



108

科普系列丛书

辽宁省科学技术协会 编

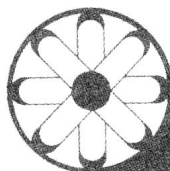
魅力海底

赵 叶



辽宁科学技术出版社

LIANGNING SCIENCE AND TECHNOLOGY PUBLISHING HOUSE



108

科普系列丛书

辽宁省科学技术协会 编

魅力海底

江苏工业学院图书馆
藏书章

辽宁科学技术出版社

沈阳

© 2009 版权归辽宁省科学技术协会所有, 授权辽宁
科学技术出版社使用

图书在版编目 (CIP) 数据

魅力海底 / 赵叶编著. —沈阳: 辽宁科学技术出版社,
2009. 5

(科普系列丛书)

ISBN 978-7-5381-5856-4

I. 魅… II. 赵… III. 海底 - 普及读物 IV. P737.2-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 017168 号

出版发行: 辽宁科学技术出版社

(地址: 沈阳市和平区十一纬路 29 号 邮编: 110003)

印刷者: 沈阳新华印刷厂

经销者: 各地新华书店

幅面尺寸: 140 mm × 203 mm

印 张: 5

字 数: 120 千字

印 数: 1~10 000

出版时间: 2009 年 5 月第 1 版

印刷时间: 2009 年 5 月第 1 次印刷

责任编辑: 刘 红 李伟民

特邀编辑: 方春晟

封面设计: 嵘 嵘

版式设计: 比格图文

责任校对: 徐 跃

书 号: ISBN 978-7-5381-5856-4

定 价: 12.00 元

联系电话: 024-23284360

邮购热线: 024-23284502 23284357

http: //www.lnkj.com.cn

《科普系列丛书》编委会

顾 问 王天然 程耿东 丁德文 孙铁珩 黄其励
 胡永康 唐任远

主 任 康 捷

副 主 任 刘 红 张玉龙 吴春福 左 良 臧树良
 何钦成 于明才 金太元 王元立 尹承恕
 宋纯智

委 员 (以姓氏笔画为序)

于明才 王元立 王玉惠 王奉安 方春晟
尹承恕 左 良 冯玉沈 朱玉宏 刘中敏
刘 红 孙 丹 孙红军 杜 楠 李伟民
谷 军 张玉龙 吴春福 何钦成 宋纯智
金太元 康 捷 臧树良

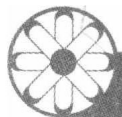
主 编 康 捷

执行主编 尹承恕 方春晟

序 言

组织编写科普图书，大力普及科学技术文化知识，促进公民科学文化素质的提高，是科协组织的重要职责之一。为了编辑出一套高质量的科普图书，我们下了很大力量。聘请五位院士做顾问，发动全省各级学会和科普组织，动员广大科技工作者参加撰写工作，并通过下发文件、召开会议等进行广泛动员。虽然也有省内外近百位作者送来提纲或作品，但符合要求的不多，目前出版的也不过10部作品。当然，这其中不乏佳作。但是，无论从数量、专业分布，还是从科普的角度看，尚不能完全尽如人意，与我们当初的设想还有一定距离。这不仅说明科学普及的长期性、艰巨性，也说明科学普及、科普作品绝不是有些人认为的“小儿科”、“下里巴人”。科普作品是一门学问，一种特殊艺术，它既要求有科学的系统性、知识性，又需要有很高的文学素养，要写得有趣味性、具可读性。当一个称职的科普作者并不是一件很容易的事，写出具有最新的科学知识、严谨的科学思想、崇高的科学精神、富含科学方法而又妙趣横生的作品并不容易。创作科普作品，对作者有独特的要求。成为优秀科普作家，写出好的科普作品，既要有扎实的科学功底，又要有较高的写作技巧。

当前举国上下正在贯彻党的十七大精神，深入学习实践科学发展观。公民科学素质建设，正是实现科学发展、构建和谐社会的一项基础性社会工程。普及科学知识、传播科学思想、弘扬科学精神、倡导科学方法是科学普及的主要内容和任务。科普图书作为一种科普传播的类型，与电视广播、报纸杂志、互联网络等科普形式相比，内容更加系统全面，阅读更加方便，是其他形式



无法替代的。目前，辽宁省科学技术协会组织编写的《科普系列丛书》，经辽宁科学技术出版社推荐，已列入辽宁省“十一五”重点图书出版规划。按照原计划，这套丛书包括自然科学所涵盖的天、地、生、数、理、化诸学科以及工程、技术各主要领域的科技知识，它将全面介绍当代科学前沿，如信息科学、生命科学、物质科学、脑与认知科学、地球与环境科学、数学与系统科学以及自然科学与社会科学的交叉领域中形成的新学科及其进展；介绍信息、生物、海洋开发、航天、新材料、新能源、环保等高新技术；介绍有重大经济社会意义的实用技术；介绍科普著作、科幻作品等。丛书还将结合辽宁特点，以艺术的形式介绍具有辽宁地方特色的自然资源，如地质、地貌、气候、矿产、动物、植物等；介绍在辽宁的大专院校、科研院所的特色学科、重点实验室所从事的科学奥秘等。实现这个设想还需要科技界付出巨大的努力。真诚希望广大科技工作者、科普作家以及热心科学普及事业的社会科学、文学艺术方面的专家、学者，以提高全民族的科学文化素质为己任，积极投身到《科普系列丛书》的创作中来，多出作品，出好作品。

《科普系列丛书》编撰工作还处于尝试阶段，缺点及不足之处在所难免，衷心希望广大专家、学者及读者朋友提出宝贵意见。让我们共同努力，做好科普丛书的编撰和出版工作，为提高公民科学素养水平，早日实现全面小康、建成和谐社会贡献智慧和力量。

康捷

2009年3月于沈阳

前言

海底是一个广袤无垠、深不可测、充满魅力与神奇的世界。

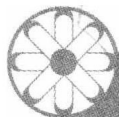
她是绚丽的。那茂密的海藻，组成无边无际的海底森林，五彩斑斓的鱼群、花团锦簇的珊瑚以及点缀其间的各种贝类等生物，让人大饱眼福。

她是险恶的。那掀天揭地、烈焰腾空的海底火山，翻江倒海、巨浪滔天的海底地震，喷流汹涌、沸腾不止的海底热泉以及海底激流、山谷、洞穴、风暴，令人惊心动魄。

她是富饶的。那里蕴藏着丰富的矿产、能源、生物、药材、食品、淡水，是人类未来生存的巨大的资源宝库。

她是神秘的。那里尚有许多未被完全揭开的待知领域，正是这些奇象与谜团，以独特的吸引力，引发、激励着人们的浓厚兴趣与探索精神。

本书由奇观与谜团、宝库与能源、起源与考古、开发与保护四个部分组成，分别介绍了海底种种景象、奇观，揭示其发生的原因与规律，展现海底拥有的丰富矿藏与宝库，描述了人们通过在海底修筑隧道、架设电缆、开辟牧场、兴建住宅等使人类逐步实现“到海底安家落户”梦想所采取的种种措施与作出的努力。



作者在编著中，注意使本书集知识性、科学性、趣味性于一体，熔新奇性、奥秘性、探幽性于一炉，通俗易懂，可读性强，使读者从中窥豹一斑，知其大略，广见博闻，增趣益智。

赵 叶

2008 年 9 月

目 录

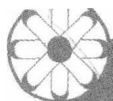


序言

前言

奇观与谜团

海底山脉探奇	001
奇特的海底激流	003
海底火山奇观	004
海底猛烈的地震	008
海底的“冰雪”世界	011
猛烈的海底风暴	013
海底洞穴探奇	015
壮丽的海底峡谷	018
海底奇特的潜水物	020
诱人的海底公园	022
神秘的海底之光	024
探险海底热泉	026
海底奇妙的声音	029



海底的天外来客——星屑	031
神奇的海底史前画	033
铁塔·光轮·幽灵岛	036
“泰坦尼克号”沉船始末	039
“阿波丸”葬身海底之谜	047
来自海洋的恶魔——厄尔尼诺	052
神秘的“百慕大魔鬼三角”	057
海冰——漂浮的“暗礁”	060
迷迷濛濛的海雾	062
海沟——海底的深渊	065
 宝库与能源	
“龙宫”有药库	067
在海底牧鱼	069
海底丰富的生物群	071
海底瑰丽的珊瑚	075
海底金银库	078
海底沉船 100 万艘	081
丰富的海底矿藏	084
巨大的海水能源	086
海底石油知多少	089
海底，人类未来的“粮仓”	091

起源与考古

海底有多大多深	094
一个月只有 9 天——海底年轻的发现	096
海底考古新纪录	098
潮汐·黑潮·赤潮	101
潜海者的足迹	103
海底摄影溯源	107

开发与保护

向“龙宫”要淡水	111
海底的“森林”世界	116
沉没海底的古城	119
海底的军事基地	121
水下“特种部队”	123
独具特色的海底交通工具	125
海底机器人显神威	127
海底垃圾琐谈	129
穿越海底的“蛟龙”	132
海峡两岸一“道”牵——谈海底隧道	135
海底世界展望	138
到海底去安家落户	140

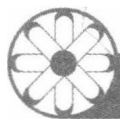


奇观与谜团

海底山脉探奇

和陆地一样，海底并不是一马平川，它也是一个跌宕起伏的世界。陆地上有连绵的群峰，海底有雄伟的山脉；陆地上有巍峨的青藏高原，海底有逶迤万里的太平洋东部高地……海底山脉绝不比陆地的高山峻岭逊色，这已经被无数次科学考察所证实。

早在1918年，德国一艘名为“流星号”的海洋调查船在大西洋进行海底调查时，偶然从回声探测仪上发现，大西洋中部的海底高出两边，由东往西竟是1 000多千米长的凸起高地，这使科学家们惊叹不已。在这之后的3年中，他们做了几万次探测试验，终于发现那里隐藏着令人难以置信的海底山脉。后来，通过对大西洋的全面调查，科学家们找到这条山脉的两极。它始于冰岛，经大西洋中部一直延伸至南极附近，曲曲弯弯长达1万多千米。山脉走向与大西洋的形态一致，也呈S形，平均宽度在1 000千米左右，比两侧洋底平均高出约2 000米，与周围一些海盆地相比，相对高度都在3 000~4 000米之间。它是由一系列平行的山系结合在一起而成的，山脉露出海面的顶峰组成了一串珍珠般美丽的岛屿，其中包括冰岛、亚速尔群岛、圣赫勒拿岛与特里



斯坦-达库尼亚群岛等。

然而，大西洋海底这座人们难以想象的山脉，却只是全球海底山脉不起眼的一部分。

1956年，美国海洋学家在研究了世界各大洋的测深资料后宣布，世界各大洋底都存在着类似的海底山脉。如果把它们像火车一样一节节地接起来，总长度超过6.5万千米，可以绕地球一圈半，一般高度也都超出相邻的洋底1 000~3 000米，宽度超过1 000千米，总面积等于五大洲全部陆地面积之和。太平洋东部是一片海底高原，绵延近1万千米。中部是一条巨大的海底山脉，它北起堪察加半岛，向南一直延续长达1万多千米。它是由一系列海底山群组成。这条中太平洋山脉以西，是一片繁星般分散的海底山脉，这些海底山脉有的沉没在深海中，有的耸立于海面之上成为岛屿。风光绮丽的夏威夷岛，就是中太平洋海底山脉的一部分。它的最高处超出水面4 200多米，而山脚却在水下6 000多米深处，也就是说，这座海底山峰的高度在1万元以上。如果让它和喜马拉雅山站在一起，那么“世界屋脊”的桂冠就要让给它了。

在海底山脉中还有着大量海洋生物，其中许多还是新发现的物种，甚至一些属于“化石级”海洋生物。为了考察与保护这个奇特生物的宝库，世界一些国家的海洋生物学家组织了国际探险小组，他们对大西洋海底山脉考察时发现，海底山脉色彩缤纷，坚硬的峭壁上爬满多彩多姿的海绵、海星、海参、珊瑚虫；在稀软的沉积土中，生活着体形怪诞、会挖洞的蠕虫、螃蟹。这些生物在海底山脉上到处搜索食物。更为奇怪的是，在海底山脉中还发现一种通体透明、局部发出闪闪磷光的海虫，长着一双高低不对称眼睛的宝石乌贼，浑身能发出蓝色荧光的灯笼鱼以及将自己的粪便堆积成螺旋状的螺旋虫。

科学家们发现，海底山脉多数是由橄榄岩、玄武岩等火山岩

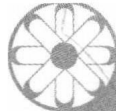
石构成的。它们并不是杂乱无章的，而是呈条带状排列着。海底山脉多发育在海底高原和隆起的高地上。这些高原、高地是岩浆喷发时形成的。科学考察表明，在海底地壳下岩浆对流活动时，地壳发生裂隙，岩浆沿着这些裂隙喷发到海底表面，造成了纵横数千米的海底高原和海底高地。而在这些高原和高地上，又升起一座座海底火山。经过漫长的岁月，火山推出的火山岩便堆集成今天的海底山脉。

奇特的海底激流

大海有时像一面巨大的镜子，它倒映着明月、星斗，倒映着宁谧的夜空，而海底都是浩荡奔涌的激流。

海底激流是异常壮观奇特的，它像一场大风暴，急速地挟卷着海底的沉积物、泥沙，奔腾而去。美国东北部大西洋沿岸的诺瓦斯科特亚南部海域就出现过这种令人惊讶的现象。科学家们在一次考察中，从 5 000 米深海底采集来的海水竟呈黑色，其浑浊度比一般大洋水高出 100 倍；从深海里拍摄回来的照片显示出海底沉积物上出现一道道有规则的波纹，犹如遭受过一场风暴浩劫后而留下的印记。这是由于该地区底层海水干扰异常强烈之故。然而，海底水流的浑浊度是随时间、地点的变化而变化的，有时它浑浊得像黑泥一般，可过了几天，它又一下子变得十分清静明洁了。这是什么缘故？科学家们认为这是沉积物潜流捣的鬼，它在海底急剧奔涌着，碰上该海区由南至北走向的海底陡坡，使深海水受到激烈的扰乱。此外，它还受到海底死火山山脉、墨西哥湾流左右摆动的影响。

海底激流已开始被人们利用，人们根据大多数海底激流的运动规律掌握了它们固定的时间、速度与方向，进而利用它们。海



底激流是深层流，它往往从大洋深处向浅海流泻，常用于军事。在直布罗陀海峡，大西洋中表层海水从这里流入地中海，而深层海水则从地中海注入大西洋。在第二次世界大战中，德国潜艇就利用这种海流特点，自由地出入直布罗陀海峡。当潜艇进入大西洋时，便潜入浅海中。同时，关闭发动机，让海流将它无声无息地送入地中海。这样便不会被雷达和声呐发现。同样，当它返回时，则潜入深海，随深层流悠然地通过直布罗陀海峡回到大西洋。

海底激流的流向正在一个个被科学家们发现。在赤道，科学家们惊喜地发现了浩荡东流的深海逆流，这股逆流在 100 米深处流速达 2.5 节；还有一股生成于太平洋上的著名的克伦威尔海流，它是以这股海流的发现者之一，海洋学家陶森德·克伦威尔的名字命名的。这股海流总长达 8 000 海里，宽度为 120 ~ 250 海里之间，流速也达 2.5 ~ 3.0 节。这一发现表明，人类对海底激流的探索前进了一大步。

一般情况下，海面上的惊涛骇浪不影响海底激流，但也有些海面动向对海底有着巨大的振动。在塔拉哈海域中，人们惊讶地发现，海面上巨大的旋涡，像卫星云图上的飓风那样，它引起海水沿着一个垂直面向不同的深度延伸，使海面水与海底水混合。这是一种螺旋式的巨流，它有时还会边旋边移动，如果此刻航船遇上它，那就难逃厄运了。人们猜测这便是所谓“魔鬼三角”的百慕大群岛海域船只屡次神秘失踪的原因。

人类对海底激流的研究还处于幼年期，有些奇怪的现象还未完全得到解释，有待于科学家们的进一步探索与发现。

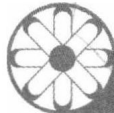
海底火山奇观

你以为海底是一个平静、和谐、冷寂的世界吗？其实，它无

时无刻不处在激烈的跳荡、奔突之中。海底火山便是形成这种现象的一个主要因素。

据科学家们统计，在海洋中约有 1 万多座火山，仅仅在太平洋海底高度超过 1 000 米的火山就有 3 500 多座。这是苏联科学院海洋地质研究所的研究人员对从海洋中采集到的火山岩石标本研究后所证明的。海底火山只有少数露出海面而为人们肉眼所见，更多的火山则深藏海底。由于它是在深海中喷发，又因为海水巨大的静压力，会悄悄地平息这一来自地球内部的“暴乱”现象，所以人们几乎无法察觉。当然，也有一部分火山处于浅海处，由于海水静压力较小，火山在喷发时，人们仍可感觉到它的爆炸威力。

下潜、探勘、调查深度在数千米以下的海底火山，对于即使有着丰富经验的潜水工作者来说也是一件惊心动魄的事。因为这是一个没有见到过的神秘世界。我国台湾与法国、日本科学家曾组成“海底火山探险团”，搭乘深海潜艇，下潜至龟山岛以东的第五号火山区进行史无前例的地震震源、岩浆活动、海底活火山与火山口特殊生物的探险调查。他们乘的是一艘长 9 米、宽 2.7 米、高 3.2 米、净重 25.8 吨的可下潜 6 500 米深的潜水艇，下潜至 1 600 多米的海底活火山区。这艘由日本海洋科技中心提供的潜水艇“深海 6500”，外观像船，内部设置许多海底调查仪器，包括多种电脑、通信、航行机械等设备。这些设备占据了相当大的空间，只剩下一个直径 1.5 米的中央控制室，可容纳 2 名（正、副）驾驶员和 1 名海底调查科学家。潜艇外架设一些探照灯，有 2 部海底高敏感摄影机、1 部固定位置、1 部由科学家操控，可以 360 度旋转拍摄多种画面。还有 1 双机械手，能挖掘、采集海底标的物。为了节省动力，“深海 6500”采用自由落体的方式潜水，每分钟下潜 40 米，下潜时，会自动关闭潜艇动力系统，直至快到海底才重新开启。探照灯也是在潜至海底时打



开。海面上母船“横须贺号”透过声呐系统可测出潜艇的正确位置，并每隔一两分钟与潜艇保持通信联系。潜艇在海底拍摄的画面，每隔 10 秒钟便通过电脑传送至母船。海底火山探险团在海底整整工作了 8 个小时。他们在火山区周围 5 000 米内，潜行观测了火山喷发、硫磺结晶块、火山口附近的生物群，并用机械手挖掘了不少标本，为深入研究工作提供了丰富的原始资料。

海底火山喷发的热液温度是很高的。科学家们从赤道东太平洋海底的许多火山的热液喷泉测得的温度高达 300~400℃，最高达 750℃。

海底火山的能量活像一座巨大的催化炉与魔术师，它不仅能在很短的时间内在海中缔造出一个新的岛屿，同时，也能毁灭掉一个旧的岛屿。有时，新诞生的岛屿能存在几个月，可有的只短短几天就消失了。1952 年 9 月 17 日，在日本东京以南 225 海里处的美德舍礁附近发生了一次海底火山喷发。当时赶到现场的日本海上保安厅船只上的工作人员亲眼目睹了海面上突然冒出小岛的全过程。它高出洋面 30 米，直径约为 150 米。当时火山在激烈地活动着，巨大的石头块、火山灰被抛到 500 米的高空中，岩浆不断地往海水里淌，在火山周围的洋面上，升起的水汽形成团团的浓雾。可没过几天，这座刚露出海面的小岛就又迅速地沉没到大海的怀抱里去了。

令人惊讶的是，世界上有不少海底火山沉没后又复升腾出海面，就像一头巨兽在海中憋着气，总要浮出海面换换空气似的。在美国地质局的资料中，曾发现最大的活火山之一约安-博戈斯沙夫岛，历史上已不止一次地从海中升起而又重新沉入海中。虽然现在还没有详细资料来揭示这一区域的火山活动情况的规律，但却能经常观察到在阿留申群岛这个区域出现新的岛屿或旧有岛屿的消亡。

海底火山的爆发并不只限于一些岛屿的诞生或覆没，它还对