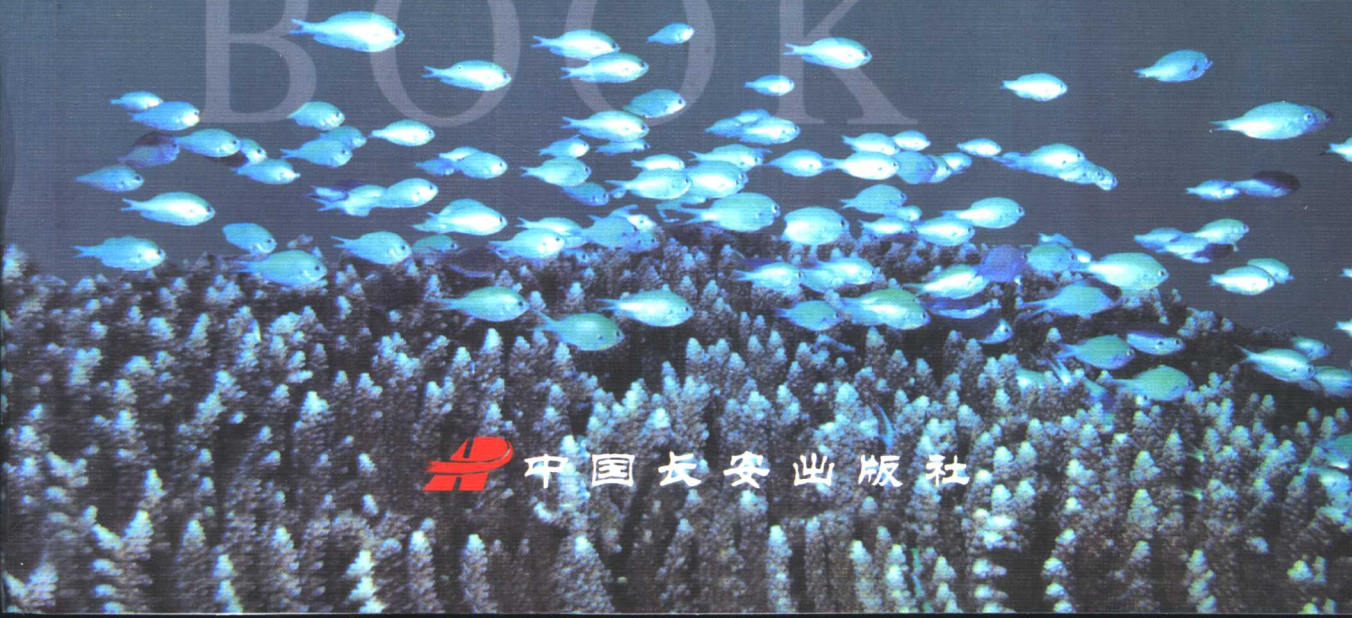


美国最新简明百科全书



海洋世界

[美] 托马斯·斯瓦尼 著
帕利斯·巴尼斯



 中国长安出版社

美国最新简明百科全书

海洋世界

(美)托马斯·斯瓦尼(Svarney, T. E.)

(美)帕利斯·巴尼斯(Barnes, P.)著

张 军 高 晶 苏伶童 刘珊娜
徐 颖 徐 洪 马 涛 张琳琳 译



中国长安出版社

图书在版编目(CIP)数据

海洋世界/(美)斯瓦尼(Svarney, T. E.), (美)巴尼斯(Barnes, P.)著;张军等译. —北京:中国长安出版社, 2004. 8

ISBN 7-80175-182-5

I. 海... II. ①斯... ②巴... ③张... III. 海洋—普及读物 IV. P72-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 087133 号

书名原文: The Handy Ocean Answer Book

作者: Thomas E. Svarney & Patricia Barnes—Svarney

Published by Visible Ink Press LLC.

43311 Joy Road #414 Canton, MI 48187 U. S. A.

URL: www. Visibleink. com

Copyright 2000 by Visible Ink Press

版权登记号:

图字 01-2004-4677

本书中文简体版由 Visible Ink Press LLC. 授权中国长安出版社独家出版, 未经出版者书面许可, 不得以任何方式抄袭、复制或摘录本书中的任何部分。

海洋世界

(美)托马斯·斯瓦尼(Svarney, T. E.), (美)帕利斯·巴尼斯(Barnes, P.)著

张军 高晶 苏伶童 刘珊珊 徐颖 徐洪 马涛 张琳琳译

出版: 中国长安出版社

社址: 北京市东城区北池子大街 14 号(100006)

网址: <http://www.ccapress.com>

邮箱: cca@ccapress.com

发行: 中国长安出版社 全国新华书店经销

电话: 010-65270593

印刷: 四川省南方印务有限公司

开本: 16

印张: 25 彩插: 16

字数: 380 千字

版本: 2004 年 9 月第 1 版 2004 年 9 月第 1 次印刷

书号: ISBN 7-80175-182-5/C·034

定价: 58.00 元

(如有印装错误 本社负责调换)



简介

生活在陆地上的人们很难了解到大海的广阔和用途。浩瀚的海水覆盖了地球表面 70% 的地方,其总容量近 14.6 亿立方千米。迄今为止,地球是太阳系内唯一可知的存有如此数量液态水的星球。

即使是居住在远离海洋的大陆中心的居民,也会直接或间接地受到大海的影响。例如,太阳光晒热了海水的表面,海水蒸发后形成的水蒸气在天空中集结成云朵,并且混合成气流,这些就形成了我们的天气系统。来自太阳的热量还激活了水体的表面,从而形成了海浪和洋流。而海水温度的季节性的交替变化也会影响到各类海洋生物的数量增减,包括许多种可食用的海产品。

更重要的是,如果没有海洋,地球上将会没有生命。数亿年前,是海洋最早孕育了生命,这也许起源于浅海或者是深海处的热液孔周围。生命在水下繁衍,最终到达了海边并上岸。听起来似乎是不可思议,但陆地生物和海洋生物的起源的确都是从大海开始。

在大多数人看来,大海是美丽而恐怖的,有时还有些死气沉沉,同时又是神秘莫测。人们为什么没能非常了解大海? 原因也许就摆在眼前:水下的世界用肉眼是无法看到的,只有潜到水下才能了解其中的秘密。而由于人类的身体机能限制了人类的下潜深度和时间,所以我们只能触摸到“冰山的一角”。到目前为止,人类对海洋的了解相对来说还是少的可怜。正如许多人曾指出的那样,水下世界对人类来说几乎是全部陌生的。

正是由于人们对海洋的这种陌生,促使我们编写了这本《简明海洋知识手册》,希望借此能填补人们对于海洋——这个我们生命中最重要的一部分了解的匮乏。本书呈现给大家的是有关大海的最常见的问题的答案,其中涉及到各种海洋生物及其特点。我们讲述了海洋的物理特性、海洋动物和植物,最后还谈到了人类与海洋



的关系等(包括人类对海洋的影响)。

许多人都把海洋称为人类最重要的自然资源。数世纪以来,大海一直为人类提供了丰富的食物,既有各种鱼类,又包括各样的海洋植物。而人类也在时刻影响着海洋:过分捕捞和开发所造成的岸边侵蚀。环境污染更是威胁到了自然生存。将来,我们必须要保持海洋的平衡,特别是当我们还继续需要海洋并要得到它的恩惠之时。

大海还有很多人类未知的秘密,还有许多有关大海的问题需要答案。例如,在海洋的最深处都发现了哪些生物?有多少本来被认为是绝种的鱼类实际上依然在生存?微生物是如何在北极这一世界上最寒冷的水域生存的?一些问题不可避免地涉及到人类与海洋的恩恩怨怨,比如:浮游生物(海洋食物链中最重要的环节之一)能经受像臭氧层破漏这样所带来的环境恶化吗?在不打破海洋与周围环境之间的平衡的状态下,人类还能够继续获取海产品吗?科学家们希望在不远的将来能够给出部分问题的答案,他们不仅要借助更先进的技术使人类能够在水下潜得更深,呆得更长,而且还要通过卫星来观测地球表层水的时时变化。

我们希望通过本书对水下世界的描述,能够增加大家对海洋的了解,并能激发读者进一步对海洋进行揭秘的兴趣。这是一个神秘而极未得到开发的世界,过去曾是人类生命的起源,今后也将是人类生命的内在组成部分。



呈谢：

众所周知，每一本著作的形成除了作者自身的努力外，也离不开参考源于他人的信息。本书亦是如此。我们在此要特别感谢那些在过去几十年内身体力行、潜心研究海洋的海洋学专家、学者。没有的辛勤工作和奉献精神，这部书的形成自然无从谈起。

在此我们正式向下列团体和个人表示感谢：

伍兹—赫海洋研究院 (Woods Hole Oceanographic Institution)

斯科里彼斯海洋研究院 (Scripps Institution of Oceanography)

神奇海洋馆 (Mystic Aquarium)

巴尔蒂摩国家海洋馆 (National Aquarium (Baltimore))

史密斯学会 (Smithsonian Institution)

以及：

国家海洋保护中心 (National Marine Sanctuaries)

勒芒—多赫迪地质天文台 (Lamont—Doherty Geological Observatory)

沙洲海洋实验室 (Shoals Marine Lab)

海军研究室 (Naval Research laboratory)

美国海军学院 (U. S. Naval Academy)

弗吉尼亚海洋科学院 (Virginia Institute of Marine Science)

圣—皮特斯堡南佛罗里达大学 (University of South Florida at St. Petersburg)

蒙特利湾海洋馆 (Monterey Bay Aquarium)

国家海洋空气管理中心 (包括美国国家海洋地质数据中心) (National Oceanic and Atmospheric Administration (including the U. S. National Oceanographic Data Center))

国家航空航天局 (National Aeronautics and Space Administration)

尤金·克拉克 (Eugenie Clark)

安·麦克格文 (Ann McGovern)

克里斯坦·库塞克 (Kristen Kusek)

此外，我们还要向墨视出版公司 (Visible Ink Press) 和盖尔集团 (Gale Group) 的全体员工表示衷心感谢，其中：

Pamela Galbreath 女士负责书面设计

Cindy Baldwin 负责艺术指导

Matt Nowinski & Justin Karr 共同负责插图编排



Edna Hedblad 负责安全申请

Pam Reed, Randy Bassett, Robert Duncan 共同负责图片准备

Mary Grimes & Leatha Etheridge 负责图片分类

格拉菲斯集团(Graphix Group)的 Marco Di Vita 负责排字

梦彩绘图室(Dreamline Cartography)的 David Deis 负责插图着色

最后,要特别感谢我们一向辛勤工作的编辑——Jeff Herman 和 Rebecca Ferguson,感谢他们投入在本书当中的智慧和汗水;同时还要感谢 Julia Furtaw, marty Connors, Christa Brelin,他们是本书形成和出版的坚强后盾。没有他们的鼎力相助,本书将很难面市。



目录

简介

呈谢

关于海洋... 1

海水... 海平面... 海与洋的对比... 海洋的冷与热

古代海洋... 30

地质时代标准... 化石... 古海洋学... 早期的海洋... 古代海洋中的生命

了解海洋... 54

海洋与空气的相互作用... 海洋天气... 潮... 浪... 海流... 其他海洋形式

海岸... 90

海岸... 海滨面貌... 海滨... 海浪和洋流

海滨深处... 114

大陆边缘... 礁... 礁岛和大陆岛

海底... 137

大陆漂移和板块构造学... 海脊与峡谷... 海底火山和地震... 海底的其他特色

海洋生命... 168

海洋植物... 浮游生物... 海洋动物... 食物链... 海洋中的小生命



海洋哺乳动物、鸟类及爬行动物... 193

定义海洋哺乳动物... 海鲸与海豚... 海豹, 海狮和海象... 海牛、儒艮和圆尾海牛... 水獭... 海洋鸟类... 海洋爬行动物

鱼及其他海洋生物... 224

对鱼的定义... 鱼的分类... 其他的海洋生物

海洋圈... 262

海洋圈的种类... 海岸圈(岩岸圈或沙岸圈)... 海岸湿地圈... 红树圈... 不受潮汐影响的的生物圈... 海中硫磺出气口处的生物圈... 深海圈

利用海洋... 284

乘船出海... 航海... 危险的海洋... 海底探险... 著名的海洋地理探险和海洋科学家... 大海中的收获

全球海洋环境... 321

污染... 自然海洋灾害... 海洋和自然灾害... 海洋和气候的变化

监测海洋... 343

海洋天气监测... 绘制海洋底部的地图... 海洋观测计划... 从太空监测海洋

公众与海洋学... 368

有关海洋的读物... 电影中的海洋... 海洋学机构与组织... 互联网资源... 和海洋学相关的职业



关于海洋

什么是世界大洋？

世界海洋是指覆盖地球表面 70% 的咸水。世界海洋按区域可划分为 5 大块，即太平洋、大西洋、印度洋、南极洋、北冰洋。更为常见的世界大洋是指这样的水体：水下有轮廓清晰的盆地、水底地貌（海底地形），水面上有盛行风，以洋流和海浪形式存在的横向和纵向的水体运动。世界海洋格局的划分由总部设在摩纳哥的国际水文测绘局界定。

海底凹地被称为海洋盆地，它们藏有地球上绝大部分的水。这些凹地的表面千奇百怪，并且在不断地变化着，它们是海洋的内在组成部分，但通常被忽略。

“洋”这个词语由何而来？

洋这个词语源自于希腊文 *okeanos*，意思是“河流”。早期的希腊人认为，洋是围绕地球流淌的一条大河。他们还认为，地中海（他们当地的水域）就是这条大河中的一个海。

全球大洋的总容量有多大？

由于有很多的洋还未登记造册，所以全球大洋的总容量到底有多大还不是一个



绝对准确的数字。不过,科学家们估算全球大洋的总容量大约有 1.5×10^9 立方千米,这使得地球成为一个名副其实的“水星”。比起太阳系中的其他星球,地球上的水容量最大。木星周围的木卫二和木卫四的表面冰层下也许有海洋的存在,但是它们的容量比地球上的海容量要小得多,而且这一饱受争议的理论目前还在研究当中。

大洋为什么对全球的环境至关重要?

海洋是孕育地球生命的摇篮。海洋是地球水循环的主要推动力,它提供了影响地球气候湿气的绝大部分。没有来自于海洋的湿气,地球将会同没有海洋的火星一样,一片干涸;或者它将酷热难耐,到处弥漫着二氧化碳,就像金星一样。

海洋接受太阳光照射的强度不同,引起了气温和气压的变化,这些变化又形成了风,并造就了不同的天气。海洋长期以来的受热不同形成了地域性气候,从而成全了世界上各种各样的生命形式。

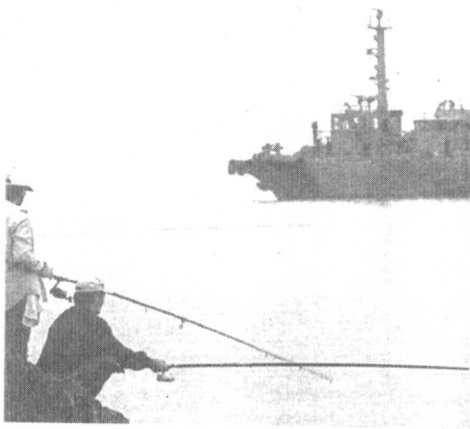
除此之外,洋流还为全球输送热量、氧气、营养和动植物,而海洋也为自身提供食物和其他必需品。海洋支撑着一个庞大而复杂的食物链,它是地球全部食物网的一个重要组成部分。

为什么从宇宙中看地球是蓝色的?

从宇宙中看,地球是蓝色的,这正是因为地球上的海洋。如果使用棱镜,光可被分为一系列不同的颜色——赤、橙、黄、绿、蓝和紫。海水正是起着棱镜的作用。当光穿过海水时,与蓝光相比,赤、橙和黄光都较快被吸收。蓝色光线可穿透至 30 米的深度。正是由于这个原因,在晴朗的日子里海洋中部的海水看上去如此的湛蓝。在很多海岸和极地地区的水域中,存在着大量的动植物,河流的沉积物也堆积至此,蓝色光线被吸收得更快一些,因而这些地区的海水呈现出较绿的颜色。

除蓝色外,海洋还能呈现其他颜色吗?

当然可以。很多时候,在周边环境的影响下,海洋似乎也在改变颜色。例如:大西洋在刮飓风时,海水看上去就是绿色的,这是由于其中夹杂了含有黄色素的浮游生物的缘故(黄色和蓝色夹杂在一起就构成了绿色)。有时候,部分大西洋的海浪呈棕黄色,原因是风暴带起了沙尘,而快速移动的水流将其中的沉积物冲入了大海。其他大洋和海的颜色也不尽相同。中东地区就有红海,季节性生长的红藻把海水染



有时候黄海的确看起来是黄色的,原因在于河流将淤泥和其他沉积物带入大海。图片中渔民们正在黄海海域作业,而一艘韩国军舰正密切注视着这里的一举一动。1999年6月韩国与北朝鲜在这一水域发生冲突后,这里的气氛十分紧张。

3:2。也就是说,南半球表面的81%被海洋所覆盖,而北半球只有61%的面积被海洋覆盖。

成了红色;黑海(土耳其北部)由于含有大量硫化氢,使得海水看起来是黑色的;黄海(中国的外海)由于附近的河流都充满了淤泥和沉积物,所以它看起来是黄色的。

地球表面有百分之多少是大洋? 百分之多少是陆地?

地球表面约70.78%被海洋所覆盖,也就是说其被覆盖的面积达到3.609亿平方公里;只有29.22%是陆地,也就是说陆地面积仅有1.489亿平方公里。海洋和陆地面积在两个半球的数量分布也不相同。在南半球,海水与陆地的面积比大约是4:1;而在北半球,面积比约为

大洋蕴藏了多少世界水资源?

大洋蕴藏了地球上水资源的97%,而冰川和冰冠蕴藏着2%,不足3%的水以云、雨和雪的形式存留在空气当中,地球内海、湖泊以及运河加在一起只蕴藏了0.02%的水资源。

大洋中水的总重量是多少?

大洋中全部水的重量大约是 1.45×10^{18} 吨,占地球总重量的0.022%。

大洋的平均深度是多少?

大洋的平均深度大约是海平面以下3798米。这一数字大约是地球平均海拔高度的5倍。地球的平均海拔高度约840米。



主要大洋的平均深度分别是多少？

主要大洋的平均深度差别很大。太平洋的平均深度达 4188 米；印度洋的平均深度达 3782 米；大西洋的平均深度达 3735 米；北冰洋的平均深度达 1038 米。

哪一个大洋最深？

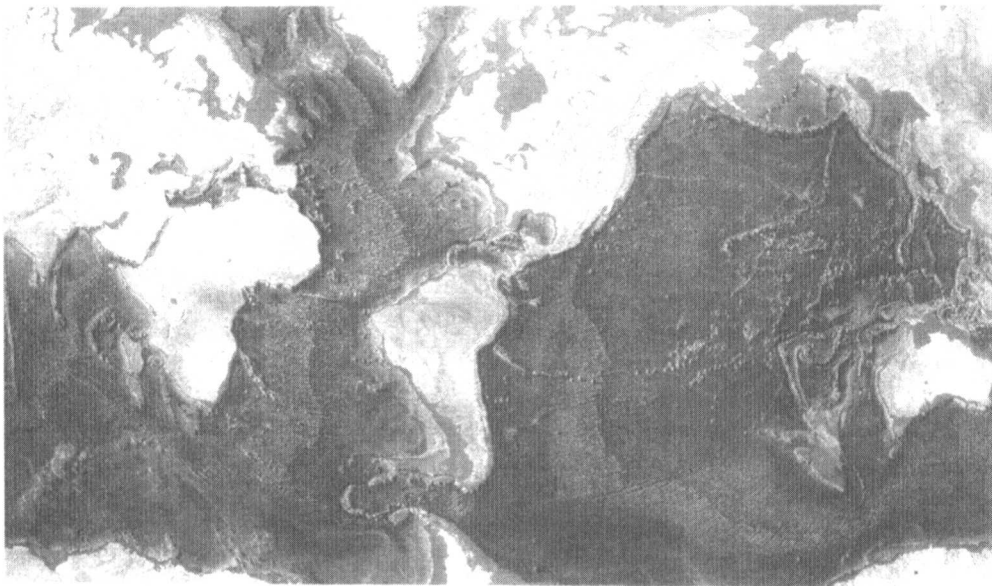
太平洋最深，平均深度达到 4188 米。大洋内的绝大部分的海沟都在太平洋内，它们是地球表面以下最深的地方，其最深处达 11033 米。

哪一个大洋最浅？

北冰洋坐落在北极圈内，以北极点为中心，海面结满了浮冰。北冰洋的平均深度最浅，只有 1038 米，其最深处达到 5440 米。

大洋底面的最深点在哪里？

我们所知的大洋底面的最深点是叫做“挑战者”的海渊，它位于太平洋马里亚那海沟的沟底，距海平面达 11033 米。世界上最高的山的海拔高度是 8848 米，如果把它倒着放入“挑战者”海渊，那么海水还将淹没它达 1.5 千米。



如果将水排干,大洋底面将呈现这种形状。

海 水

什么是海水?

大洋或海里的水被称为海水,它由水(H_2O)、盐离子(电解)和其它溶解质(微量元素)组成。

海水的组成有没有不同?

两种答案都成立。由于各个地区内温度和盐度(含盐量)的不同,各个大洋当中所含某种成分的浓度也有所不同。总体来说,所有大洋的构成(或成分)是相当一致的,这一点是由一个名叫 W. 迪特马的英国化学家最先确认的。W. 迪特马于 1872—1876 年间乘坐 H. M. S. “挑战者”号环游了世界。

另外,对全部地质时期内海洋沉积物的研究显示,虽然经历了漫长的历史时期,但是海水的构成确是相当稳定的。这就表明,由于早期洋流未受来自大陆的阻碍而随意流动,因此各个大洋都是相通的,因而成分也就大致相同。



海水的构成成分是什么？

海水中除了含有 H_2O 外，还含有钠离子(电解)、钙离子和镁离子，以及硫酸钠、硫酸钙和硫酸镁，另外还有碳酸钙。上述离子占全部海水中所含离子重量的 99.95%，剩余部分包含在微量元素当中(其计算方式以百万为单位，因此可缩写为 ppm)。这些微量元素几乎包括了所有可知的元素。

水的特性是什么？

水是地球上唯一一种可以液态、气态和固态形式存在的物质。水溶液是最重要的液态物质，在这一点上，水要远远超过其它液体。水蒸气湿润了空气，复杂的水循环系统参与形成了地球表面的气候。最后，以固态形式存在的水对于海洋生物来说是至关重要的。冰的密度比水小，因此能浮在水面上。在寒冷的区域，冰浮在水面上，仿佛给水面盖了一床被子，保持住了水下的温度，从而水生物才得以继续生存。相反，假如冰的密度比水大，那么它将会沉入海底，造成许多海洋生物的死亡；而从下至上结成的冰层还会减少水空间，从而不利于航运和海洋生物的生存。

每年有多少数量的水从海洋和地球表面蒸发掉？

如果把一年内所有蒸发掉的水一次性收集起来并把它们落在一起，那么它们将会在地球表面形成一层厚度为 102 厘米的水层。每年从海洋和地球表面所蒸发掉的水对地球气候和天气有着非常重要的影响，但不会对全球水的总量有多大的影响，因为一个地方在下雨(比如东太平洋)，而其他地方(比如大西洋沿岸)的水则在蒸发，从而总能够维持水量的平衡。

什么是盐度？

海水的盐度是指海水中所含的溶解的无机物(盐)的数量，如氯化钠和氯化镁。氯化钠是海水中的重要成分。

海水有多涩(咸)？

室外海水的含盐量从 33‰~37.5‰不等，平均含量达 35‰(单位体积内盐和水



海水中有黄金吗？

海水中悬有金砂,但不要太痴心妄想! 毕竟海水当中悬浮的金砂数量极其有限。如果你有时间和耐心,那么就把地球上全部海水中的金砂都淘出来吧! 地球上的每个人都将由此而分得4千克黄金。

的比例为35:1000)。这个数字看起来不算太大,不过我们的味蕾对一点点的盐也会相当敏感,这就是为什么海水尝起来又苦又涩的原因。

哪个大洋的海水最咸? 哪个最不咸?

平均来看,北大西洋中位于亚热带气候的海域最咸,平均含盐度达到37.5‰。太平洋的含盐度或许是最低的,许多深层水域的含盐度大致为33‰。

咸水和淡水的区别是什么?

1‰度是科学划分海水和淡水的分界线。含盐度高于这一数字的就被划分到咸水的范围,反之就被界定为淡水。

海水的盐从何而来?

一般认为,海水的盐来自于陆地岩石的自然侵蚀。雨雪侵蚀掉岩石中的盐类成分,并将其在水中溶解,最后由陆地上的河流将这些水溶盐带入海中。

海水中最常见的离子有哪些?

海水中最常见的离子(电解)主要是各类盐离子,如下表所示:

离子	全盐百分比(以重量计算)
氯(Cl^-)	55.04
钠(Na^+)	30.61
硫(SO_4^{2-})	7.68
镁(Mg^{2+})	3.69
钙(Ca^{2+})	1.16



钾(K^+)	1.10
重碳酸盐(HCO_3^-)	0.41
溴(Br^-)	0.19

海水中的微量元素有哪些？

几乎所有的微量元素都能在海洋中发现,不过浓度都非常低。最常见的是铯(平均含量为 0.0008%),硅(平均含量为 0.0003%),氟(平均含量为 0.00013%)

海水当中含有哪些气体？

空气当中含有的气体在海水中也同样存在,不过两者的比例是不同的。比如:空气当中 76%的成分是氮,21%的成分是氧,还有 1%的氩,其他全部气体加在一起占 0.25%(如二氧化碳占 0.032%)。海洋当中最常见的气体有氧气(0.00046%~0.00075%,含量随着深度的增加而减少),氮气(0.000005%),氩气(0.000005%),另有极少量的二氧化碳。

什么是密度？

密度是单位体积内物质质量的多少。海洋学家们采用公制系统测量海水的密度,也就是用克/厘米³的方式来表示。4℃的纯水的密度是 1 克/厘米³。海水的平均密度大约是 1.026~1.028 克/厘米³。海水的密度随海域的不同而变化。

造成海水密度各异的因素有哪些？

影响海水密度的因素包括温度、压力和盐度。如果这些因素当中的任何一个、几个或全部发生变化,都将会使海水的密度发生变化。比如:在温度和压力不变的情况下,盐度的不同也将会影响海水的密度。盐度越高,海水的密度就越大,反之亦然。

影响洋面海水密度的因素有很多:太阳光能增加水温,降水能够增加洋面水的数量,地下水、河流及冰溶都能把淡水注入海水。温度和淡水数量的增加将会降低海水的密度,这就是为什么大洋表面的海水密度要低于海底海水密度的原因。

相反,如果大量的水分从洋面蒸发出去,水面结冰,或洋面的温度降低,则海水