

人与地球丛书

百名地球科学家推荐

R Y D Q C S

凝看海洋

Ning Kan HaiYang

庞天舒◎著

名誉主编 周光召
主编 程裕淇 陈忠实

沈阳出版社

人与地球丛书

百名地球科学家推荐

R Y D Q C S

P7-4P

P178 ✓

凝看海洋

Ning Kan HaiYang 庞天舒◎著



A0988318

沈阳出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

凝看海洋 / 庞天舒著. - 沈阳: 沈阳出版社, 2001.11

(人与地球丛书)

ISBN 7-5441-1761-8

I. 凝… II. 庞… III. 海洋-普及读物 IV. P72-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 075783 号

沈 阳 出 版 社 出 版 发 行

(沈阳市沈河区南翰林路 10 号 邮政编码 110011)

鞍山新华印刷厂印刷

开本: 850×1168 毫米 1/32 字数: 146 千字 印张: 7

印数: 1-5000 册

2002 年 1 月第 1 版

2002 年 1 月第 1 次印刷

责任编辑: 潘晓翊 程欣欣

责任校对: 朱科志

封面设计: 高 禾

版式设计: 晓 翊

定价: 14.00 元

名誉主编 周光召

主 编 程裕洪 陈忠实

总 策 划 王弭力

选题策划 王弭力 潘晓翊

庞天舒 王艳君

科学统筹 浦庆余

百名地球科学家 (按姓氏笔划排序)

丁国瑜	于 洸	万天丰	马 力	马宗晋	王 达	王正邦
王永基	王成善	王秉忱	王庭斌	王弭力	王炳铨	王培君
王德滋	王鸿祯	邓 军	韦星临	卢耀如	叶 洪	叶连俊
叶贵钧	东野脉兴	田在艺	田震远	白万成	石宝珩	艾永德
吕国安	任纪舜	任治讥	关绍增	刘东生	刘如琦	刘宝琨
刘益康	刘瑞珣	刘嘉麒	孙 枢	孙继贵	孙肇钧	安芷生
朱 训	许保良	邢新田	何永年	何伯墀	何国琦	何继善
何琮琦	余达淦	宋 雄	宋鸿年	张 抗	张宏仁	张国伟
张宗祜	张述舜	张金带	李干生	李 俊	李廷栋	李建伦
李维明	杜乐天	杨 朴	杨敏之	杨遵仪	汪东波	沈其韩
沈宝琳	沈照理	邱中建	陈 骏	陈运泰	陈祖伊	陈振玠
陈敏川	陈肇博	金之钧	周玉琦	苗树茂	郑之英	郑绵平
姚庆仁	姚培慧	姜 才	胡见义	胡建民	茹 克	赵 逊
赵凤鸣	赵文津	赵金海	赵政璋	赵鹏大	倪 斌	姬凡宁
徐国庆	殷鸿福	浦庆余	涂光炽	秦 勇	秦大河	莫如爵
袁国泰	袁道先	贾国志	郭令智	钱自强	陶维屏	崔德文
曹苏扬	阎凤增	阎俊峰	阎敦实	黄世杰	黄净白	黄郑墉
程裕洪	蒋 志	蒋兴泉	谢学锦	韩德馨	熊 军	熊光楚
管海晏	翟光明	翟裕生	蔡希源	裴荣富	潘 懋	潘振武
薛禹群	戴进业	戴金星	魏文博	魏东岩		

卷首语

当新世纪的曙光照耀到我们的窗棂，觉醒了的人类比以往任何时候都更清醒而强烈地意识到：地球是我们惟一的家园！

从远古到今天，人类社会诞生于地球、成长于地球，与地球相依相伴，在地球上创造了辉煌的文明。今天，我们享受着大自然丰富的赐予，拥有了祖辈们无法想象的幸福生活。现代技术使我们能够利用的地球比过去任何时候都更大了，信息网络又让我们感到地球这个家园变得越来越小。

对“人与地球”的认识，已被人类探索了千万年，大地山河已经被我们研读得不再陌生。从“天命论”到“征服论”再到“协调论”，走过一条何等漫长而曲折的道路。今天，这个永恒命题，已经有了全新的时代内涵！我们应当看到，与当代人类文明并存的，还有资源的不断耗竭、环境的加剧恶化、生态的严重失衡。从大地山川、森林草原到海洋和太空，到处都有值得忧虑、发人深省的问题，等待人们正视和解决。我们要怎样保护好地球这个可爱的家园？如何才能实现可持续的发展？这需要整个人类社会以共同的实践认真地加以回答。

在这里，科学与文学，都有着共同的责任。

于是，我们的科学家与文学家联合起来，在中国地质学会成立八十周年之际，策划组织了这套科普丛

书。由地质学家提供学术资料，经作家奇妙的构思和瑰丽之笔使我们聆听到神奇的地球故事。

这是一种对地球充满人文关怀的崭新创作，是带领我们穿越时空隧道进行的精彩旅行。相信它能让大家更加关注“人与地球”这个伟大的主题。愿我们能以更加深情的目光去凝视地球，以更加率真的方式去贴近地球，以更加科学的态度去善待地球。

明月山
2006-11-11

科学与文学的碰撞

程裕淇

我十分欣喜文学与科学能够在这套丛书里相遇并融合，这种崭新别致、独具匠心的创作形式能将深奥难懂的地球科学真正带给大众。

自从人类走出蒙昧和野蛮，开始探索自身居住的这颗星球的奥秘以来，无数科学家倾其毕生精力为世界贡献了一串串解读秘密的金钥匙，我们从大地的胸腹里找到了矿藏和能源，人类走进了辉煌的工业文明；我们从海洋从山脉从森林中破译了大自然的密码，人类生活产生了革命性的飞跃。可以说，人类是踩着科学的一串串艰辛而踏实的脚印，用了数千年的时间一步步走进今天的信息时代。然而，由于科学，特别是地球科学的复杂浩繁，专业性极强，非专业人士几乎无法迈入其中，更不用说能成为青少年们喜爱的学科。

现在，这个聪明巧妙的主意被想出来了，由作家的生动形象之笔激扬出地球科学的神采与魅力。文学是研究人的学科，是写人在各个历史时期的生存和生态，但人也是地球的孩子，文学的眼睛亦应凝视母亲星球。

读罢这套丛书，或许会有孩子从此着迷于大地山河，成为明天的雄心勃勃的地球科学家。

地球曾经发生过海陆碰撞，并且在今后遥远的未来中仍将继续发生，碰撞给地球带来生机与活力，使山脉腾升，使海洋更新。我相信科学与文学的碰撞也能激活作家思维，赋予作家灵感，令其像大地发生褶皱一样，最终诞生新的雄伟的山脉。

最后我要说，是众多地球科学家、作家及沈阳出版社的编辑们，是各方人士的共同心血把科学与文学连在一起。

文学对科学的解读

陈忠实

这套由中国地质学会与沈阳出版社共同策划的“人与地球”丛书，是科学家与作家联手打造的大型科普创作工程，出于一个独特而优美的创意，由科学家提供资料，贡献自己的研究成果，作家来撰写完成。

在我的印象里，很少有谁进行过这样的尝试，即以文学的目光去注视科学，以细腻多情的文学之心去熔炼科学。这无疑是一个大的命题，是异常艰苦、耗费心智的大项目，在面对海洋、森林、山脉、沙漠、河流等雄阔的与人类生存息息相关的自然界，需要作家用笔去解读，用心灵去感悟，并在一系列刻板严肃莫测高深的科学概念和数据中注入飘逸瑰丽的想象。

时值关中闷热的夏天，我在白鹿原下的祖屋里品读这几部书稿，意外地获得一种清新爽朗的感觉，情不自禁地沉浸于地球那浩瀚神奇的历史之中，同作家一起如醉如痴地领略那份深远曲折，那份沧桑悲壮……那些专业书中永远属于科学家和学者的“海洋学”、“冰川学”、“生态学”、“地质学”以及“板块构造”、“大陆漂移”等等，距我们不再陌生遥远，成为一个个令人着迷的神奇故事。

对这颗我们自降生之日起就与之依偎着的星球，

我们又了解多少呢？我们知道原始地球上曾经充斥着火山、陨石雨、电辐射，看上去毫无希望吗？大地是怎样经过长达5亿年艰难的自我演化和苦苦等待，最终与第一片雨水相拥？第一个生命分子又是怎样在海水与电光中出世，由此开始构筑漫长的行星生态圈的浩大工程？以及植物是怎么覆盖大地，生物是怎么被迫登陆？我们所形容的永恒的大海和不老的山脉有一天竟也会死亡，而喜马拉雅为什么会从古老的洋壳上雄浑地站立起来？我们是否真切地意识到水土和植物构成的森林组成了支撑着地球生物生存的世界？当我们与一株树对峙的时候，是否想到植物也是生命之网的一部分？我们是不是早已忘记流过身旁的河流是冰雪山脉赠予的珍贵礼物？我们是否想到滚滚的沙漠曾是养育生命的最丰沃的水草地？

我们也许忘记了，也许从不知道，也许压根不曾想过。现在，我们跟随几位作家绚丽奇异的笔触，去做穿越时空隧道的旅行，至少是我，被地球恢宏的创世交响和惊心动魄的演化史深深震撼了。相形之下，人类的历史，人类不断制造的战争、掠夺、倾轧、吞并、阴谋和背叛在壮阔的自然面前是多么微不足道。我不禁对这颗生养我们生命的蓝色星球充满深切的敬仰之情。

本套丛书中《凝看海洋》（庞天舒）、《触摸山脉》（庞天舒）、《解读森林》（曹岩）的二位作者均为军中专业女作家。她们远离热闹的传媒，默默构筑自己的文学圣殿，任何浮躁之风都没能扰乱她们宁静平和的创作心态。此次，她们悄然沉入到辽远的地史中，令人感到不可思议的是，二人均是少年从军，没有按部就班地接受过正规的数理化教育，但是，她

们就敢去触摸深奥的地球科学，并将某些课题解读得如此完美得当，获得众多地球科学家的由衷赞赏，优美的行文绝对是一种阅读享受。这是一个奇迹，奇迹的背后是灵性、才气、大量的阅读求证以及种种我们难以想像的艰苦卓绝的努力，这是只有军人才敢于接受的挑战，才能完成的冲刺。她们是作家和军人，最重要的身份是军人，只有军人才常常在不可能中创造可能。同时，我也为她们开拓了一方创作的新天地而表示由衷地祝贺。中国地质学会秘书长王弭力教授选择这二位女作家来完成关于海洋、山脉、森林的创作，独具慧眼的王教授作为一名女性，或许她更信任女作家，或许她认为惟有女性才能更细腻更深情地凝看地球的河山，也惟有女性才能以更独特的生命体验去解读这一片片广阔的母性生息地。因为女性生命本身，就与充满创造活力的海洋与升腾的山脉与丰饶的森林与绵长的河流息息相通。

值得一提的是，我们荣幸地请来景爱先生撰写《走进沙漠》。他本是一位考古学家，近年来，又致力于沙漠的研究，已有多部专著问世，成为我国沙漠考古界卓有建树的知名专家。他以学者冷静的头脑、敏锐的思维和生动的文笔，为我们揭开了沙漠的秘密。他的加盟，为丛书增色添彩。

我们常常陷入习惯性的误区：文学与科学是彼此毫无关联的两个领域。其实，它们有很多共同点，最主要的一点是从事这两个学科的人，都需具备非凡的想象力，牛顿曾经想象大地深处存在着一种巨大而无形的力，它牵引着扔到半空的苹果落回地面，爱迪生曾经想象把电放入小小的玻璃泡里去照亮黑夜，魏格纳曾经想象我们居住的大陆可以漂移碰撞……于是，

生存于这个世界上的我们方才知道了万有引力，享有了电灯，懂得了大陆漂移。想象更是作家进行艺术创造的翅膀，独立的思想和独特的体验正是依赖想象之翅飞翔起来。这套丛书的几位作家，以非凡的想象力征服了这个艰涩枯燥的选题，令人惊讶，乃至忍俊不住击掌拍案叫绝。

本套丛书将继续创作、出版，在第二辑中，作家们再将目光投向环境保护，自然灾害，西部生态，水资源……我相信在这个崭新的世纪里，人与地球的关系，必将是科学与文学共同关注的大主题。

2001年6月25日于西安蒋村

凝看海洋

—— 内容提要

本书描写的是海洋的故事。

行星胚胎从太阳母体中脱落，形成原始地球，大地经过 5 亿年的自我演化和苦苦等待，终于被蓝色海洋覆盖。第一个生命分子在海水与电光中出世，第一缕氧气被蓝藻制造出，各种鱼类先后由海中进化。当大片海床抬升成陆地，海蕨被迫登陆，植物最终植根大地。真掌鳍鱼也选择了充满痛苦与死亡的登陆旅程，成为一切陆生动物的祖先。海洋依旧是伟大的母亲，孕育出最优秀的孩子——鲨。而一些陆地哺乳动物有一天来到海岸线，被无边的大水唤醒遥远的记忆，像生命始祖那样遨游大洋，终于重返海洋故乡，成为迄今地球上体形最大的物种——鲸。深邃的大洋隐藏着无数谜与秘密，汹涌的海底火山使洋壳不断被更新，新大洋诞生，旧大洋死亡，喜马拉雅从古老的洋壳上站立起。人类依傍着一条条大河创造了悠久的文明，又想追随大河去看看陌生的大海，中世纪地理大发现伴随着死亡和掠夺，最终让人类寻找到所有未知的大陆……

目 录

卷首语·····	田凤山
科学与文学的碰撞·····	程裕淇
文学对科学的解读·····	陈忠实
引 子 凝看海洋·····	1
第一章 星球的奇迹	
出生与等待·····	7
上天净水·····	12
生命之灯·····	18
第二章 蓝色乐园	
亿年统治者·····	27
奥陶纪幼稚园·····	32
覆盖大地·····	37
被迫登陆·····	43
完美的进化·····	50
奇异的回归·····	56
第三章 碰撞与升腾	
为了告别的聚会·····	69
深海秘密·····	76
丢失的大陆·····	87
失落的文明·····	94
世纪之撞·····	100
升腾的海盆·····	106

第四章 寻找新大陆

从大河到大海·····	119
梦想之翅·····	124
哥伦布的旅行·····	133
从开放到关闭·····	143
麦哲伦的证明·····	152
走向南部大陆·····	163

第五章 最后的海洋

生机勃勃·····	173
斑斓的海·····	182
与大海厮守·····	191
太平之洋与圣诞恶婴·····	198
回归生命摇篮·····	205

结束语·····	212
----------	-----

地质年代表·····	213
------------	-----

引子

凝看海洋



在我出生前七年，即 1957 年，第一颗人造卫星上天，它给地球拍摄了很多照片，那时，这个世上的

人们才第一次看到地球的外观，她是那么美丽，她拥有最深的颜色，那是海的深邃碧蓝的颜色，海被装进这个椭圆形的球体之中，陆地是那样微不足道，像被随意丢在那里的几块小石子。这颗色泽深蓝的星球看上去如同一枚精巧的项链坠子，挂在太空的颈子上，发出迷人而微弱的光芒。

我出生后，在我生命中的最初十年里，一直把她当做一个童话。地球充满了蓝蓝的海水，但我从未见过海，一位刚刚看了海的成年人就被母亲请来给我讲大海，海在他的描述里优美地起伏着荡漾着，可我仍然无法想像她的辽阔深远，无法将她同挂在太空中的星球之水联系在一起。直到有一天，我自己扑向海边，凝看大海。当时，正赶上涨大潮，海浪呈汹涌奔荡之势，如同大群大群驰骋的野马，这一刻，陆地忽然消失了，似乎世界再也没有陆地，没有平原和山脉，只有海，海的深深的颜色，海的咸咸的气息，海的无尽无止的大水。

在我成为一个少年时，才开始多少懂得些海，海充塞着这颗星球，其实海的力量也就是星球的力量，我们在陆上时，惟一能够看到并感到这种伟力的便是火山爆发和地震，其余的日子，一切滚动汹涌都被压进地心深处。大地之上，若不是人类制造出的喧嚣，便是一派古老的寂静。海水却将地球之力显示出来。海一刻不停地摇荡，你就觉得我们的星球也一刻不停地旋转、运动。

我们朝着太阳，月亮朝着我们，太阳又朝着宇宙的某个地方……

海记下了这种星球与星球间的神秘联系，海也就神秘得令人不可思议。