

海洋三部曲

[美]
蕾切尔·卡逊
著
单慧
译

万物有灵，一切终归大海

THE
SEA
AROUND
US

海洋 我们身边的



美国国家图书奖、
总统自由勋章获得者

《寂静的春天》作者 蕾切尔·卡逊



Like the sea itself, the shore fascinates us who return to it, the place of our dim ancestral beginnings.



I am convinced, a deeper fascination born of inner meaning and significance.

《时代周刊》评选的
20世纪最有影响力的100人之一

位居《纽约时报》畅销书
排行榜86周 畅销70年不衰



The sea has always challenged the minds and imagination of men and even today it remains the last great frontier of Earth.



I have tried to interpret the shore in terms of that essential unity that binds life to the earth.



But the sea, though changed in a sinister way, will continue to exist; the threat is rather to life itself.

四川人民出版社

免费赠送英文原版书 • 扫码收听配乐有声书 **见封二**

图书在版编目(CIP)数据

我们身边的海洋 / (美) 蕾切尔·卡逊著; 单慧译
— 成都: 四川人民出版社, 2021.3
ISBN 978-7-220-11546-2

I. ①我… II. ①蕾… ②单… III. ①海洋—普及读物 IV. ①P7-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2019)第240859号

我们身边的海洋

WOMEN SHENBIAN DE HAIYANG

[美] 蕾切尔·卡逊 著 单慧 译

责任编辑
出版统筹
封面设计
版式设计
责任校对
英文校对
责任印制

谢 寒
谢 寒
张 科
张 妮
林 泉
王晶晶
李 剑

出版发行
网 址
E-mail
新浪微博
微信公众号
发行部业务电话
防盗版举报电话
照 排
印 刷
成品尺寸
印 张
字 数
版 次
印 次
书 号
定 价

四川人民出版社(成都槐树街2号)
<http://www.scpph.com>
scrmcbs@sina.com
@四川人民出版社
四川人民出版社
(028) 86259624 86259453
(028) 86259624
四川胜翔数码印务设计有限公司
成都蜀通印务有限责任公司
145mm × 210mm
8.375
200千
2021年3月第1版
2021年3月第1次印刷
ISBN 978-7-220-11546-2
52.00元

■版权所有·侵权必究

本书若出现印装质量问题, 请与我社发行部联系调换
电话: (028) 86259453

1961 年版前言

海洋，一直不断地挑战着人类智力与想象力的极限。直到今天，海洋仍然是地球上最后一块广阔而未知的区域。如今，人类即使倾尽全力对这一广阔无垠、难以涉足的区域展开探索，也仅仅是管中窥豹。即使如今原子时代里各项技术迅猛发展，这一情况也没有大的改观。人类探索海洋的热切兴趣在第二次世界大战期间火热苏醒，因为人们突然意识到自己对海洋的认识匮乏到堪称危险的地步。现在，虽然航船不断在海面上航行，潜水艇不断探索着水下世界，但曾经的人类仅仅了解一些最基本的海洋地理名词而已。当时的人们对海水动力学的了解甚少，尽管多数军事行动的成败垂成显而易见地取决于能否清晰准确地预测潮汐、洋流、海浪等的动向。美国政府和其他海洋大国很快就明确了海洋研究的实际需要，并在海洋科学研究中开始投入愈来愈多的精力。许多仪器设备都诞生于当时的迫切需要之下，为海洋学家提供新途径去测绘洋底轮廓、研究深海运动，甚至对洋底本身进行取样。

借助海洋研究的迅猛发展，人们很快意识到，关于海洋的很多原始概念是错误的。到20世纪中叶，新的海洋学蓝图开始展现，这一过程好似艺术家在一幅巨大画布上开始勾勒出简单框架，但还有

许多的空白等待着描绘，邀请众人共同绘就这宏幅巨制。

这就是我在1951年写就《我们身边的海洋》时，人们对海洋世界的了解程度。自此之后，海洋学发展迅猛，不断有新的发现填补着画布上的空白。等到本书再版的时候，我便在附录中罗列了一系列重要新发现。^①

20世纪50年代是海洋科学史上一个令人激动的时代。就在这几年中，第一架载人设备成功下落至洋底最深的海穴之中；也是这几年中，潜水艇通过冰下作业首次跨越了整个北冰洋。人们发现了之前难以一见的洋底的诸多特性，其中包括新发现的海底山脉——这些山脉似乎与陆地高山脉一脉相承，共同形成了连续“链条”，将整个地球围合。人们也发现了隐秘在海洋深处的河流，汇聚形成了相当于数千密西西比河流水量的地下水流。国际地球物理年期间，来自40个国家的60艘科考船和不同岛屿海岸上成百上千的科考站，一同绘就了海洋研究的丰硕成果。

虽然目前所取得的成果已经让人非常兴奋，但这仅仅是探究全球深邃海洋奥秘的开端。1959年，一群卓越的科学家们组建了美国国家科学院海洋学委员会，并宣称“人类对海洋的了解相较于海洋的重要性，实在贫乏得可怜”。委员会建议美国在60年代必须加倍进行海洋研究；否则，“美国在海洋学中会受到威胁”，尤其在跟其他国家比较时，并会“使美国在未来使用海洋资源中处于不利地位”。

目前（译者注：1961年）计划的未来项目中，最令人神往的

^① 原注：《我们身边的海洋》特别版中，蕾切尔·卡逊的注释已经根据文本内容附在相应位置中。

莫过于尝试深入洋底三四英尺处取样，去探究地球内部。美国国家科学院给这一计划提供了大力支持，计划深入至目前仪器所不能及的深度，探索至地球地壳与地幔的分界线。此分界线在地理学界被称为莫霍洛维奇不连续面（或简称为莫霍界面），以1912年其发现者、南斯拉夫裔科学家的名字命名。地震波在莫霍界面上展现出速度的显著变化，说明波能从一种介质传递到另一种完全不同的介质。莫霍界面在陆地中的位置比海洋中要更深，所以虽然深海海水肯定会成为明显的阻碍条件，但是海洋探测仍有希望。莫霍界面之上是由轻质岩石组成的地壳，之下则是地幔，这层厚达1800英里的物质紧紧包围着地球火热的地心。人类目前尚未完全了解地壳的组成，对于地幔也仅仅通过间接方式展开了研究。如果能真正深入地球内部并带回真实的取样，这将是地理学研究巨大的进步，帮助人类进一步理解地球的本质，也能更好地理解宇宙，因为地球的深层结构应当与其他星体相似。

不同领域专家的联合研究不断地加深人们对海洋的理解，其中有一种概念在逐渐形成，并不断加强。仅仅10年前，人们还认为深海是一片永恒寂静的深渊，黑暗里永远没有任何海水运动的打扰，这里的洋流也仅仅在缓慢蠕动，形成一片完全与海面隔绝、不同于浅海的世界。但是现实很快就粉碎了这一画面，深海其实是暗流涌动、激荡不安的所在。这时人们也开始产生一个想法，而这一想法对我们这个时代的很多问题都有令人激动的深刻意义。

从新兴的动力学观点来看，深海洋底一面接受着来自海洋大陆坡上急速倾泻而来的泥泞浊流的冲刷塑型，另一面又经受着内潮所引发的海底滑坡。洋流所带来的沉积物不断在海底山脉上填谷造峰，这一过程用地理学家布鲁斯·希曾的话来说，就是可以跟“阿

尔卑斯雪崩掩盖掉其他小山头”这一过程而相提并论。

深海平原虽孤立于大陆和大陆周围浅海区域，却不断接受着来自陆地边缘的沉积积累。泥泞浊流跨越漫长地质岁月所带来的影响就是沧海桑田。这一想法能帮助我们理解一些迄今难解的谜团。比如说，为什么砂砾沉积——这一明显海岸在海浪研磨侵蚀作用下的产物——会出现在海洋中部洋底？为什么与深海平原相交的水下峡湾沉积物中会发现树木，甚至树叶的遗留物？为什么深海平原内部的泥沙中会发现坚果、枝梢，甚至是树皮？如今，人们在了解地震、洪水和风暴所引发的洋流下行沉积运动后，对这一系列谜团背后的运作机制有了更好的了解。

尽管几十年前可能就有人开始提出“海洋动力”这一概念，人们只有在借助过去10年中迅猛发展的设备仪器的帮助下，才能真正地向隐藏在深海中的运动投去一瞥。如今人们猜测海面和洋底间所有的暗黑深海中都有暗流涌动。即使是像墨西哥湾流这样强有力的海面对流也并不是完全跟人们所料想的一样。墨西哥湾流并不是宽阔稳定的水流，而是由无数回旋漩涡的狭小的温暖激流所组成。而海面对流下的洋流却完全不同，拥有独立速度、独立方向和独立流量。而这些洋流以下还有其他独立的洋流。深海拍摄的理应绝对静谧的洋底照片却显示出真实波痕，说明洋底处有流水在不断分层沉淀。大西洋海脊等海底山脉的山峰已被强劲的洋流削平，而每一座海底山的照片都通过波痕和冲刷痕显示出深海洋流的作用。

照片也为深海生命提供了鲜活证据。海床和洋底上的波痕上布满了某种未知海洋生物所建造的锥体，间或点缀着小小穴居生物居住的小洞。等到丹麦加拉西亚号科考船用挖掘机从深海中打捞上来活生生的生物时，人们才刚刚改变深海不可能有生命存在的看法。

这些关于海洋动力学的发现可能学术性不强，仅仅是些许细节，但却共同构成了这个人们兴趣有余而应用不足的大故事。而如今最重要的一个问题却对海洋产生了直接而即刻的影响。

尽管人类作为地球资源的管家并不怎么称职，但一直以来可以聊以自慰的是至少人类不会侵犯海洋资源，因为人类尚无能力去改变和掠夺。而不幸的是，这一想法如今过于天真。现在人类在解锁原子奥秘后，已经发现自己需要直面一个恐怖的问题：人类历史上最危险的物质，原子裂变的副产品要怎样处理？人类要直接面对的问题便是要如何处理这些致命物质才能避免地球变得无法居住。

如今，关于海洋的任何记录如果没有提及这个不详的问题，都算不上全面完整。因为海洋的辽阔和看起来的遥不可及，使需要处理这些废料的人注意到了大海。至少在20世纪50年代前，在没有经过讨论及让公众知晓的情况下，海洋被选成了这些污染垃圾和原子时代其他的“低级废料”的天然“掩埋处”。人们把这些废料垃圾装进桶内，经过混凝土固定成直线后，按照之前确定好的位置，把它们按点投放进大海里。废料垃圾有的扔到100英里以外的地方，但最近的可能距离我们只有20英里。理论上这些装有污染物的容器需要放置在约1000英寻深处，但实际上很多放置地要浅得多。假设这些容器至少有10年的寿命，之后，其中所装有的放射物质就会释放到海洋中。但这还仅仅是理论假设。美国原子能委员会的一位代表，无论是他本人曾参与投放还是许可投放，曾向公众承认这些容器甚至可能都无法承载内容物成功降落到洋底期间的压力。确实，已经有科学家在加州通过测试发现，仅仅在几百英寻的深处就有容器开始在水压下破裂了。

假以时日，投放入海的这些放射废料就会在海水中自由扩散，

而随着原子科学的发展应用，未来可能出现后续污染物。如今投放在海洋中的污染物，还要再算上作为“原子废料处理厂”而受污染的河流流水，以及原子弹测试所掉落的污染物，这其中大部分都汇聚在广阔的海洋表面上了。

这些已经受到监督机构强烈谴责的行为，都是建立在很不稳固的事实根据之上。海洋学家们声称只能“模糊估计”放射性元素进入海洋后的命运，并宣布这些废料对河口和沿岸海域的影响要经过多年详细研究才能有更好的理解。而人们现在已经通过最新发现得知，海洋所有层次的活跃度都远远超出人类之前的想象。深海的搅动、巨大洋流方向交互的水平运动、深海携带着丰富矿物质从洋底的上涌，以及从海面水开始的向下沉积，所有这一切都导致了海洋的大融合过程，会将放射性污染物带到世界每一个角落。

然而，海洋本身对放射性物质的实际传输只是这个问题的冰山一角。从人类风险角度来说，放射性污染物通过海洋生物所进行的聚集和再分布过程才是更危险的。众所周知，海洋中的动植物会吸收聚集这些放射物质，但是这一过程具体细节就不为人知了。海洋中的微生物依靠海洋中的矿物质为生。如果矿物质的正常供给不足，生物组织就会利用必需元素的放射性同位素进行替代，有时放射性物质甚至在生物体内聚集到正常海水含量的数百万倍。“最大摄入量”要如何计算？更大的生物吃掉这些微小生命组织后，放射性物质就会慢慢沿着食物链传递，最终到达人类。比基尼岛核试验区周围数百万英里范围内的金枪鱼积累的放射性物质含量明显高于海水中相应物质的含量。

海洋生物通过自身的运动及迁移，进一步推翻了放射性污染物会停留在投放入海处的理论。这些微小生物会在夜间进行大规模规

律性地垂直运动，靠近海面；而在白天再次潜入深海。而不论它们走到哪里，融入体内的放射性物质都会被带到那里。其他进行长距离迁移的大型动物群，如鱼类、海豹、鲸鱼等，都会加速海洋中新添加的放射性物质的传播。

这一问题远远比人类所认为的要复杂和严峻得多。自放射性物质投放后很短的时间里，研究就已经证实当时所依据的事实错误到异常危险的地步。投放污染物的扩散远远比人类认为的要快得多。先投放再研究，这是递给灾难的一封邀请函，因为一旦放射性物质进入海洋，就无法撤回，而这一错误会亘古存在。

海洋是如此地令人着迷，这里是生命最先诞生的地方，而如今又深深饱受着生命活动造成的威胁。但是不论将来有怎样凶险多难的变化，海洋会永存于世，而灾难需要生命去承受。

致 谢

要独立思考，在没有帮助的情况下面对海洋这般，如此宏大、如此复杂、如此永恒的对象，这几乎可以说是一项不可能完成的任务，我可没有试着去完成这项任务。我却得到了最慷慨、最友好的帮助，这些给予我帮助的著作也是我们目前对海洋知识了解的基石。许多海洋方面的专家曾阅读了本书中相关领域的章节，并基于自身的广泛学识提出了建议。在此，我要特别向帮助过我的朋友们表示感谢：哈佛大学的亨利·B.毕格罗（Henry B. Bigelow）教授，查尔斯·F.布洛克斯（Charles F. Brooks）教授，以及亨利·C.斯特森（Henry C. Stetson）教授；斯克利普斯海洋研究院的马丁·W.约翰逊（Martin W. Johnson），沃尔特·H.蒙克（Walter H. Munk），和弗朗西斯·P.谢帕德（Francis P. Shepard）；美国自然历史博物馆的罗伯特·库什曼·墨菲（Robert Cushman Murphy）和阿尔伯特·艾德·帕尔（Albert Eide Parr）；耶鲁大学的卡尔·O.邓巴（Carl O. Dunbar）；美国海岸和地质测量的H.A.马默（H. A. Marmer）；密歇根大学的R.C.赫斯（R. C. Hussey）；美国地理测量的乔治·科西（George Cohee）；以及迈阿密大学的希拉里·B.摩尔（Hilary B. Moore）。

此外，我还要特别感谢那些历经千辛万苦帮我找到珍贵文献，并帮我提供未出版信息和文章，以及在各种层面帮助我分担这项任务的人，他们有：挪威奥斯陆研究所的H.U.德鲁普（H. U. Sverdrup）；英国普利茅斯实验室的H.W.库珀（H. W. Cooper）；奥斯陆的托尔·海尔达尔（Thor Heyerdahl）；挪威卑尔根市渔业局海洋研究所J.W.克里斯坦森（J. W. Christensen），詹斯·埃格文（Jens Eggvin），和贡纳尔·罗勒夫森（Gunnar Rollesen）；国际海洋勘探理事会秘书长H.布雷格瓦（H. Blegvad）先生；丹麦哥德堡海洋研究院的汉斯·佩特森（Hans Petterson）；以及美国国家研究协会的约翰·普特南·马布尔（John Putnam Marble）；美国水文局的理查德·弗莱明（Richard Fleming）；美国宾汉海洋实验室的丹尼尔·梅里曼（Danial Merriman）；美国伍兹霍尔海洋研究所的爱德华·H.史密斯（Edward·H·Smith）；美国地理测量的W.N.布拉德利（W. N. Bradley）和H.S.莱德（H. S. Ladd）；哥伦比亚大学的莫里斯·尤因（Maurice Ewing）；以及乔治华盛顿大学的F.R.福斯伯格（F. R. Fosberg）。

本书前页在纽约公共图书馆许可下使用了《*Il Mare di Amazonas*》中部分地图。

我还有幸可以使用多国政府及私人机构的图书馆资源，对此我要特别感谢内务部图书馆参考馆员伊达·K. 约翰逊（Ida K. Johnson 先生），他的不懈研究和全面的文献知识，为我提供了可靠帮助。

特别感谢威廉·毕比（William Beebe）先生，在他的友情鼓励下，我本人对海洋的奥秘、意义有了充分的认识，他帮助我完成了本书的写作。

特别鸣谢尤金·F.萨克斯顿纪念奖学金的资助，使我有机会进行本书的写作及研究过程。

马里兰州，银泉

1951年1月

蕾切尔·卡逊

目录
contents



1961年版前言/001

致 谢/008

[第一部分]

海洋母亲

第一章	混沌起始	003
第二章	海面图案	019
第三章	流年变换	032
第四章	无光之海	041
第五章	隐世之地	060
第六章	雪飘万古	078
第七章	岛屿降世	087
第八章	古海形迹	103

[第二部分]

奔流不息

第九章	风与海行	117
-----	------	-----

第十章 洋流旋转 137

第十一章 潮汐韵律 155

[第三部分]

我们与海

第十二章 全球调温 173

第十三章 海水之宝 192

第十四章 海的围合 205

后 跋/220



◀ 微信添加专属助手

领略海洋风光
感受文学魅力

添加方式详见本书封二

|第一部分|
海洋母亲





第一章 混沌起始

一切虚无而缥缈；深渊之上是一片黑暗。

——《创世记》

创世伊始，万物混沌，海洋——孕育生命的伟大母亲——也是自混沌而起。海洋到底是什么时候在地球上诞生的？人们有各种解释，众说纷纭莫衷一是。这毫不意外，都在意料之中。因为毋庸置疑，没有任何人能有幸见证海洋的诞生。然而无人见证就必然会导致观点出现分歧。所以，我在这里讲述海洋在年轻地球上的安家故事，将是一个从多方面拼凑而来的故事，还有整篇整章的细枝末节全是想象出来的。这个故事的基石就是那些地球上最古老的岩石，那些跟地球同生共长的岩石。而故事参考的其他证据都来自月球，地球的卫星的表面；还有些证据存在于太阳和璀璨星空的历史里。即使没有任何人能有幸见证宇宙诞生的动人时刻，但是，恒星、月球和岩石却在那里，现今地球上海洋的形成也确实跟这些见证者休戚相关。

我在这里写的故事至少发生在20亿年前，科学研究也告诉我们