原始大陆,或称为泛大陆。泛大陆的周围是一片汪洋大海,叫做泛大洋。在距今1亿8千万年前,泛大陆开始分裂,漂移成南北两大块,南块叫冈瓦纳古陆,包括南美洲、非洲、印巴次大陆、南极洲和澳洲;北块叫劳亚古陆,包括欧亚大陆和北美洲。以后,又经过上亿年的沧桑之变,到了距今约6500万年前,泛大陆又进一步分裂和漂移,从而形成了亚洲、非洲、欧洲、大洋洲、南美洲、北美洲和南极洲;而泛大洋则完全解体,形成了太平洋、大西洋、印度洋和北冰洋。

为了更合理地解释大陆漂移现象,科学家们又在探索新的科学依据。1961年美国科学家赫斯和迪兹提出了“海底扩张说”,事过两年,法国的凡因和马修斯也提出了这个理论。海底扩张说认为,海底新地壳有一个不断形成的过程,地幔里的物质不断从大洋中脊上的裂谷里涌出,冷凝和充填在中脊的断裂处,从而形成新的海底。新海底不断扩张,把年老的海底向两侧排挤,当被挤到海沟区时,它们便沉入地幔。据计算,海底扩张速

度每年有几厘米,最快的每年可达 16 厘米;这样,就使得海底每隔 3~4 亿年便要更新一次。这一海底扩张的过程被深海钻探资料所证实,还可以从洋脊两侧岩石的磁性上得到证明。

到了 20 世纪 60 年代后期,在“漂移”和“扩张”理论上,又产生出一种崭新的科学假说,从而使海洋起源的研究进入了一个新的时期。

1968 年,法国学者勒比雄提出了“板块构造说”。这种学说认为,全球岩石圈不是整体一块,而是被一些构造活动带所分割,分成的一些不连续的块体称为板块。勒比雄将全球分为六大板块,即亚欧板块、美洲板块、非洲板块、太平洋板块、澳洲板块(印度洋板块)和南极洲板块。这些板块很像漂浮在地幔上的木筏,游游荡荡,存在着种种形态的漂移关系。地壳的活动就是这几个板块相互作用引起的,在板块相互交接的地带,地壳活动比较明显,常常会形成地震和火山爆发等现象。这些板块还在不断地进行相对的水平运动,当大洋板块向大陆板块运动时,板块的边沿便向下俯冲进入地幔;地幔把俯冲进来的地壳加温、加压和熔化,再运向大洋海岭的底部,然后再上升出来。这恰恰与“海底扩张说”相吻合,在地幔的相对运动中大陆确实被“漂移”了,经过很久很久的一段时间,才形成了今天地球上海陆分布的面貌。

至此,大陆漂移、海底扩张和板块构造 3 种理论结合了起来,构成了新的全球构造学说。我们所讨论的海洋起源问题,也就有了一个比较清晰的眉目。

地球生命的孕育地

38 亿年前,星际物质猛烈碰撞的时代已经结束了,动荡不安的地球变成了一个蓝色的星球,表面覆盖着蔚蓝色的大海,海面上遍布着岩石裸露的岛屿。在陆地表面和海洋的底部,高密度的黑色玄武岩和富含铁镁有精细花纹的硅酸岩组成了厚厚的

地壳,较轻的花岗岩物质分布其上,这些物质是由浅色的,富含钾、钙、钠、铝的硅酸岩组成(这些漂浮在地壳表面的花岗岩“冰山”最终变厚,并形成了地球大陆的核心部分)。天空变明亮了,大气逐渐变薄,气候也慢慢凉下来。但是,陆地和海洋中仍然没有植物和动物的踪影。

地球上的生命是什么时候开始的?是怎样开始的?无论在什么时候这都是最让人感兴趣、最易引起激烈争论的问题。40亿年前,原始的海洋中是否充满着有机分子呢?如果是的话,那最早的有机物质又来自何方呢?有人认为,有机物质——生命的基本组成物质——是由星际中的行星或彗星带到地球上的。也有人认为,这些物质是在地球原始的海洋中产生的。但是,不管有机物质来自哪里,生命是在海洋中开始的。

在陆地上已经硬化成为岩石的古老沉积物中,发现了有关生命产生时地球的外貌和最早的有机体的性质的线索。目前,地球上最古老的沉积岩在1971年发现于格陵兰岛的Isua山,年龄约37亿年。Isua山的沉积物质包括一系列由细颗粒组成的岩石和黑色硬化的熔岩,呈奇怪的管状和枕状,好像硬化的牙膏从管中挤出来一样。这些奇形怪状的岩石被称为枕状玄武岩,它们是在熔融的熔岩喷出海面,并被冰冷的海水不断冷却的过程中形成的。在南部非洲巴伯顿绿岩带的岩石中也发现了古老的玄武岩。另外一些看上去像已经硬化的却又正在冒泡的泥浆池。今天,在地热活跃的地区,如美国的黄石国家公园,缓慢沸腾的泥浆池随处可见。在澳大利亚和加拿大北部,也曾发现一些类似的距今32~40亿年的玄武岩。但是,最令人吃惊的发现是在南非,地质学家在一种硬化的二氧化硅岩石即燧石中,发现了一种与众不同的、微小的米粒状化石。他们认为,这些化石是曾经生活在热泥浆中的一种原始细菌的遗迹。最近在深海中的一些发现似乎可以证明,嗜热微生物可能起源于冒着气泡的泥浆池或者是有火山活动的海底地区。

1977年,地质学家在西雅图海岸外的胡安·德富卡海脊的深海热液中发现了一些不同寻常的新的海洋生命。在海平面下25米以下,巨蚌、居住在管中的蠕虫(多毛虫)、蟹和其他一些奇怪的海洋生物聚集在从海底裂缝中喷发出来的热水周围。而在

这些深海热液的研究中,最令人吃惊的发现是,这里和其他地方所发现的海洋生物,是以化能合成细菌为生的。化能合成是指有机体利用热、水和化学物质如硫化氢,来制造有机物的过程。与此相对,光合作用是指植物利用光能、水和二氧化碳来制造有机物和氧气。地球上的绝大部分生态系统都是利用光合作用来维持生命循环的。深海中以化能合成为基础的繁荣的食物链的发现,使全世界的科学家都震惊了,而且,这一发现也为生命开始于深海底热液活动地区,而不是海洋表面,提供了可能性。现在,我们知道,化能合成细菌可以在深海以及其他不利于生命存在的环境中繁殖,比如黄石国家公园著名的热喷泉和泥浆池及墨西哥湾天然的油气田。但生命起源于何处我们仍不清楚。是否微小的细菌靠着地球在热泉、沸腾的泥浆池或深海热液中产生的热量繁衍起来,并随后迁到浅海来利用太阳巨大的能量呢?

到 32 亿年前,地球上的环境仍非常不适于生命的存在。炙热的岩浆在海底和陆地上漫流,沸腾的热喷泉随处可见,大气中仍含有相对较多的水蒸气和二氧化碳。但是,简单的单细胞生命已经开始孕育了。

在澳大利亚非格特里形成的岩石中,地质学家发现了大棒状及圆球状的化石,而这些岩石的年龄为 32 亿年。这些化石类似于现代的光合细菌和蓝绿藻,现在称为蓝细菌。类似的化石在冈弗林特燧石矿岩石中也有发现,这一燧石矿是 20 亿年前在安大略省西部苏必利尔湖沿岸沉积形成的。地质学家发现,这里的化石具有奇怪的拱顶状和柱状的分层构造,似乎是生物造成的。但许多年过去了,它们的起源仍是一个谜。在澳大利亚鲨鱼湾的潮汐浅塘中,发现有类似的短粗柱状的蓝细菌群落存在;最近,在巴哈马群岛的浅水潮沟中发现了更大的这种群落。这些原生的给人深刻印象的柱体被称为叠层石,高度或者宽可以生长到几米。形成叠层石的海藻向上生长,形成了拥有致密的纤维质的有机质层,这些有机质层周期性地被沉积物覆盖,有时也会生成像水泥一样的碳酸钙覆盖层。一旦草食性动物发展起来,叠层石只能存在于有潮流、盐度高、周期性干旱或其他可抑制水下生物摄食的环境中。但在这样的水下生物出现之前,叠层石的数量还是很多的。一些种类的年龄超过了 30 亿年,这

进一步证明,浅海中的生命开始出现。

到 30 亿年前,天空渐渐明净起来,地球慢慢变凉,地球表面开始发生细微的变化。虽然火山继续喷发着,但是在广阔的浅水区和沸腾的泥洼里,充满了细菌和原始藻类。潮汐水塘被一层蓝绿色的有生命的粘液覆盖着,叠层石随处可见。在深海的热液活动区细菌也一样繁生。石灰石沉积和新的光合作用生物继续使大气中的二氧化碳浓度降低,气候更加凉爽了。

大气中的二氧化碳可以吸收地球表面的热辐射。二氧化碳浓度的增高,使吸收的热量增加了,气候变暖了,这一现象称为温室效应。科学家们认为,地球的早期阶段,也进行着类似的过程,只不过是二氧化碳的浓度下降使地球的气候变冷,而不是变暖而已(科学家们认为,更早时期二氧化碳浓度降低的效应被增加的太阳辐射抵消了)。

地球上最早的生命形式是微小的单细胞生命。随后出现了多细胞生命,这是进化中最有争议性、最神秘的阶段。有机体获得了细胞,而细胞是由一个细胞核和特殊的细胞内结构组成的。多细胞生命是否是由已存在的单细胞生命简单地演化来的?或者根据细胞内结构的共生性,是否可以认为多细胞生命是由简单的单细胞生命和大分子物质结合而成的呢?不管是何种方式,多细胞的海洋生物出现于 20~30 亿年前。没有人确切知道这是在什么时候发生的,是怎样发生的。来自化石和岩石的证据表明,在多细胞生命的演化过程中,大气中氧气的出现是一个关键的因素。

在 20~30 亿年前,地球的大气主要是二氧化碳和水蒸气,因为这时还没有办法产生大量的氧气。但在某种程度上,早期光合生物制造的氧气已经开始在大气中富集;制造出来的氧气要多于消耗掉的氧气。古代沉积物的锈化痕迹,为追溯大气中氧气的演化过程提供了线索。氧气是一种非常活跃的气体,当它与铁结合时,会生成铁锈。在氧气成为大气的主要部分之前,黑色的富铁沉积物从陆地上剥离并被搬运到海洋,过了一段时间,这些沉积于海底的物质被埋藏,最终硬化成岩。全世界年龄在 38~23 亿年的岩石是由黑色的富铁层与浅色的贫铁层交互形成的,被称为条纹铁岩石。黑色层表明,铁进入海洋时并没有

与氧气发生反应,而浅色层则代表了某种季节性的波动。

大约 20 亿年前,条纹铁沉积消失了,红色地层开始形成。这些红色地层是铁受到大气中氧气的氧化而形成的红色的岩层,它们表明,大气中的氧气浓度已经可以使陆地上沉积物中的铁发生氧化。在北美西南部和大峡谷的红色岩墙是由于沉积物暴露于富氧大气中,使沉积物中的铁大量氧化而形成的。大气已经开始向富氧性转化。

20 亿年前,早期的海洋藻类和细菌繁殖着,进行着光合作用,向大气中释放的氧气越来越多。然而,地球表面上的环境条件仍极不利于海洋生命的生长。当大气中的氧分子电离形成臭氧,地球表面就能免受紫外线的伤害。早期音每地球,大气中没有足够的氧气,不能形成臭氧来保护地球表面的有机体免受阳光的直接烤晒。另外,有机体利用氧气与有机物质反应而获得能量,这个过程称为氧化作用。但是氧气在反应中如此活跃,所以细胞必须进化出一种方式来利用这一强大的能源,而不至于在氧化过程中伤到自己。太阳能对地球上大多数的生命形式而言,仍是一种相对不可利用的能源,生命的生长受到了限制。

大约 10 亿年前,大气中有了足够的氧气,有效的臭氧层开始形成,有机体已经具备了安全有效地利用氧气的方法。这时水的表层成了适于居住的环境;太阳的能量可以被利用了,海洋的植物开始繁盛起来。地球的气候和海洋的温度稍微凉了一些,大的陆地板块已经形成。

大约 7.5 亿年前,我们故事的背景开始改变。曾经是分离的岩石“冰山”块儿,通过构造板块在地球表面的运动,变成了一个横跨赤道,东西向延伸的庞大的超级大陆。板块构造运动很早就开始了,它是造成陆块运动、洋壳产生与消亡和地球上许多不稳定因素发生的原因,对地球、海洋和生命的演化方式有着极其重要的影响。古老的岩石和冰川遗迹表明,超级大陆的许多地方被冰覆盖着,这时的地球可能处于第一次也是最冷的一次冰期,甚至近赤道的地区也被冰雪覆盖了。一些科学家认为,这时的地球好像一个巨大的雪球,但对这一观点仍存在着争议。研究者们无法确定产生这样一次大的冰期的原因,提出的新理论把重点放在了赤道周围大陆的影响上。但是在大约 5.9 亿年

前,地球又变暖了,环境变得有利于生命发生又一次演化。

大约 5.5 亿年前,前寒武纪结束,古生代开始。海洋中的生命不断繁殖增加着。非常低等的生命形式进化成更高等的种类丰富的生物,这是进化史上的一次重大的飞跃。许多年来,地质学家一直对这一现象迷惑不解,他们在化石记录中寻找其间缺失的联系。到 1964 年,地质学家 R·C·Sprigg 在澳大利亚南部的埃迪卡拉山的古代海滩沙中,发现了一种奇特的软体动物遗迹化石。这些化石中,数量最多的是一种环形的遗迹,形状像现代的水母;因此这一时期被称为水母时代,时间恰恰在古生代之前,距今约 6 亿年。在埃迪卡拉岩层中,还保存着蠕虫状动物、奇特的底栖动物和复叶状生物的痕迹和藏身处。在埃迪卡拉动物群落中,许多生物都很难归入现代的海洋生物种类之中。一些科学家认为,它们与海胆(棘皮动物)、蠕虫和甲壳类(节肢动物)有关。而德国古生物学家 Adolf Seilacher 提出了新的解释。他认为,这些外表奇特的生物与现代种类无关,而是代表着已经灭绝的生命形式,它们脆弱的垫状躯体易被新生的捕食者摄食。虽然继这次发现之后,在全球除了南极洲以外的每个大陆上都找到了埃迪卡拉动物群落,但它们似乎并没有在古生代之前的化石记录中出现。现在我们还不清楚,埃迪卡拉的海洋生物的灭绝是由于大灾难,还是由于不断变化的环境条件,或者只是被更成功进化的捕食者吃光了。

埃迪卡拉动物群落显著地说明了在古代海洋研究中采样所存在的问题。许多年来,地质学家们都是假定,在古生代以前,地球上根本没有生命存在,这并不是因为有证据表明确实没有生命,而是因为我们找不到生命存在的证据。在古生代以前,海洋中的生命基本上都是软体动物,既没有骨骼,也没有壳体,要成为化石保存下来,从地质角度来看,是不可思议的。因为大部分的软体海洋动物死亡后将沉入海底并很快腐烂。如果它们的遗体由于某种原因被软泥或沙快速埋藏,那么,它们能保存下来的几率就大大提高了。如果周围的沉积物受到富含硅钙等矿物的水的冲刷作用,可能会形成含有完整软体动物遗迹的岩层。如果一种生物具有壳体或骨骼,将更可能形成化石,这就是为什么我们对晚些时候的生命更加了解的原因。一旦由于纯粹的运

气或推断发现了化石,我们想要知道化石是什么,以及它的生活方式,就得依赖于化石保存的完整程度。而且我们对现代生物种类的了解也会影响我们对化石的解释,而那些成为化石的生物,实际上一点也不像生活在现代海洋中的生物。

海洋概况

地球上的陆地广布四方、彼此隔开,而海水则是四通八达、连成一体,这一连片不断的水体便构成了世界海洋。世界海洋是以大洋为主体,与围绕它所附属的大海共同组成。全世界共有四大洋:太平洋、大西洋、印度洋和北冰洋。主要的大海共有54个之多,如地中海、加勒比海、波罗的海、红海、南海等等。地球表面海洋面积为36100万平方公里,太平洋占49.8%,大西洋26%,印度洋20%,北冰洋4.2%。

太平洋

太平洋是世界海洋中面积最阔、深度最大、边缘海和岛屿最多的大洋。据较多资料介绍,最早是由西班牙探险家巴斯科发现并命名的,“太平”一词即“和平”之意。16世纪,西班牙的航海学家麦哲伦从大西洋经麦哲伦海峡进入太平洋并到达菲律宾,航行其间,天气晴朗,风平浪静,于是也把这一海域不约而同地取名为“太平洋”。太平洋位于亚洲、大洋洲、美洲和南极洲之间,北端的白令海海峡与北冰洋相连,南至南极洲,并与大西洋和印度洋连成环绕南极大陆的水域。太平洋南北的最大长度约15900千米,东西最大宽度约为109900千米。总面积17868万平方千米,占地球表面积的三分之一,是世界海洋面积的二分之一。平均深度3957米,最大深度11034米。全世界有6条万米以上的海沟全部集中在太平洋。太平洋海水容量为70710万