

简明自然科学向导丛书

海洋探秘

主 编 管华诗



山东科学技术出版社
www.lkj.com.cn

简明自然科学向导丛书

海洋探秘

主 编 管华诗



山东科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

海洋探秘/管华诗主编. —济南:山东科学技术出版社, 2013

(简明自然科学向导丛书)

ISBN 978-7-5331-7047-9

I. ①海… II. ①管… III. ①海洋—青年读物
②海洋—少年读物 IV. ①P7-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 205802 号

简明自然科学向导丛书

海洋探秘

主编 管华诗

出版者:山东科学技术出版社

地址:济南市玉函路 16 号

邮编:250002 电话:(0531)82098088

网址:www.lkj.com.cn

电子邮件:sdkj@sdpress.com.cn

发行者:山东科学技术出版社

地址:济南市玉函路 16 号

邮编:250002 电话:(0531)82098071

印刷者:山东德州新华印务有限责任公司

地址:德州经济开发区晶华大道 2306 号

邮编:253074 电话:(0534)2671209

开本:720mm×1000mm 1/16

印张:15.25

版次:2013 年 10 月第 1 版第 1 次印刷

ISBN 978-7-5331-7047-9

定价:29.00 元

主 编 管华诗

编 委 (以姓氏笔画为序)

于定勇 马英杰 刘光兴 刘春颖

汝少国 李凤岐 李永祺 陈大刚

侍茂崇 郑家声 于 志 钱树本

曹立华 谭丽菊

秘 书 文 艳 彭利军

前言

大海,人们似乎熟悉她,但却不见得了解她。大海,潮起潮落,浪花飞舞,多姿多彩,给人美的享受。不仅如此,陆地上的各种资源,像石油、天然气、各种矿物,以及许多美味佳肴,在海洋中样样都有,而且蕴藏量比陆地上还要多;地球上 96.5% 的水集中于海洋,海水只要经过淡化处理即可成为取之不竭的淡水;沿海地区土地紧缺,有的国家已经在海上建飞机场、建大型钢铁厂,并计划在海上建上百万人的“海上城市”;迄今,世界贸易的货物大部分都是通过海上运输的……但我们千万不能忘记大海经常“发脾气”,如 2004 年 12 月 26 日发生在印尼苏门答腊岛的海啸,吞噬了 20 余万人的生命,给世人留下了悲惨的记忆。

显然,要开发利用海洋造福人类不是一件容易的事情。虽然经过一代又一代人的努力,我们对海洋的认识有了长足的进步,但由于海洋的复杂性和多变性,还有大量的奥秘等待我们去探索。中国是个海洋大国,面对太平洋,濒临渤、黄、东、南海,大陆岸线长达 18 000 多千米,面积在 500 平方米以上的海岛有 7 000 多个,拥有 300 万平方千米可管辖的海域。美丽、富饶的蓝色国土,是未来中华民族生存和可持续发展的空间。保护海洋资源,开发海洋,对于全面建设小康社会、富民强国是非常重要的!

开发利用海洋,防治海洋灾害,必须依靠科技进步,依赖于海

洋科学知识体系的创新和海洋高技术的发展。从现代海洋科技和海洋事业的发展趋势来看,海洋科学、海洋技术和海洋社会科学越来越融合为一个综合性的大学科。为了发展我国的海洋经济,早日建成海洋强国,构建和谐的世界海洋,造福人类,不仅需要我们这一代海洋工作者的努力,更寄希望于青少年对海洋的关注、热爱和投身于海洋事业。基于这个良好的愿望,中国海洋大学部分教授、博士,力求按现代海洋科学知识体系编写了本书,期望能起到认识海洋、探索海洋的入门作用。

全书共分六章,参加编写的人员有(以姓氏笔画为序):于志、于定勇、马英杰、郭琳琳、刘春颖、汝少国、李永祺、张晓雪、陈大刚、侍茂崇、郑家声、柳枝、曹立华、谭丽菊。文艳协助插图和编排工作。

编 者

目录

简明自然科学向导丛书

CONTENTS

海洋探秘

一、海洋中的故事

- 地球是怎样诞生、海洋是如何形成的/1
- 什么是洋、海、海湾、海峡/2
- “太平洋”真的太平吗/4
- “海平面”——海是平的吗/5
- “大西洋”名字是怎么来的/5
- 何为“南大洋”/7
- “北冰洋”是冰的海洋/8
- 印度洋是最年轻的大洋/9
- 海底也可以“扩张”/9
- 地壳是由不同板块拼接而成的/11
- 中国海的沧海桑田/12
- 南极的发现/13
- 咆哮的西风带在哪里/14
- 海水——令人惊奇的性质/14
- 海水化学组成大家族包括哪些成员/16
- 海水中种类繁多的微量元素/17
- 海水中的有机物质/18
- 海水中有气体存在吗/20
- 海水中维持生物生长的重要物质——营养盐/21
- 海水中盐从哪里来/23
- 什么是海水盐度/24
- 海水中盐度的分布特点/24

海洋中温度的分布特点/25
海水的压力有多大/27
什么是“透明度”/27
“涛之起也,随月盛衰”正确吗/27
潮汐的术语有哪些/28
潮有大小吗/29
什么是日潮和半日潮/30
海面升降与人类密切相关/31
简易潮汐计算方法/32
凶猛的风暴潮/33
假潮不假/33
潮流——潮汐的孪生兄弟/34
珠穆朗玛峰高度起算点在哪里/35
无风不起浪——大风吹起翠瑶山/35
内波——在海水内部产生危害很大的波浪/37
海啸——水下地震、火山爆发或海底塌陷所激起的巨浪/38
“疯狗浪”是怎样“疯”法/39
什么是裂流/40
“海流”是海洋中的河流吗/41
深海有流吗/42
遥感海洋学——海洋上的“火眼金睛”/43
何谓立体化调查/43
海洋科学——海洋的科学/45

二、海洋资源与海洋开发利用

海洋资源/46
漫谈海洋生物多样性/46
海洋生物资源有限吗/47
鱼、渔业与人类/49

海洋中最大的鱼类——鲸鲨/50	50
水中“熊猫”——中华鲟/51	51
世界最高产的鱼——鳀鱼/53	53
我国最昂贵的鱼——刀鲚/55	55
柳叶鱼与鳗鲡/56	56
大马哈鱼的“死亡洄游”/58	58
“大头腥”和鳕渔业/60	60
奇闻,雄鱼产仔——海马/61	61
天然变性鱼——石斑鱼与黑鲷/62	62
你知道鲛鱼是怎么捕的吗/64	64
带型的鱼类,高产的鱼种——带鱼/65	65
金枪鱼与延绳钓/67	67
“比目而行”话鲆、鲽/68	68
河鲀与河鲀毒素/70	70
海里有兽吗/71	71
海洋生物多是“药”/73	73
海洋生物的“废”与“宝”——甲壳素与“深海鱼油”的启示/74	74
游乐渔业与人工渔礁/75	75
海洋矿产资源/77	77
海洋石油“滚滚来”/77	77
海底也采煤/79	79
海洋磷的重要资源——磷钙石/80	80
天然聚宝盆——谈海水化学资源/81	81
化学工业之母——氯化钠/82	82
镁元素及其海水提取/83	83
最有价值的核能元素——铀的海水提取/83	83
放射性核素在海水中也大有用武之地/85	85
海水的综合利用/85	85

三、海洋灾害

海洋灾害的形成/87

海洋为什么有灾害/87

无形的水灾——海平面上升/87

海雾漫漫船难行——海雾/88

渤海也曾“车鳞鳞，马萧萧”——海冰/89

海滩怎么越来越窄了——海岸侵蚀/90

化学类灾害/91

富营养化是赤潮的元凶吗/91

天气怎么越来越暖了——温室效应/92

天堂的眼泪——酸雨/94

有机物污染/95

给人类带来无限麻烦的海洋重金属污染/96

环境类灾害/98

“航海家的地狱”——好望角/98

水俣病/99

黑色灾难/100

海水入侵警报已拉响/101

渤海会变成中国的“死海”吗/102

生物类灾害/103

我国的赤潮灾害/103

毛蚶大闹上海滩/103

绿潮/104

“白潮”——水母旺发/105

海星灾害/107

“海底蝗虫”——海胆/108

地质类灾害/109

什么是海底地滑/109

谁在“吞食”三角洲/110
“地球之肾”的功能正在减弱/110
灾害防治/111
能否用化学的手段修复污染的环境/111
重归碧海——海洋生态修复/112
海洋修复技术/113
运筹帷幄,决胜千里——海风、海浪、海雾的预报/114
全球海洋观测系统(GOOS)/115
全球海洋观测网(ARGO)/116
海上遇险救助组织/117
SOS 与全球海上遇险安全系统/118

四、海洋开发新技术

海洋生物技术/119
海水珍珠养殖/119
生物传感器/120
海藻植物生长剂/121
人工皮肤/122
蟹、虾壳也能做衣服/124
三倍体牡蛎/124
“超级鱼”/126
能治病的毒素——河豚毒素/127
对虾病毒病的检测技术/128
褐藻多糖药物/128
海上石油污染的生物降解技术——“超级嗜油工程菌”/129
海洋微生物溶菌酶及其应用/130
“绿色杀虫剂”——沙蚕毒素/131
全雌鱼/132
全雄鱼/133

海洋化学技术/134

防止金属被海水啃掉的方法——海洋防腐/134

用、防结合的核电站防护技术/135

一箭三雕——海水淡化、核电站和海水综合利用相结合/137

国家工业的基础——盐化工技术/138

海洋地质调查技术/138

如何为古老的地球定年龄/138

如何确定你在地球上的具体位置——定位技术/139

在水下是如何定位的——水声定位/141

地震勘探及其在石油探测中的应用/142

如何解除水雷的威胁——磁力/142

海底深度是怎么测量的——测深技术/143

如何“透视”海底之下——浅剖/144

“水下千里眼”是怎样“看”到海底的——侧扫声纳/145

怎样给古老的地球量体温——古气温/146

陆地上的资源耗尽之后人类将何去何从——深海资源/146

怎样取得海底样品——取样器/147

能在海底随心所欲取到我们想要的东西吗——电视抓斗/148

海洋钻探——在海洋中钻井有什么用/149

什么是载人深潜器/149

什么是水下机器人/150

导弹靠什么提高命中精度/151

给地球装上“千里眼”/152

海上原位测试技术/153

海洋能的利用技术/154

潮汐发电/154

海流发电/156

波浪发电/157

温差发电/159

浓度差发电/160
风电产业/161
未来的新能源——“可燃冰”/163

五、海洋生态系统

井然有序的海洋王国——海洋生态系统/165
大自然的“跷跷板”——生态平衡/166
海洋也会自我调节吗——反馈机制和稳态/167
海洋中的食物从哪里来——生产力/169
肉眼看不见的链环——食物链和食物网/170
冰雪中脆弱的食物链——南极食物链/171
什么叫微食物网/173
自然界中的金字塔——营养级和生态金字塔/174
海洋中的竞争——生态位原理/175
生物群落的沧桑变迁——生态演替/176
生物指挥棒——限制因子/177
生生不息的循环——生物地化循环/178
海洋中的重要循环——碳循环/180
温室效应与海洋有何联系——海洋生物泵/181
海洋“预言家”——海洋生物/183
波涛底下的“同居密友”——共生的海洋生物/184
随波逐流的浮游生物/186
海洋中的“清道夫”——海洋底栖生物/187
海岸卫士——红树林/188
精彩纷呈的珊瑚礁/190
海底大森林——海藻森林/192
“禁区”中的生物——深海生物群落/193
天然的大型渔场——近岸上升流生物群落/194
海洋中的大草原——海草场生态系统/195
海底火山周围有生物吗——热液生态系统/196

海洋中的“诺亚方舟”——海岛生态系统/198
没有电也能发光吗——生物发光/199
水与血交融的回归——洄游/201
“海涵”也是有限度的——海洋环境容量/204
人类新杀手——环境激素/205
污染物在食物链中的放大作用/206
谁侵占了他们的家园——物种入侵/207
生物中的情报员——指示生物/209
海洋生物的乐园——海洋自然保护区/210
什么是大海洋生态系统/211

六、海洋权益与海洋管理

海洋区域/213
领海基线看得见吗/213
内水和内海有区别吗/214
毗连区有什么作用/216
什么时候有了专属经济区/217
什么叫群岛国/218
公海的活动自由是绝对的吗/219
国际海底区域可以随便开发吗/221
国家管辖海域的管理/222
海洋功能区划/222
海洋特别保护区有什么特别/223
重点海域怎么划定/224
海岸带管理包括什么事项/225
海洋权益管理是指什么/226
海域使用管理有什么主要制度/227
美丽的钓鱼岛/229
海洋生态文明/230

一、海洋中的故事

地球是怎样诞生、海洋是如何形成的

自古以来,海洋就与美妙的传说联系在一起,成为产生传说的温床。

从我国第一部记述山川海洋知识和传说的《山海经》,到国外古代亚述、巴比伦的神话,对海洋都有着美妙离奇的描述。然而,社会的进步使科学家们否定了神话,重新回到现实中来。现在科学家比较认同的是:60多亿年前,形成地球的物质由太阳星云中突然分化出来,漂浮于太空,成为混沌、无涯的一团。这种混沌的物体后来又分成一个个团块状,彼此之间做无规则的冲撞。在冲撞过程中,由小变大,在万有引力作用下逐步形成一个原始的地球。在原始的地球上既没有我们现在所看到的蔚蓝的海洋,也没有包裹着地球的厚厚的大气,而是一个没有生命的松软的灰色集合体。后来,由于球体的体积增长和绝热压缩作用,使其内部变暖,初始温度大概在 $1\,000^{\circ}\text{C}$ 。随后地球内部的一些放射性元素接着起作用,在蜕变中释放出大量的热,致使地球内部温度慢慢升高,地内物质开始溶解。在重力的作用下,轻者上浮,重者下沉。水汽等气体从地壳内逃逸出来,由地面向上到空间;而那些铁、镍等重金属则沉入地底,形成地球的核心部分。硅酸盐等比较轻的物质则紧紧地包围在地核外面,形成2900多千米厚的一层地幔。这种分化过程大概是在46亿年前才完成。

地壳很薄,平均厚度大约为40千米。如果与地球平均半径6371千米相比,就像一只鸡蛋的蛋壳一样,只不过是薄薄的一层表皮。但是,这层表皮却不像蛋壳那样光滑。由于地球内部运动的结果,在这层地壳上,既有高

山、平原，也有洼地，有点像晒干了的橘子皮。

后来，由于地球表面逐渐变冷，水汽便开始凝结，形云致雨。那时地球上到处电闪雷鸣，狂风暴雨，呼啸的浊流通过千川万壑，汇集到原始洼地中去，形成最早的江、河、湖、海，这就是原始水圈。原始水圈中的水又不断蒸发，重新变成水汽，然后又降落到地面上，把陆地上岩石中的大量盐分带到原始海洋中去，日积月累，年复一年，海洋中的淡水就变成了咸水。

也有人认为，当地球由其原先的液态凝固成火山岩及其他的岩石时，其内部陷进了大量的原始水。后来，由于受风、水和有关的一些地面过程影响，岩石崩塌破裂，被陷在岩层中的水流出来，共同形成了原始海水。近年来的地球卫星观测资料表明，太空中每天都有无数个雪球状的物质进入地球大气层，这种雪球状的物质中含有大量的水。因此，一部分科学家认为，地球上海洋中的水不是由地球物质中分离出来的，而是来自遥远的太空。孰是孰非，只有靠进一步的科学研究去证明。

什么是洋、海、海湾、海峡

洋：面积广，约占海水总面积的 89%；深度深，一般在 2 000 米以下；温度、盐度都不受大陆的影响，季节变化小；水色高，透明度大，盐度平均为 35‰；有各自的潮波系统和强大的洋流系统；水下沉积物为深海特有的钙质软泥、硅质软泥和红黏土。

根据岸线的轮廓、底部形状和水体运动特征，世界大洋一般可分为太平洋、大西洋、印度洋、北冰洋，合称“四大洋”（图 1-1）。联合国教科文组织（UNESCO）下属的政府间海洋学委员会（IOC）将环绕南极洲的水域称为“南大洋”，这样就分为“五大洋”了。面积最大、深度最深是太平洋（图 1-2）。

海：面积比洋小得多，只占海水总面积的 11%；深度浅；海水的物理化学性质受大陆影响而有显著的季节变化；水色低，透明度小；没有自己独立的海流系统和潮波系统；沉积物多为陆源的，如砂、泥沙、生物屑等。

按照海的位置，海还可分为内陆海和边缘海。内陆海在陆地内部，仅通过一个或几个水道与大洋相通。边缘海位于大陆边缘，一边以大陆为界，另一边以半岛、岛屿或以群岛与大洋分开。水的交换比较自由，潮流较大。靠近大陆一面受大陆影响大。

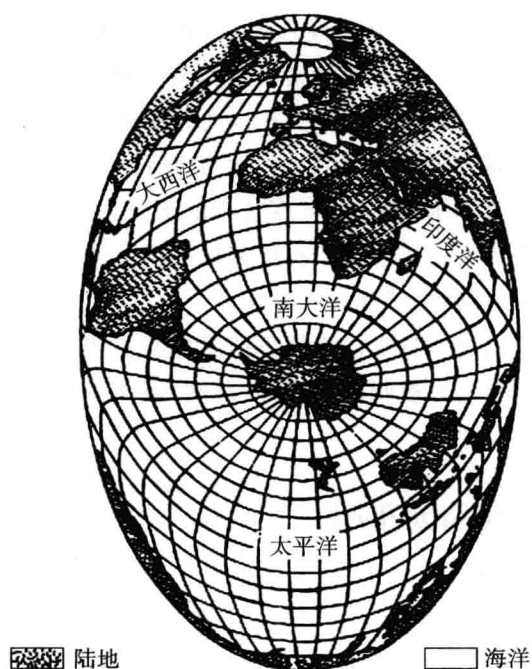


图 1-1 从南极顶看世界大洋

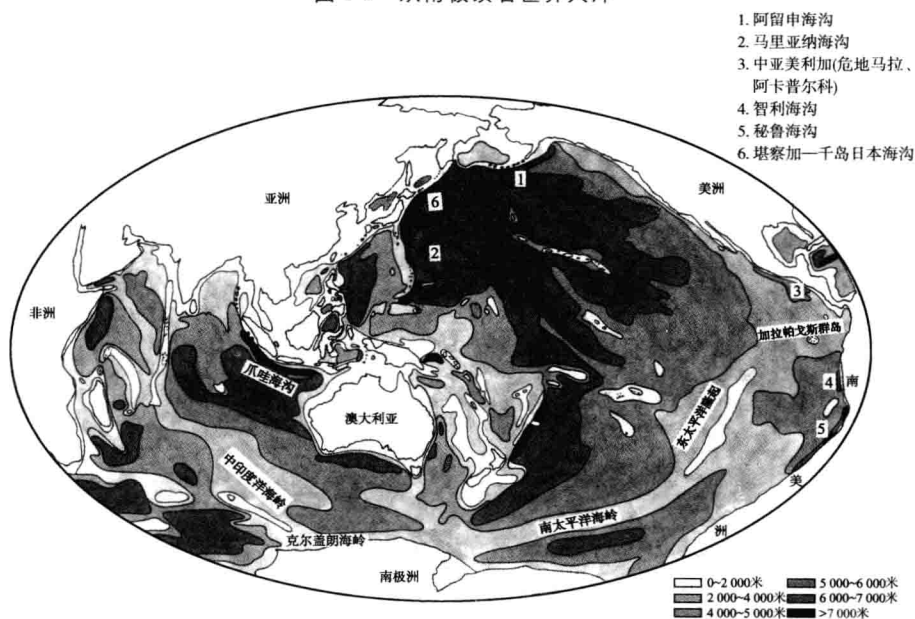


图 1-2 太平洋和印度洋深度图