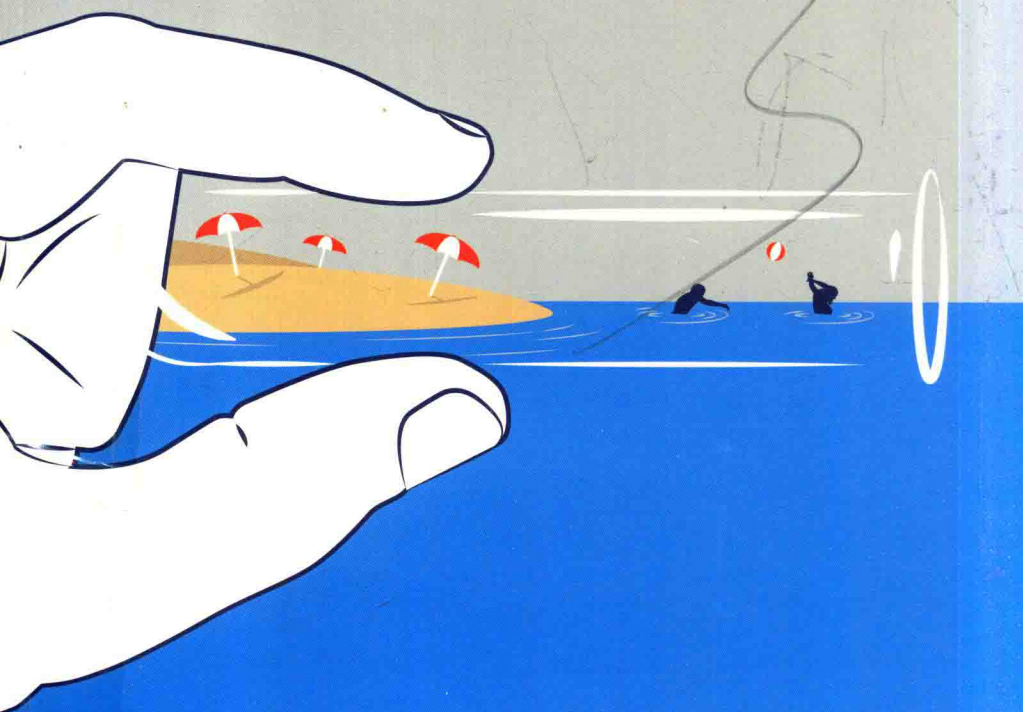




生活探索家

海滩上的科学

【意】安德里亚·真蒂莱 | 著 王蕾蕾 | 译



生 活 探 索 家

海滩上的科学

【意】安德里亚·真蒂莱 著

王蕾蕾 译

海译出版社

2018年·北京

图书在版编目(CIP)数据

海滩上的科学 / (意) 安德里亚·真蒂莱(Andrea Gentile) 著; 王蕾蕾译.

—北京: 海洋出版社, 2018.7 (生活探索家)

ISBN 978-7-5210-0068-9

I. ①海… II. ①安… ②王… III. ①科学知识—普及读物 IV. ①Z228

中国版本图书馆CIP数据核字(2018)第061657号

© 2014 Codice edizioni, Torino

The simplified Chinese translation rights arranged through Rightol Media (本书中文简体版权经由锐拓传媒取得Email:copyright@rightol.com)

版权登记号 图字: 01-2017-4841

海滩上的科学

著 者 / 【意】安德里亚·真蒂莱

译 者 / 王蕾蕾

策划编辑 / 项 翔

责任编辑 / 刘 玥

责任印制 / 赵麟苏

出 版 / 海洋出版社

北京市海淀区大慧寺路8号

网 址 / www.oceanpress.com.cn

发 行 / 新华书店北京发行所经销

发行电话 / 010-62132549

邮购电话 / 010-68038093

印 刷 / 北京朝阳印刷厂有限责任公司

版 次 / 2018年7月第1版

印 次 / 2018年7月第1次印刷

开 本 / 787mm × 1092mm 1/32

字 数 / 134.4千字

印 张 / 6

书 号 / 978-7-5210-0068-9

定 价 / 39.80元

敬启读者: 如发现本书有印装质量问题, 请与发行方联系调换

安德里亚·真蒂莱

现任职《连线意大利》杂志网站，是一位专注科学、文化和时事的记者、作家。曾任职于在线杂志《伽利略》和意大利第三电台“科学”节目的编辑部。自2010年起，就一直在《连线》工作，并同时在该杂志的原创漫画部门工作。

前言

回想起儿时玩耍过的海滩，闪现在我脑海里的总是 20 世纪 90 年代在托斯卡纳海滨的那次沙滩城堡大赛。我从小就喜欢在沙子上挖水道、堆城堡，喜欢掬起大把被海水浸湿的泥沙，让其顺着指缝落下，把我的“大工程”装饰成各种模样。随着灵感不断涌出，我的城堡也堆出好几层高，结构也越来越复杂，可总也达不到自己期待的样子，不过倒是总能让我在烈日下的沙滩上忙活几个小时。只可惜当时我还太小，容易被晒伤，所以就算是在鼻子和脸上都抹了防晒霜，更多的时间也只能待在太阳伞下看漫画，或者戴上泳镜潜到海里欣赏那迷人的水下世界，那里的声音和色彩与水上世界是那么不同。

这本书正是源自儿时这些美好的记忆，来自那遥远的沙滩，来自孩子们那无限的好奇心和旺盛的求知欲。孩子们总爱问为什么，既是为了打发时间，也是为了搞明白这个世界到底是什么样子的。幸运的是，我的父母都是从事科学工作的，他们的回答为我打开了一个有规律的按照因果关系运行的物理、医学、化学和生物学世界。日常生活的方方面面都隐藏着科学的奥秘，可是，人们总是在休假时才有时间和精力去探求这些秘密的原因，从而激发出我更多的好奇心。这本书正是为这诞生在海滩上的好奇心而作，为你打开通向神秘宇宙的一扇扇小窗。其实不必按部就班地从第一页读到最后一

页，就让海浪做向导吧！正如海浪总有返回的一天，读者也可根据兴趣选择阅读顺序。出于实际的考虑，本书由四部分组成（物理学、化学、生物学与环境学），但每章都会涉及不同学科。

循着书中的内容，你可以在海滩上美美地过上一天。在物理学部分，刚刚抵达海边，你马上就跳进海里玩耍起来。这时，你会发现海浪和漂浮的奥秘，探知为什么人的感觉在水下是不同的，以及该如何躲避海流。上岸后，你还可以马上开始建造美妙的沙滩城堡。

过度日晒对人体是有害的，因此最好有太阳伞保护。坐在太阳伞下，涂好护肤品，你可以开始研究防晒霜的原理，琢磨贝壳是怎么形成的。我们会把海水放在显微镜下观察，弄明白海水为什么是咸的？它是否干净？如果不幸被水母蜇伤，我们还会给你一些建议。此外，我们还可以一起研究在海边是否真的可以通过呼吸补充碘元素。

简单的午饭后，别急着马上下水，可以学点生物学知识消磨时间：为什么皮肤经过一段时间的日晒会呈现完美的深棕色或黑色？为什么海水不能喝？终于等到能再次下海了，这次你可以潜得更深一些，去探索海洋深处的生活，而且在下潜过程中还会发现人的身体在海水中是如何改变的。

重新上岸后，等待你的将是环境学部分。沙滩是如何形成的？风暴中的沙滩会有何种改变？暴风雨后，你终于可以享受片刻的宁静，躺在沙滩上，仰望天空，认识一下那些飘过的云朵。傍晚即将来临，该离开海边了，这时，一定记得保护环境，不要留下垃圾。最后，当你回望大海时，也许会看到一颗美丽的流星划过，它会祝福你：阅读愉快！

目 录

物理学

第一章 波浪

- 5 波浪是如何形成的
- 7 波浪的特点
- 8 海浪的两种类型
- 8 真是大浪啊
- 9 波浪的相互作用
- 11 波浪何时破碎
- 11 它们是碎波
- 13 月亮、太阳与潮汐
- 15 海啸

第二章 我们为什么能漂浮？又为什么会下沉？

- 17 “我找到了！”浮起来了！
- 19 为什么我们能浮起来？
- 20 漂浮的秘密

第三章 冲浪板的物理学原理

- 25 站在冲浪板上
- 28 冲浪的历史

第四章 水下的感觉

- 29 水下的光
- 32 水下的声音

第五章 海流

- 37 了解海流
- 40 海洋表面的河流：表层洋流
- 42 海底的河流：深层洋流

化学

第六章 海水为什么是咸的？

55 谁将盐带到了海里？

56 海水中盐的含量

56 海水会变得更咸吗？

第七章 有质量的海

59 海水清澈透亮就意味着干净吗？

60 健康海水的标志

第八章 防晒霜的原理

63 伤人的光线

67 记得涂上防晒霜

第九章 在海边能通过呼吸摄入碘吗？

73 空气中有碘

74 碘的摄入

74 碘啊，我多么需要你

第十章 假如被水母蜇伤

75 不，尿液可不行！

77 水母只是一个进化阶段

78 世界上的水母

第十一章 大理石般坚硬的贝壳

83 贝壳的建造者

84 贝壳中的建筑学

86 如果贝壳破裂

86 珍珠是如何形成的

生物学

第十二章 为什么海水不能喝?

93 平衡问题

95 喝海水的鱼

第十三章 饭后能马上下水游泳吗?

97 肌肉、水和消化

98 食物的消化过程

99 溺水意味着什么?

第十四章 关于晒黑的知识

103 亲爱的朋友——黑色素

105 各种颜色的皮肤

106 何为灼伤?

107 皮肤肿瘤

109 关于完美晒黑的建议

第十五章 是谁漂浮在海里

113 浮游生物, 随洋流而来

114 游泳生物在海洋中畅游

第十六章 是谁生活在海底

121 海藻不是植物

122 在沙滩与深海之间

第十七章 潜水时会发生什么

127 屏住呼吸下潜

128 带上气瓶深潜

环境学

第十八章 海滩是如何形成的

- 139 海滩的诞生
- 140 五颜六色的海滩
- 142 沙子，砾，黏土
- 144 海滩的构成
- 145 海滩形成的黄金规律
- 146 海滩是如何改变的
- 149 何时海岸会后退

第十九章 风与海陆清风

- 155 风是如何形成的
- 157 多美的清风啊
- 157 全球大气环流

第二十章 认识云

- 163 云是什么
- 164 云的名称

第二十一章 暴风雨中的海洋

- 169 风的力量
- 172 气旋？记得带上伞
- 172 飓风是如何形成的

第二十二章 海滩上的垃圾

- 175 垃圾无处不在
- 176 垃圾的代价

179 致 谢

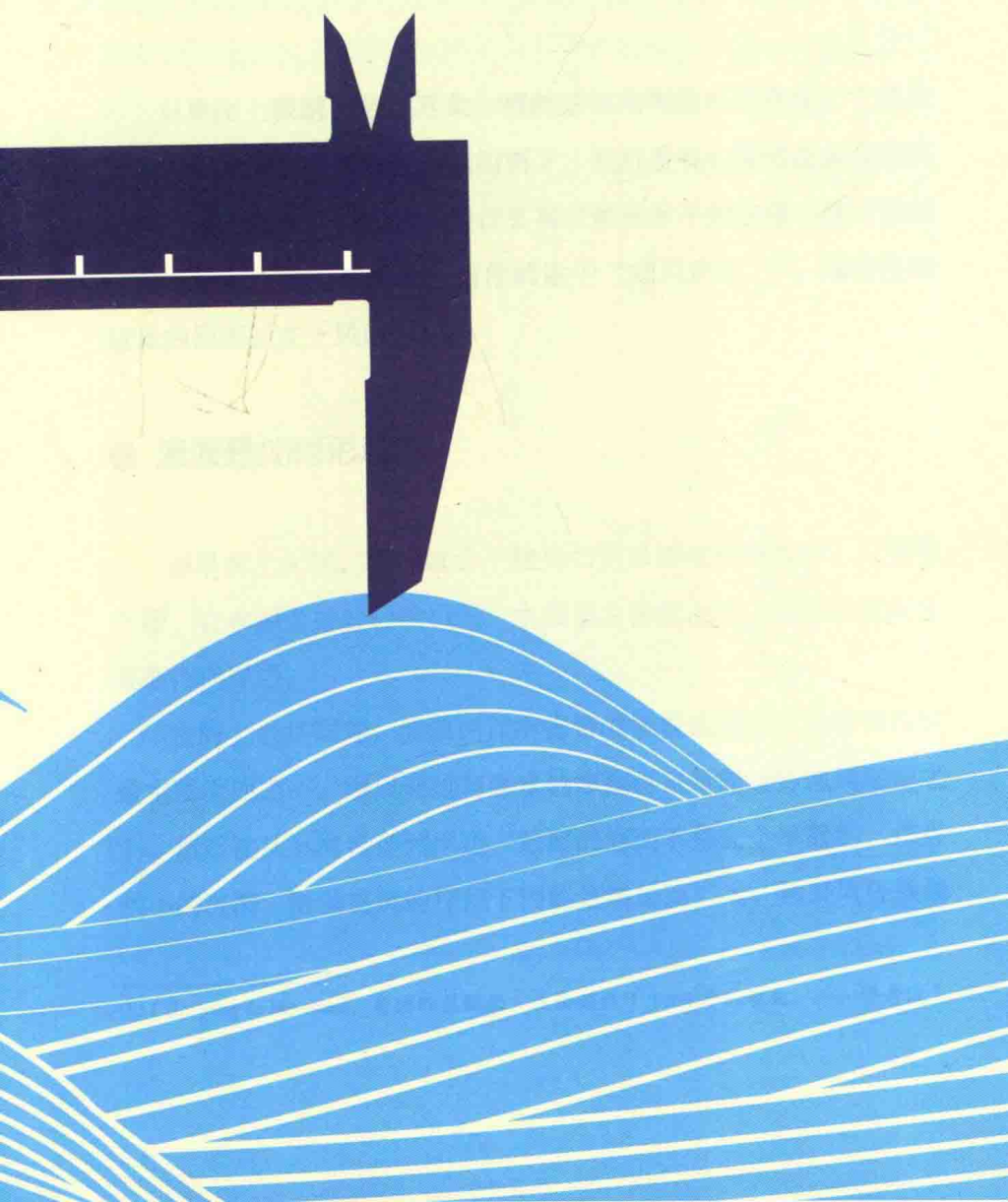
物理学







第一卷 海濱





第一章 波浪

只要闭上眼睛，竖起耳朵，就能感知大海波浪的存在。它或缓缓地轻拍水面，或雷鸣般地倾泻而下，提醒着我们海滩是多么生机勃勃。可它到底从何而来？为什么有时候海水平静如镜，有时候却巨浪滚滚？答案正在鲍勃·迪伦的歌中“随风而逝”^①。海洋持续运动的原因正在于风的作用。



波浪是如何形成的

如果海上无风，海面就会平静得如同暴雨过后的水潭。只要弯下腰，在水潭上方轻轻吹口气，水面便会荡起涟漪，细小的波纹会逐渐传向岸边。

在海上也是同理。波浪因其所携带的能量成为决定沙滩特性的最主要原因之一。海风通过与海水的摩擦将自身能量传递到海面之上，然后被从远海传递到岸边。远海的海面不是完全平静的，总有些小的涟漪。涟漪在风的作用下因能量增加而扩大。如果风势强劲

^① (*Blowing in the wind*, 美国歌星鲍勃·迪伦创作于 1964 年的歌曲。——译者注)

且持续时间长，就会有更多的能量被传递至水面，也就会产生更多的波浪叠加，从而形成大浪，向更远的地方传递。

在此过程中被传递的并非物质，而是能量，因为物质分子并没有发生移动。举个简单的例子：将双手平放在桌上，抬起右手，手指轻敲桌面的不同位置，此时左手会感觉到震动，这就是能量从右手手指的敲击点传递到了左手所处的位置上。类似的情况也发生在远海，当风吹动水面时，水分子在地球引力的作用下将向下完成圆形循环运动，之后又被带回原来的位置（见图1）。这种运动逐渐蔓延，越向下运动强度越弱，而跟随风向移动的则是大气扰动形成的波浪。

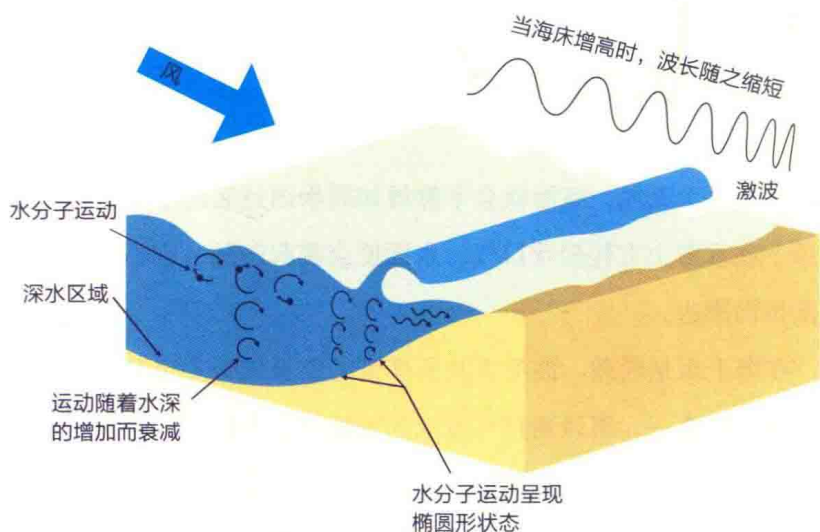


图1 波浪的形成及其浅化

波浪的特点

像其他波（如光波、声波）一样，海波也具备几个基本特点（见图2）：高度、长度和周期。波高是指海浪波峰到波谷之间的垂直距离。在暴风雨发生时，地中海地区的波高甚至可以超过8米。两个海浪波峰或两个海浪波谷之间的水平距离则称为波长。海啸来临时的波长甚至可达几百千米。而周期则指波浪起伏一次所需的时间，相邻两波峰顶或两波谷底通过空间固定点所经历的时间间隔。

波浪的速度越快则周期越短，最快的用时不足1秒，而最慢的如潮汐周期则超过12个小时。

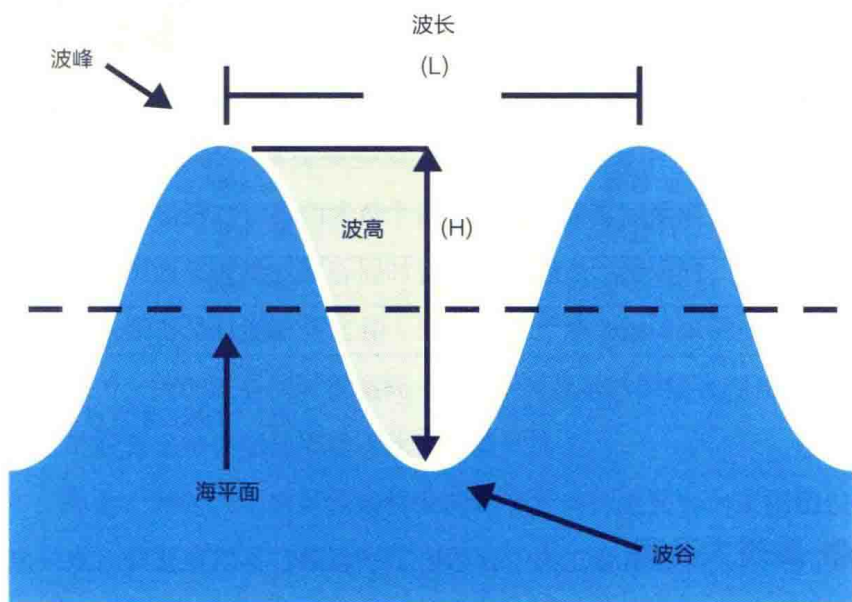


图2 波浪的特点