



德国少年儿童百科知识全书

神奇的海洋

[德]雷纳·克鲁门勒 / 文

[德]阿尔诺·科尔布 等 / 图



湖北长江出版集团
湖北教育出版社



图书在版编目(CIP)数据

神奇的海洋 / [德]雷纳·克鲁门勒文; [德]阿尔诺·科尔布、马里奥恩·威克曹立克图; 陆辉译. —武汉: 湖北教育出版社, 2009.11
(是什么是什么)
ISBN 978-7-5351-5508-5

I. ①神… II. ①雷…②阿…③马…④陆… III. ①海洋—青少年读物 IV. ①P7-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第186937号
著作权合同登记号: 图字17-2008-120

神奇的海洋

[德]雷纳·克鲁门勒 / 文 [德]阿尔诺·科尔布 马里奥恩·威克曹立克 / 图
陆 辉 / 译 责任编辑 / 赵 晖 梅 杰
装帧设计 / 王 中 美术编辑 / 鲁 静
出版发行 / 湖北教育出版社 经销 / 全国新华书店
印刷 / 上海中华商务联合印刷有限公司 (100144)
开本 / 889 × 1194 1/16 3印张
版次 / 2010年3月第2版第2次印刷
书号 / ISBN 978-7-5351-5508-5
定价 / 15.00元

Meereskunde

By Dr. Rainer Crummenerl
Illustrated by Arno Kolb and Marion Wiczorek

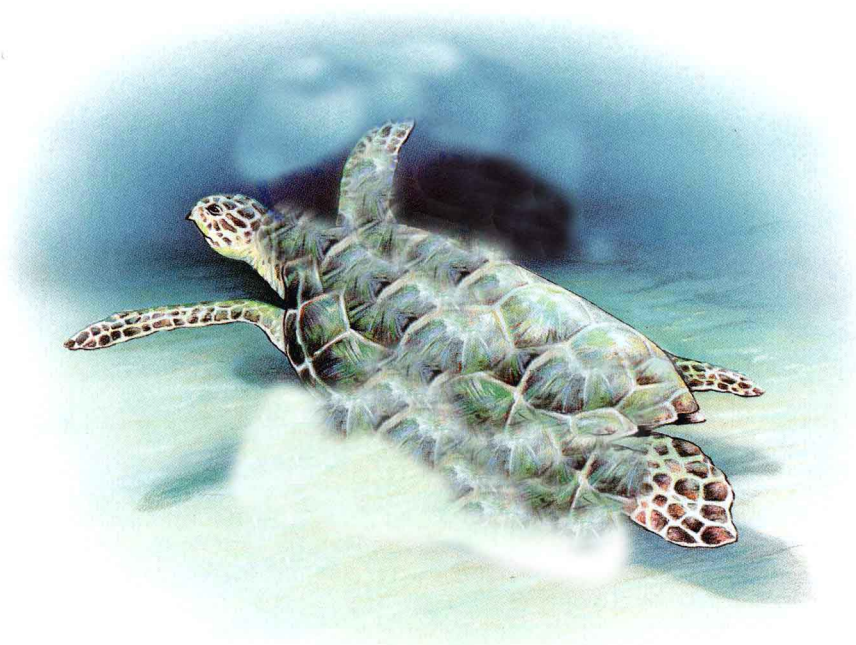
© 2008, 2004 Tessloff Verlag, Nuremberg, Germany, www.tessloff.com
© WAS IST WAS by Tessloff Verlag, Nuremberg, Germany.
© 2009 Dolphin Media Ltd.
for this edition in the simplified Chinese language
本书中文简体字版权经德国Tessloff出版社授予海豚传媒股份有限公司，
由湖北教育出版社独家出版发行。
版权所有，侵权必究。

策划 / 海豚传媒股份有限公司 网址 / www.dolphinmedia.cn 邮箱 / dolphinmedia@vip.163.com
咨询热线 / 027-87398305 销售热线 / 027-87396822
海豚传媒常年法律顾问 / 湖北立丰律师事务所 王清博士 邮箱 / wangq007_65@sina.com



神奇的海洋

[德]雷纳·克鲁门勒/文
[德]阿尔诺·科尔布 马里奥恩·威克曹立克/图
陆 辉/译



湖北长江出版集团
湖北教育出版社

前言

自古以来，一望无垠、深不可测的海洋就对人类有着巨大的吸引力。无畏的航海家们不断探索着海洋的深处。最先横越大西洋的是维京人，但是直到15世纪，西班牙人和葡萄牙人探寻通往印度的航道时，人类才开始系统地探寻世界上的大洋。人类的每一次探险，都只能窥见海洋无数秘密中的一小部分。

地理大发现的时代早已一去不返。对于让人敬畏的海洋，我们掌握了比过去更多的知识。现在，我们已经知道海洋最深处的深度、海底地貌的特征、海洋中生活着哪些生物，以及潮汐是如何产生的。我们还知道，在海洋深处的地下埋藏着黄金、

铀等宝贵的矿藏。本册《什么是什么》将为读者介绍这些知识，以及海洋研究中的其他发现，还有未来我们所要从事的工作。

对于海洋学家来说，海洋大探索的时代还远没有结束。大洋的深处还存在着众多人类尚不知晓的动植物，关于海洋我们还有许多问题没有找到答案。此外，人类自身的活动也决定了我们对于海洋的认识必须不断更新：如果我们继续过度捕捞、向海洋排放污水、让石油污染海水、让臭氧层空洞继续扩大，那谁能预言明天的海洋将是什么样子呢？海洋正面临着威胁，我们的未来也同样如此。



图片来源明细

照片：AKG(柏林)：4上，5上；阿尔弗雷德·魏格纳极地海洋研究所(不莱梅港)：6/7上，16中；
联邦海运与航道测量局(汉堡)：11中；德国联邦资源和地理科学研究所(汉诺威)：14/15中；Corbis图片公司(杜塞尔多夫)：8，
9，10中上，11中，13中，17中，21中下，22下，28，29左下，31，43右下，45右中，45下；德新社(法兰克福)：7下，
21左下，25上，26，32下，33上，39，46，47中；欧洲航天局：11下；《焦点》(汉堡)：10下，13下，16右中，17下，
18，23下，24，27上，33下，34，40，41，42，43下；戈蒂图片公司(慕尼黑)：6下，18/19下，23中；
绿色和平组织：46/47下(坎宁安)，47上(波斯特曼)；尤斯海底旅馆(佛罗里达州)：100右；海流涡轮机有限公司：44下；44下；
荷兰交通及水管理部：33中；特斯洛夫出版社(纽伦堡)：4下，12，14/15(背景)，15上，19右下，0，21右下，21(背景)，
22中，25下，27下，29上，29右下，36上(鲨鱼)，36中(太平洋浮游物)，36下，37上，37中，39(背景)，45中左，48；
柏林科技大学水陆交通研究院：32上；野生动植物(汉堡)：14下，36中上，37左上，37下，38。
封面图片：阿尔弗雷德·魏格纳极地海洋研究所(不莱梅港)；《焦点》(汉堡)；特斯洛夫出版社(纽伦堡)
插图：阿尔诺·科尔布(路德维希赫尔)：13，14/15下，16，17中，20，21，23，24，40/41下；
马蒂亚斯·莱恩哈特(纽伦堡)：19，31左上；迈克尔·施耐德(纽伦堡)：12，18，28；
梅隆·维茨雷克(哈根赫林堡)：1，5下，9，17下，30，35，40/41上，44上

目 录



海洋的发现

地球上储存有多少水资源?	4
大洋是何时被“发现”的?	4
“挑战者号”科考探险是怎么回事?	6
现代的科考船上有哪些设备?	7
人类何时开始征服深海?	8
先进的潜水艇可以完成什么任务?	9
什么是潜水机器人?	10

海洋空间

大洋和近海有什么区别?	12
大洋有多深?	13
什么是大陆架浅海?	13
大陆坡是什么样的?	14
深海的起始点在哪里?	15

海 底

海 水

地球上的水从何而来?	16
海水为什么是咸的?	18
海水是什么颜色的?	19
海洋对气候的影响	20
海洋的温度如何?	22
海水会结冰吗?	22

永不停息的海洋

海浪是怎样形成的?	24
什么是近岸浪?	25
什么是潮汐?	25
大潮是如何产生的?	26
洋流是怎样形成的?	27
怎样才能测量洋流呢?	28
最强的洋流是哪一条?	29

4	咆哮的海洋	30
4	什么是海啸?	30
4	我们拥有海啸预警系统吗?	31
6	什么是畸形波?	31
7	风暴潮有多危险?	32
8	我们应该怎样保护沿海地区?	33
10	海洋生物世界	34
	海洋中有哪些生命形态?	34
12	什么是食物链?	36
12	为什么近海中的生物种类那么丰富?	36
13	外海中生活着哪些动物?	37
13	黑暗中的生命	38
15	海洋与人类	39
16	海洋属于谁?	39
	海洋提供的食物	40
18	锰结核是什么?	42
18	我们如何从海洋中开采石油与天然气?	43
18	我们可以从海洋中获取能源吗?	44
20	保护海洋	45
22	渔场是取之不竭的吗?	45
22	什么是石油污染?	46
	污染海洋的途径有哪些?	46
24	我们应该怎样保护海洋呢?	47
25	术语表	48
25	名词索引	48



海洋的发现

地球上储存有多少水资源？

我们的地球大约四分之三的表面都被水覆盖着，只有大约四分之一的面积是陆地。如果我们从宇宙中观察地球，它是一颗蓝色的行星。

地球上大约97%的水资源都储存于海洋之中，其余的水都存在于冰雪、河流、湖泊，以及地表下层。世界各大洋中，水的总量是惊人的，约有13.75亿立方千米。如果我们的地球是平面的，那么它将被一个高达2500米的水层所覆盖。

海洋学家们将世界上所有的海洋分为三个大洋和一个略小的洋，它们分别是太平洋、大西洋、印度洋和北冰洋。在地球仪上可以看到，几乎整个南半球都被太平洋覆盖着。海洋表面积占了整个南半球表面积的十分之九。

因为我们实际上生活在被海洋所环绕的岛屿上，所以地球应该被叫做“水球”。只不过，当人类用



拉丁词“terra”来命名我们的地球时，这些事实还不为人类所知——“Terra”的意思是“土地”。

约公元150年，托勒密在这幅世界地图上，总结了当时人类对于地球构成的认识。

大洋是何时被“发现”的？

在很长一段时间内，人类都将海洋看作是深深的、绕着大陆平静流淌的水流。尽管勇敢的航海家早在2500年前就向着未知的海洋深处探索了，但这些对人们世界观的影响是极其微小、缓慢的。

直到15世纪末16世纪初，欧洲的商人和航海家们开始寻找到达

海洋看作是深深的、绕着大陆平静流淌的水流。尽管勇敢的航海家早

整个地球表面积的四分之三都被水覆盖着，我们的行星在宇宙中看起来是一颗蓝色的星球。





克里斯托弗·哥伦布想找到一条通往印度的航道。

海洋的开拓者

当克里斯托弗·哥伦布(1451—1506)于1492年从自己的旗舰“圣·玛丽亚”号登上新发现的大陆时,他深信自己到达的是印度。因为这个错误的认识,他才会将当地的原始居民称为“印第安人”。

第一位找到通往印度的航海路线的航海家是瓦斯科·达·伽马(1469—1524)。这位葡萄牙人行进的航道,是巴尔托洛梅乌·迪亚士在10年前发现的经过南非好望角的航道。

印度与中国的航道时,具有划时代意义的“地理大发现”才真正来临。他们希望从东方获得珍贵的香料,当然还有黄金、宝石和丝绸。其中最著名的发现之旅是和克里斯托弗·哥伦布这个名字紧密相连的。1492年,这位意大利航海家在寻找直达印度的航道时,意外地发现了美洲大陆。

最成功的探险开始于1519年9月20日,地点是西班牙的港口城市圣·卢卡。这次探险的指挥官名叫费尼奥·德·马佳赫斯,他的另一个名字麦哲伦,或许更为人们所熟知。这位受西班牙王室委托的葡萄牙人,希望能够找到通往太平洋上的摩鹿加群岛的航道,因为那里盛产香料。他目标坚定,不管是风暴还是疾病,不管是饥饿还是叛

乱,任何因素都不能使他放弃自己的计划。

麦哲伦带领着5艘船的船队穿越了大西洋,沿着南美洲的海岸线继续向南航行。结果,他真的发现了可以直达另一大洋的航道——麦哲伦海峡。然后,他继续朝着太平洋航行。后来,麦哲伦在与菲律宾群岛当地居民的武装冲突中丧生。

在麦哲伦的船队中,有一艘船在航海官艾尔卡诺的带领下,于1522年9月6日回到了圣·卢卡。这样,世界上第一次周游世界的航行结束了。这艘船离开西班牙后,向西航行,然后又从东方回到了出发地。正是因为麦哲伦的冒险,人们才意识到大洋是相互连通的一个整体。最终,地球是圆形的理论也得到了证明。



1519年,葡萄牙人麦哲伦开始了环绕世界的航行。当他在菲律宾群岛丧生后,一名航海官继续完成了这次航行。

“挑战者号” 科考探险是怎么回事？

早期的海员们已经开始仔细地观测海洋，并开始绘制航海草图，积累关于洋流、风向、冰冻和浓雾等方面的知识经验。但是，这些都是随机汇总的知识，并不能给海员以太大的帮助。

直到19世纪中期，美国海军军官马修·方丹·莫里对众多航海观测的结果进行汇总分析，编成了标注有风向与洋流的航海图，海员们才真正有了一份可用的辅助资料。

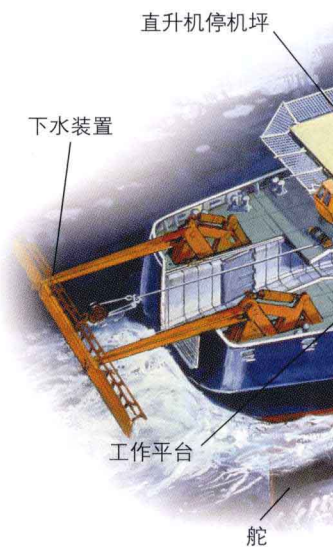
海洋研究中最主要的问题，是深海中是否存在生物。直到19世纪中期，人们还一直认为，750米以下深处的海底不存在任何动植物生命体。

当英国生物学家怀韦尔·汤姆森在1869年随着“波谱派英号”航行时，发现了生活在15 000英尺（约4600米）深处的海洋生物后，人们开始准备对世界上各大洋进行一次仔细的科考行动。

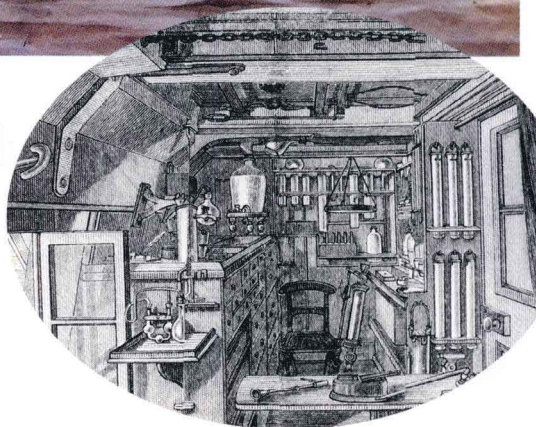
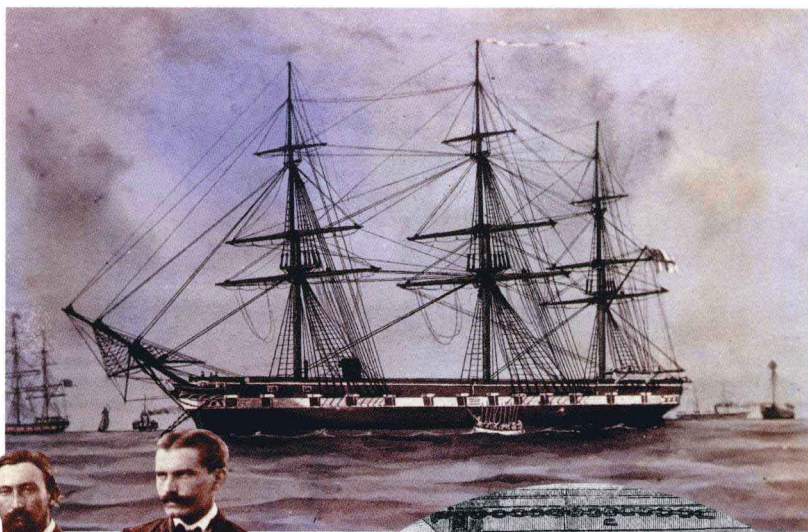
1872年12月21日，在怀韦尔·汤姆森的带领下，科考人员们乘坐蒸汽轻型护卫舰“挑战者号”，开始了这次科考活动。他们在354处不同的海域，对深海动物进行了研究。三年半后，这艘经过改造的战舰，满载着无数的动植物标本以及众多的测绘数据，返回了朴茨茅斯。这次科考活动的成果之一，即人类第一次对洋流有了科学的认识，而且彻底证明了在大洋的最深处存在着生命体。

“挑战者号”科考探险的成果，在众多生物学家、地理学家、化学家、物理学家和地质学家的共同努力下，被编成厚厚的32册报告。他们也因此创立了一个新的科学分支——海洋学。

118米长的“北极星号”是德国最大的科考船。



“挑战者号”科考探险，被认为是第一次真正海洋学意义上的科考活动。怀韦尔·汤姆森（图中身穿白西装者）和他的同事们，在船上的实验室里研究了各种来自海洋的样本。





尽管这些科考船的用途大不相同，但它们有一个共同点：

所有的科考船都不会按照一定的计划，从一个港口驶向另一个港口，而是在大海上持续持续航行几个月，乃至更长的时间，还要面对着艰苦的气象和航行条件。因此，科考船必须建造得适合航海、便于操纵。

科考船上最典型的装备是用于提放研究设备的装置，以及用于获取样本的下水装置和拉索装置。带有视频设备的抓具和摄影下水架也十分重要。

此外，科考船上的设备还包括用于测量海洋深度的设备、气象观测设备、卫星接收装置、车间，以及直升机停机坪等。

在现代的科考船上，还装备有稳定的隔音的实验室。如果实验室被设计成类似于集装箱的模块化装置，那么科考船的用途就会更为广泛了。

现在，绝大部分的科考船都配备了高性能的计算机，用来辅助测量和观测工作。

海洋学家们最重要的工具，就是

是为了科考目的而建造的科考船。在几十年前，海洋学家们还不得不

改造货轮或渔船用于科考。有时候，他们也不得不乘坐商船进行研究活动。

现在，全世界大约有上千艘纯粹用于科考的船只，其中包括多用途科考船、渔业科考船、气象科考船、极地科考船，以及用于矿藏勘探的船只。

现代设备

为了获取特定的样本，今天我们可以借助带有视频或者摄像头的可视抓具。它是一种大约3吨重的液压抓具，通过钢丝绳连接在科考船上。抓具上安装有用于控制的线缆，以及用于观测的摄像头。

通过摄影下水架，我们可以对更大范围的海底进行观察和测绘，它的两架拍摄设备每次大约可以拍摄750张照片。

现代的科考船上有哪些设备？

测绘海底地貌的“太阳号”科考船。

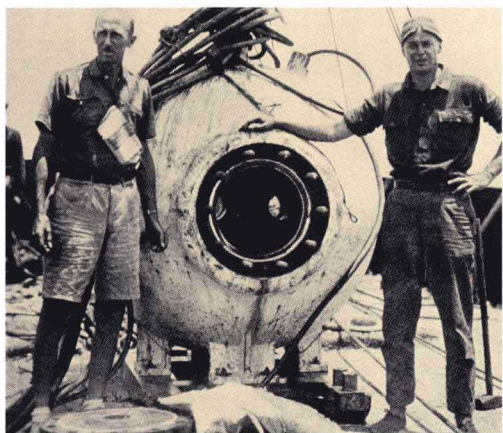


“流星号”科考船返回港口。

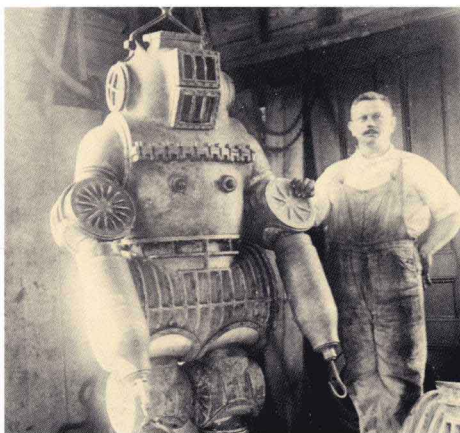


破冰船“极地皇后”正在破冰开路。 搜救船“德内普号”返回港口。

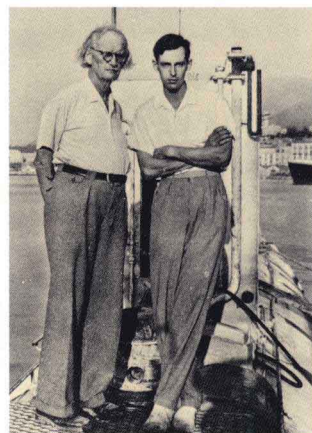




威廉·毕比与奥蒂斯·巴顿站在他们的深海探测器前，球体上只有一个35厘米宽的开口。



这是一套制造于1930年前后的抗压潜水服，穿上它潜水员的活动会受到很大的限制。



瑞士科学家奥古斯特·皮卡德与雅克·皮卡德站在潜水艇上。

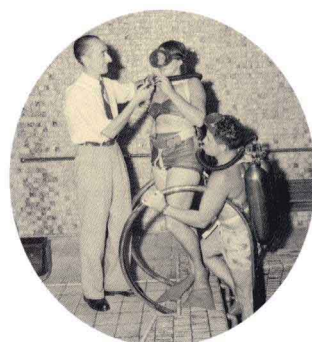
人类何时开始征服深海？

20世纪初，我们对于海洋深处依然知道得很少。直到1934年，美国人威廉姆·毕比、奥蒂斯·巴顿借助他们设计的深海球形潜水器，在百慕大以南的海域下潜到923米的深度，研究人员们才开始窥出海底世界的神秘。人类只能利用可以抵抗水压的特殊潜水装置，才能达到这种深度或更深海底，例如深海球形潜水器或潜水艇。

毕比和巴顿设计的深海球形潜水器，是一个钢制的观测球。它的内径为1.37米，重达4吨多，需要从船上利用钢索将其放入海中。研究人员只能挤在球形潜水器内部的狭小空间里。探照灯可以透过石英玻璃的窗户，照亮未知的深海世界。毕比在

他的日记中写道：“即使是派往火星的宇航员，也不会发现比这更激动人心的景象了。”

小型潜艇可以灵活行动。它通过螺旋桨和电动马达在宽阔的海底活动。设计者是瑞士物理学家奥古斯特·皮卡德，他在1954年乘坐自己设计的“的里雅斯特号”下潜到了3170米的深度。1960年1月23日，皮卡德的儿子雅克和美国人唐纳德·沃西乘坐“的里雅斯特2号”，在南太平洋地区下潜到了10916米的深度。至今为止，还没有人到达过比这更深海底。



雅克-伊夫·库斯托在展示水肺的作用。

水肺

最初的潜水装置大大限制了潜水员的行动力，法国深海潜水员雅克-伊夫·库斯托发明的水肺，改变了这一状况。这个自动呼吸装置，包括一个背在潜水员背上的压力气瓶。空气通过一个阀门装置，输送到潜水员的口中。水肺可以保证向潜水员不间断地输入空气，并自动适应水压。



穿着潜水衣，潜水员在800米的深处仍然可以工作。





俄罗斯的潜水艇“米尔1号”被起重设备提出水面。它刚刚完成一次探查“泰坦尼克号”残骸的潜水航行。

**先进的潜水艇
可以完成什么
任务？**

1985年，一篇报道轰动了全世界。美国深海研究人员罗伯特·巴拉德发现了1912年沉没于大西洋的“泰坦尼克号”，并拍下了照片。一年之后，他还到达了这艘豪华邮轮残留的甲板上，发现了众多不为人知的细节信息。“泰坦尼克号”的残骸位于3740米深的海底。

巴拉德是乘坐“阿尔文号”潜水艇到达海底的。这艘潜水艇有一个大球体，球体周围装备着马达、压舱物、控制喷管和各种科研设备。球体内部是电子设备和供应三名乘员存活的生命保障系统。“阿尔文

号”可以下潜到6000米的深度。

俄罗斯的潜水艇“米尔1号”与“米尔2号”，也能下潜到相同的深度。它们装备的抓臂和收集箱使它们可以采集海水、海底泥，以及动物和微生物的样本。这两艘潜水艇的内径约为2米，可以容纳两名驾驶员和一名科学家，让他们同时深入海底进行考察。它们还有4厘米厚的钢壳，可以抵御水下巨大的压力。

现代的潜水艇通常都装备有许多推进器，这样就可以保证它在水下的灵活性。潜水艇上的抓具不仅可以割断高强度的钢缆，还能抓住易碎的物体。在一些潜水艇上，还有压力舱和压力阀。通过这些装

第一个到达“泰坦尼克号”残骸的是潜水艇“阿尔文号”。“阿尔文号”可以装载三名乘员。乘员坐在一个大球体中，通过三个装有厚玻璃的窗口观测外部的状况。



置，潜水员可以自如地往返于潜水艇和海底之间。但是，这样的潜水艇并不适应太深的海底。

潜水艇上安装的独立电力马达，使它可以离开母船自由行动。但由于电池的蓄电容量有限，所以航行的时间是有限的。如果要深入3000米深的海底，那么船员们在海底的停留时间不能超过6小时。所以，科学家们开始越来越多地使用可以远程操控的机器人深入海底进行作业。

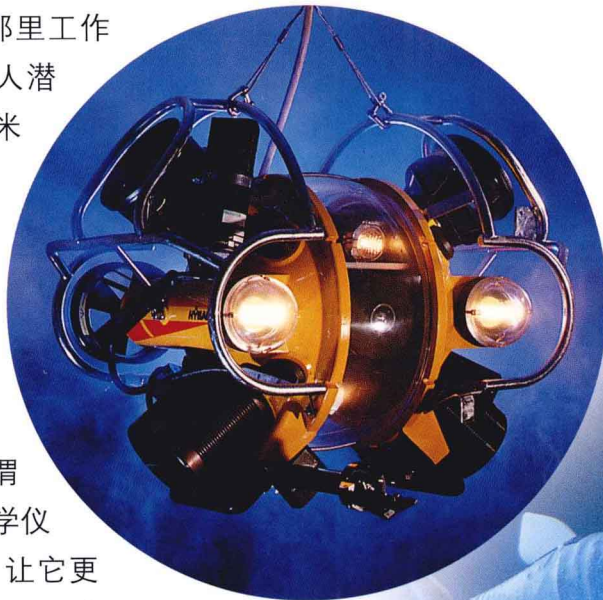
当德国科考船“北极星号”于1999年开始第15次北极科考时，船上还装载有“维克多6000”，这是一台可以远程操控的水下交通工具。这种所谓的遥控交通工具是一种无人潜水艇。它可以下潜到6000米的深处，并在那里工作数天之久。重达4吨的无人潜水艇，通过一根8000多米长的海底电缆与“北极星号”相连。潜水艇上安装有独立的推进装置，这样它就可以自由地在海底向自己的目标行进。“维克多6000”拥有7条多功能的抓臂，即所谓的机械臂，它们可以将科学仪器放在海底的预定位置，让它更方便地往收集箱装满样本。远程操控的摄像头，可以进行适时的数据传输。

什么是潜水机器人？



美国的潜水机器人“深海风笛 ROV 号”，甚至可以挖掘出海底细小的碎片。

类似于“维克多6000”的水下机器人，越来越多地被应用于海洋研究领域。但是，人们还在研发水下自动交通工具和独立的水下机器人。这样的水下机器人完全不依赖母船，它们装备有最先进的测量技术，可以自行完成预先设定好的任务。



这台潜水机器人装备有强力探照灯，4台推进器使它可以向任意方向移动。



佛罗里达州曾经的水下实验室，现在成为一家水下旅馆。

水下实验室是海洋研究人员除了潜水机器人之外，又一种用于研究工作的设施。在水下实验室中，他们可以在100米深处的海底，进行长时间的研究工作。水下实验室内部压力与外部的压力实现了平衡，以避免实验室的舱壁被挤压变形。在由钢铁或者人工材料制成的实验室中，拥有卧室、起居室、厨房、浴室、厕所、工作间和实验室等各类设施。

这条40厘米长的机器鱼受远程遥控，依靠地洞马达推进。这台“仿生机器人”的头部由玻璃纤维制成，表层的皮肤由化学纤维制成。





在这个压力舱内，可以模拟出潜入 700 米深处海底的体验。

世界上第一台自动潜水机器人，首先在日本投入科研使用。这台大约3米长的设备可以对鲸进行自动定位，然后追随它一段时间，最后带着收集到的数据浮出水面。

另一些生物学家致力于研究“仿生机器人”。因为“仿生机器人”的所有身体部件都模仿了海洋生物，非常适合用于水下一些最复杂的工作。

世界上第一台真正投入使用的仿生机器人“查理”，模仿的是一条1.2米长的金枪鱼。它共由2843个部件组成，拥有40根金属肋骨、一根人造脊椎，以及合成材料制成的皮肤。

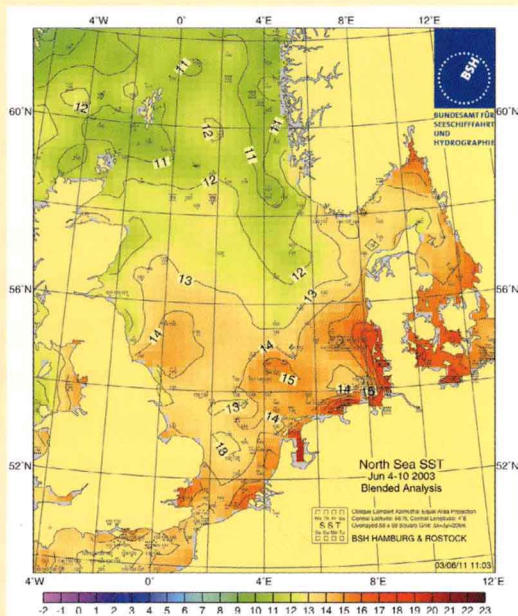
有一天，我们会拥有自动鱼形机器人，它们可以维护石油钻井平台、测量海水污染、在海底深处进行研究活动，并伴随它们的生物学“同类”，在大洋中进行长途迁徙，以获得更多的海洋生物学知识。

在宇宙中研究海洋

科考船和世界各地的测量站一直在收集海洋的各种信息。但由于海洋的面积太大，这些测量只能被称为微不足道的抽样调查。直到人造卫星投入使用，研究人员才有可能一次性地对大范围的海域进行研究和测量。

人类从宇宙中研究海洋的活动，开始于1978年美国发射“海洋卫星1号”。它在36小时内可以探测世界上95%的海洋，测量的数据通过无线电传回地球。“海洋卫星1号”成功地实现了在790千米的高空测量海洋的表面温度、标注冰面位置，以及确定海浪的高度和方向。通过海水的不同色调，海洋生物学家们可以获知这些不同海域内海洋生物的情况。此后，人类还进行了一系列类似的发射活动。自上世纪90年代以来，欧洲的ERS1号、

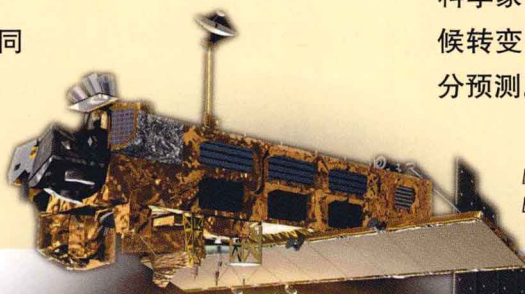
ERS2号，法国的TOPEX卫星，以及美国的“波塞冬号”卫星持续不断地为宇航中心提供数据。



卫星传回的数据，使科学家得到了这张标注有北海表面温度的海图。

2002年，欧洲宇航局发射的气象卫星ENVISAT，装备了新一代的设备。这台卫星可以辨认出大洋漩涡，测量水下洋流的运动，观测到浮冰。它测量海浪高度的误差在25厘米之内，测量海洋表面温度的误差在0.5摄氏度之内。

ENVISAT与另一颗法国卫星共同合作，还能观测不断变化的海平面高度。科学家们通过这些卫星传回的测量数据，创建了全新的海洋模型。这些模型可以帮助科学家们更好地研究全球气候转变，甚至可以作出一部分预测。



欧洲宇航局（ESA）发射的ENVISAT重达8吨



海洋空间

大洋和近海有什么区别？

人们根据各个大陆的位置，将大洋分为三大洋和一个略小的大洋，即太平洋、大西洋、印度洋和北冰洋。此外，有些海洋学家将地球南端大部分水面构成的水带，视为第五大洋，也就是南极洋。

四大洋中最大的是太平洋，位于美洲、亚洲、澳大利亚和南极洲之间，总面积约为地球表面面积的三分之一。地球上的第二大水域是大西洋，它位于欧洲和非洲西海岸以及美洲东海岸之间。印度洋比大西洋略小，位于东南亚以南和南极洲以北，西至非洲东部海岸，东至澳大利亚西部。北冰洋的三分之二都被冰面覆盖着。它的范围从北极附

近一直到达欧洲、亚洲和北美洲。因为北冰洋和大西洋之间有众多宽阔、深邃的海峡，它又被一些海洋学家归入大西洋的近海。

所谓近海，指的是那些被岛屿或者半岛从广阔的大洋中隔离开的海域。在近海这一概念下，我们还要区分地中海和边缘海。地中海通过狭长的海峡与大洋相连。边缘海位于大陆边缘，以岛屿、群岛或半岛与大洋分隔，仅包括海峡或水道与大洋相连的海域。它的主要潮波和海流系统直接来自外海，水文特征受大陆影响，变化比大洋大。边缘海可按主轴方向分为纵边缘海和横边缘海。主轴方向平行于附近陆地的主断层线，如白令海、日本海，为纵边缘海。主轴与断层线大体上呈直交，如北海，为横边缘海。

世界七大洋

早在远古时代，人们就将当时所知的大洋随意分为七大洋，它们是欧洲的地中海、波斯湾、红海、非洲东部海域、非洲西部海域、印度洋和中国海。后来，在16至18世纪，人们又将大洋重新划分如下：北冰洋和南冰洋、北大西洋和南大西洋、北太平洋、南太平洋以及印度洋。

大多数海域的深度都在3000至4000米之间。不过，海底还有许多陡峭的向下延伸的峡谷、裂缝

大洋有多深？

和海底凹陷。

1874年，美国测量船“塔斯卡洛拉人号”的船员们，在日本东北部海域发现了第一个深达8513米的深海凹陷。现在，它被称为千岛海沟。世界上最深的海域在太平洋上的马里亚纳群岛附近。1957年，前苏联的科考船“韦加斯号”对马里亚纳海沟的测量结果表明，它的深度达到了11034米。为

了更形象地理解这一深度，我们可以来对比一下：德国附近的北海平均深度只有94米。

我们生活的大陆，并非像墙壁

那样从海底拔地而起的。其实，它的周围环绕着一个大约200千米宽的

什么是大陆架浅海？

“基座”，这一部分在最后一次冰川期（大约1万年前），还处于海平面之上。由于冰川期结束，大量冰雪融化，海平面开始慢慢上升，陆地的边缘即大陆架便沉入了海底，由此就产生了60至200米

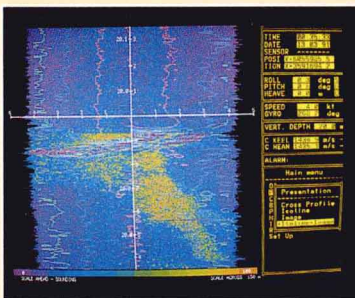


大陆架浅海通常较平坦，光线充足，那里生活着各种各样的生物。

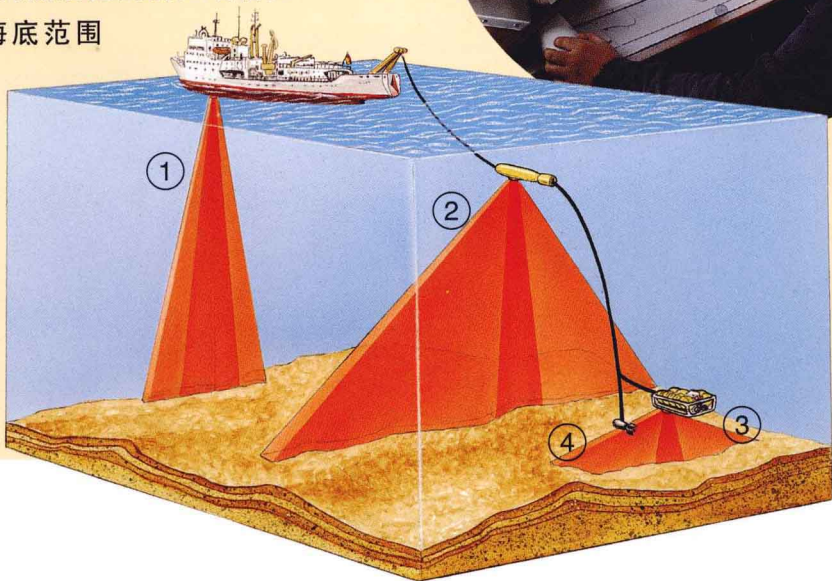
回波测深仪

科学家们使用回波测深仪来测量海洋的深度。这种仪器首先向海底发射声波，声波到达海底之后反射回来，接收器会接收这些回波。回波测深仪使用的是人类的耳朵无法听见的超声波，这种声波在水下的传播速度约为每秒1500米。通过计算声波从船上到达海底再回到船上所用的时间，回波测深仪就可以准确计算出海底的深度。

测量船上发射出的声波，可以覆盖一个宽约3000米的扇面（1），而船后拖曳的声呐格罗利亚（2）可以探测的海底范围为60千米宽。侧视声呐 SeaMarc（3）可以探测9000米深的海底。这种声呐紧贴着海底运动，探测的范围达到了6500米宽。拖缆尾部拴着所谓的抑压物（4），它的主要作用是增重。



显示屏上显示的黄色部分是比较浅的区域，蓝色的是较深的区域。



深的大陆架浅海。大陆架浅海是大陆、大陆坡和深海海底之间的纽带。

大陆架浅海通常较为平坦，光线充足，孕育着多种多样的动植物。藻类在这里聚集成了水下草场，为鱼类提供了丰富的食物，所以大陆架浅海也是宝贵的渔场。

世界上最重要的大陆架位于纽芬兰、西伯利亚、欧洲西北部、澳大利亚西部和东南亚群岛附近。同时，北海和波罗的海也是典型的大陆架浅海。与此相对应的是，非洲以及美洲西部边缘不存在大陆架，或者仅存在狭长的大陆架。

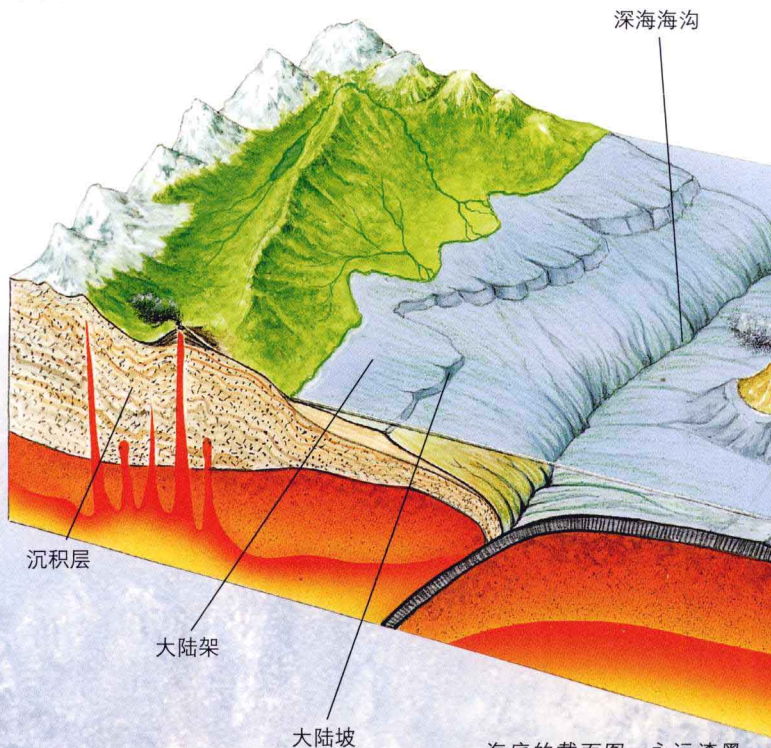
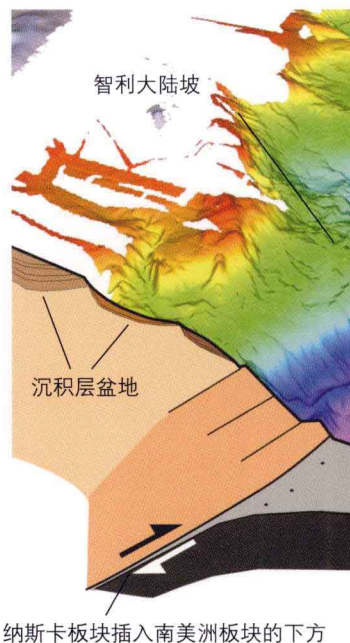
在大约200米的深处，大陆架

大陆坡是什么样的？

会突然下沉，直至深海海底——这里才是真正的海底。人们将碗状的海洋的边缘区域称为大陆坡，它们一直下沉到3000至4000米的深度。

我们早就知道，大陆坡下存在着巨大的、深达数百米的海沟。它们的坡度就像陆地上的山涧一般。一些水下峡谷形成了大型河谷的延伸部分——刚果河与哈德逊河就是如此。其他大部分的峡谷远离河流的入海口，紧紧地和大陆坡合为一体。它们是由于所谓的激流形成的。激流是由大陆坡上滑落的大型“泥石流”形成的。在亿万年中，它们就像河水一样冲刷着海底的岩石峡谷。

生活在大陆坡附近海域的动植物，与大陆架浅海内的大不相同。这里光线匮乏，不适合任何植物生长。大陆坡是肉食性或者罕见海底动物的乐园。



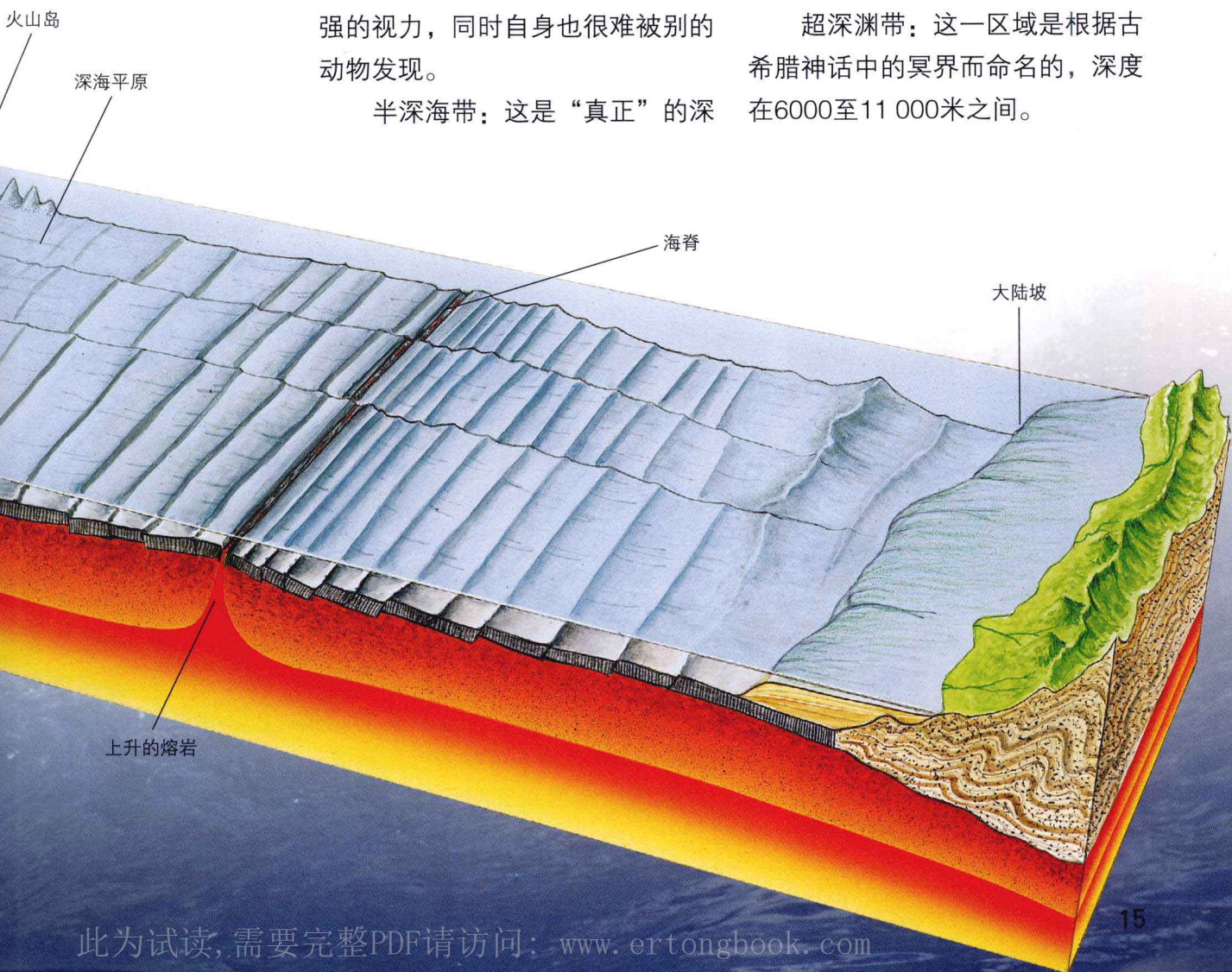
海底的截面图。永远漆黑一片的海底有着不同的地貌，如平原、山脉、火山和巨型的海沟。



生活在深海中的鱼类通常面目可憎，它们的嘴巴巨大，还长着弯曲的利齿。



智利大陆坡狭长且有深邃的裂缝。“太阳号”科考船对它进行了回波测声探测。



在海平面以下500至1000米，

深海的起始点在哪里？

就已经属于深海的范围了。那里的温度一般在2至4摄氏度，永远漆黑一片。

大约在300米的深度时，就只有4%的阳光可以达到这里了。随着深度的增加，水压也在上升。每下降10米，水压就上升1帕斯卡。在3000米的深度，存在着一个300帕的流体静压分布——这相当于386头大象站立在我们的胸口上。研究人员将深海海域分为以下四种类型。

暮色区域：深度至1000米。生活在这一区域的动物进化出了超强的视力，同时自身也很难被别的动物发现。

半深海带：这是“真正”的深



这种貌似植物的海百合，其实是一种软体动物。它们主要生活在过渡区域。

海，深度在1000至4000米之间。这一区域内出现的唯一光源，就是生活在这里的动物自身。

深海：“深不可测”的区域，它的深度在4000至6000米。

超深渊带：这一区域是根据古希腊神话中的冥界而命名的，深度在6000至11 000米之间。