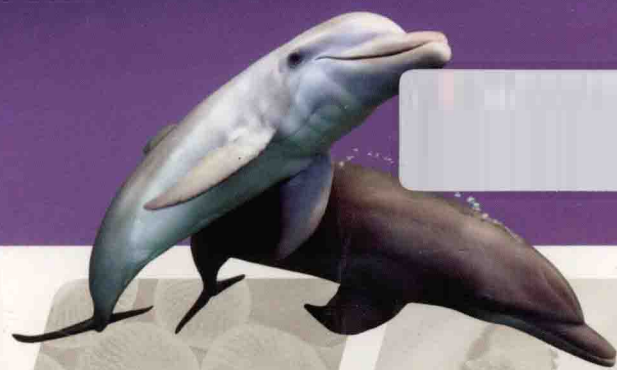


1000000 why's



十万个为什么

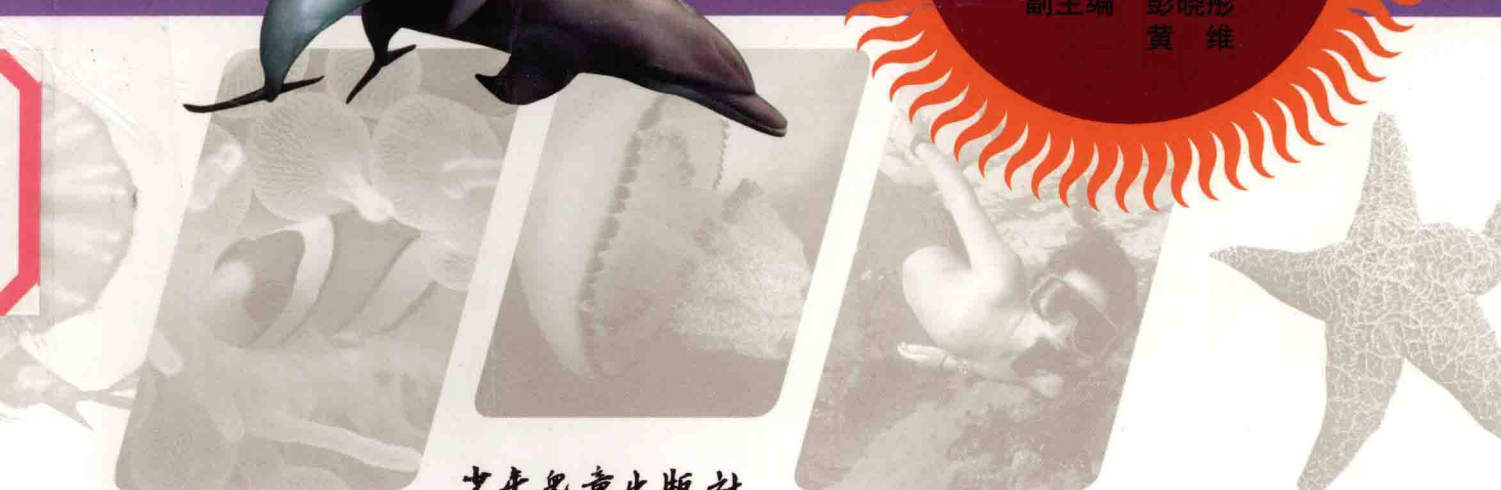
第六版



总主编 韩启德

海洋

主 编 汪品先
副主编 彭晓彤
黄 维



少年儿童出版社



十万个为什么
100000 Whys

100000 Whys
6th Edition

十万个为什么

第六版

海洋

总 主 编 韩启德
主 编 汪品先
副 主 编 彭晓彤
黄 维

少年儿童出版社

图书在版编目(CIP)数据

十万个为什么(第六版)/韩启德总主编.-上海:少年儿童出版社,2014.1

ISBN 978-7-5324-9285-5

I. ①十… II. ①韩… III. ①科学知识-青年读物②科学知识-少年读物 IV. ①Z228.1 ②R-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第055411号



少年儿童出版社

十万个为什么(第六版)

总主编 韩启德

出版 上海世纪出版股份有限公司少年儿童出版社

地址 200052 上海延安西路1538号

发行 上海世纪出版股份有限公司发行中心

地址 200001 上海福建中路193号

易文网 www.ewen.cc

少儿网 www.jcph.com

电子邮箱 posmaster@jcph.com

印刷 上海中华印刷有限公司

上海中华商务联合印刷有限公司

常熟市华通印刷有限公司

上海锦佳印刷有限公司

上海一众印务中心

浙江新华数码印务有限公司

开本 889×1194 1/16

印张 221.5

出版日期 2014年1月第1版第1次印刷

书号 ISBN 978-7-5324-9285-5/N.962

定价 680.00元(全18册)

版权所有 侵权必究

十万个为什么 第六版 编辑委员会

总主编

韩启德

编辑委员

(以姓氏笔画为序)

干福熹	马宗晋	王越	王占国	王阳元	王威琪	王振义	王恩多	王梓坤	王绶琯
王鼎盛	韦钰	方成	尹文英	邓子新	邓中翰	卢耀如	叶叔华	叶铭汉	叶朝辉
付小兵	匡廷云	戎嘉余	朱能鸿	刘嘉麒	池志强	汤钊猷	许健民	许智宏	孙钧
孙宝国	孙晋良	孙鸿烈	严东生	严加安	李三立	李大潜	李幼平	李载平	李家春
杨樵	杨芙清	杨宝峰	杨雄里	杨福家	吴启迪	吴征镒	吴孟超	吴新智	何积丰
谷超豪	汪品先	沈文庆	沈允钢	沈自尹	沈学础	沈寅初	张弥曼	张家铝	张景中
陆汝钤	陈颢	陈霖	陈凯先	陈佳洱	陈宜瑜	陈晓亚	陈润生	陈赛娟	林群
林元培	欧阳自远		周又元	周良辅	周忠和	周福霖	冼鼎昌	郑时龄	郑树森
郑哲敏	孟执中	项坤三	项海帆	赵东元	赵忠贤	俞大光	洪国藩	洪家兴	费维扬
贺林	秦大河	倪光南	倪维斗	郭景坤	唐孝炎	黄荣辉	黄培康	戚发轫	崔向群
葛均波	韩启德	韩济生	程京	傅家谟	焦念志	童坦君	曾溢滔	雷啸霖	褚君浩
滕吉文	潘云鹤	潘建伟	潘家铮	潘德炉	戴汝为	戴尅戎			

十万个为什么 第六版

海 洋

主 编

汪品先

副主编

彭晓彤 黄 维

撰稿
人员

(以姓氏笔画为序)

丁平兴 于之锋 王 健 王 鹏 王吉良 毛玉娇 田纪伟 刘苍宇 许 斐 孙 松 李一良 李江涛
李季伟 李春峰 李培良 杨 挺 杨守业 肖 娜 时 平 吴自军 汪品先 张 飞 张艳伟 陈多福
陈梦兰 拓守廷 范代读 罗 敏 侍茂崇 周 斌 郑 强 赵 诏 咸淑慧 姚会强 徐大鹏 郭 君
黄 维 戚心源 崔维成 彭晓彤 蒋锦刚 焦念志 谢夏冰 雷 惠 雷宗友 窦文洁 薛 梅

责任编辑：熊喆萍

美术编辑：陈艳萍

整体设计：袁银昌 李 静

版面设计：胡 斌 钟一鸣 王昊圣

科技插图：黄 维 彭晓彤 雨青工作室 费 嘉 陈艳萍

美编助理：叶丹丹 陈 靖 谭晓棠 赵 诣

特别鸣谢：王吉良 张 飞

序言

韩启德

经过数百位编委、作者和编辑历时三年的辛勤努力，第六版《十万个为什么》终于与广大读者见面了。对于中国的科技界、教育界和出版界，以及千千万万的少年儿童来说，这都是值得高兴的一件事。

《十万个为什么》是由少年儿童出版社于1961年出版的一套科普图书。在半个世纪的岁月里，这套书先后出版了五个版本，累计发行量超过1亿册，是新中国几代青少年的启蒙读物，在弘扬科学精神、传播科学知识、提高全民科学素质方面发挥了巨大作用。在我国，至今还没有一套科普读物能像《十万个为什么》那样经得起如此长时间的检验，并产生如此巨大的社会影响。

进入21世纪以来，科学技术的发展日新月异，尤其在网络通信、低碳环保、基因工程、航空航天、新能源、新材料等领域，研究进展更是一日千里，乃至从根本上改变着人们的生活与工作方式。为适应科技发展带来的深刻社会变革，提高国家的综合国力和竞争力，党和政府高度重视加强科学技术普及，重视提高全民科学素质，并将国家科普能力建设作为建设创新型国家的一项基础性、战略性任务，这对我国的科普出版提出了更高的目标。

2006年，国务院正式颁布实施《全民科学素质行动计划纲要》，其中特别强调要提升未成年人的科学素养，因为只有从青少年时期就开始养成科学的思维方式与行为习惯，将创新精神与实践能力并重，才能最终使得全民的科学素质得到根本性的提高。为此，编辑出版一套崭新的适应时代发展要求的《十万个为什么》，使其在繁荣我国科普创作的进程中发挥“旗帜”作用，其意义是非常深远的。

好奇心是青少年的可贵特质，是驱使他们亲近和接受科学的动力，一定要保护好。从50年来的经验看，“一问一答”是个好形式，也是《十万个为什么》被大家喜爱的重要原因，在编纂第六版《十万个为什么》时我们坚持了这一好形式，并力争在传授科学知识的同时，引导读者去思索问题，去感受科学文化和科学精神，去体会科学探索的乐趣。

出于积极参与科学普及工作，提高全民科学素质的社会责任感，中国科学院和中国工程院共有百余位院士应邀担任了第六版《十万个为什么》的编委。其中20余位院士在百忙之中担任了各分册的主编，具体负责组织相关分册的编纂工作，有40余位院士亲自撰稿。此外，还有700余位来自世界各地、各个学科的优秀科学家和科普作家参与了新版《十万个为什么》的编写。这么多高层次科学家参与到一套科普图书的编纂工作中来，这在我国科普出版史上是空前的。阵容强大的编委会和作者队伍，为新版《十万个为什么》的科学性、前沿性、权威性和可读性提供了最可

可靠的保证。在此，我也谨向所有参与第六版《十万个为什么》编纂工作的编委、主编、作者和社会各界表示衷心的感谢和深深的敬意。

第六版《十万个为什么》在总结前五版成功经验，并广泛征求各方面意见的基础上，综合考虑时代的发展和青少年读者的实际需要，将全书分为三大板块共18个分册。基础板块包括数学、物理、化学、天文、地球、生命，是传统六大基础学科；专题板块包括动物、植物、古生物、医学、建筑与交通、电子与信息，是由基础学科衍生出来的重点传统学科；热点板块包括大脑与认知、海洋、能源与环境、航空与航天、武器与国防、灾难与防护，则是近些年发展特别迅速，引起社会广泛关注的热点领域。在编纂每一分册的过程中，我们根据这个学科或专题的内容，充分考虑知识体系的完整性和科学发展的前瞻性，问题的设计和分布尽量与学科或专题的内在结构相吻合，从而使每一分册都成为具有完整的内在知识体系的读物。现代科学技术发展的一大特点是学科之间的交叉融合，相信小读者们在阅读过程中也会在不同的分册中发现一些共性的问题。

第六版《十万个为什么》在形式上适应了当代青少年的阅读需求，与国际上同类图书的最新版出版潮流相接轨，首次推出彩色图文版，用大量彩色图片向读者展示当代科技前沿的无穷魅力。内容上具有鲜明的时代特色，从基础、前沿、关键、战略四个方面来组织问题和编写稿件，重点关注科技发展的前沿和当代青少年关心的热点问题。尤其值得称道的是，书中的大量“为什么”是通过各种形式向全国少年儿童征集来的，力求将当前孩子们最关心、最爱问的问题介绍给他们。同时，新版《十万个为什么》更加注重思考过程，提倡科学精神，引导创造探索，关注科学与人文、科学与社会的关系，通过“微问题”“微博士”“实验场”“科学人”“关键词”等小栏目激发青少年的好奇心和探究心理。

我们相信，第六版《十万个为什么》将以全新的问题、全新的体系、全新的内容、全新的样式，以及数字化时代全新的技术手段，再现《十万个为什么》每一版都曾有的辉煌，掀起中国科普出版和科学普及的又一个新高潮。第六版《十万个为什么》的出版，必将引领更多青少年走向科学，使共和国涌现出更多的栋梁之材。同时，这套书的出版，对于贯彻落实《全民科学素质行动计划纲要》精神，促使当代中国广大青少年科学世界观的形成和科学创新能力的提高，推进全社会在讲科学、爱科学、用科学上形成更加浓厚的氛围，使全民科学素质再上新台阶，发挥不可替代的关键作用。

引言

人和大海····· 2

海洋概论

海洋是怎样诞生的·····	4
海就是洋，洋就是海吗·····	5
海洋究竟有多大·····	5
五大洋是怎样分开的·····	6
地中海与古地中海一样吗·····	6
非洲西海岸线和南美洲东海岸线非常相似，是巧合吗·····	7
地球上 是山高，还是水深·····	8
为什么海洋那么深·····	9
太平洋真的太平吗·····	10
为什么寒冷的北冰洋被称作“黄金渔场”·····	11
只有地球上才有海洋吗·····	12
火星上有过海洋吗·····	12
太阳系中最大的海洋在哪里·····	13

海水及其运动

为什么海水是蓝的，浪花却是白的·····	14
黄海、红海、黑海和白海的水真的是黄色、红色、黑色和白色的吗·····	14
为什么海水是咸的，海冰却是淡的·····	16
死海淹不死人，为什么叫死海·····	16
海水中的盐从哪里来·····	17
热带大洋海面的水在哪里最热·····	18

目录





为什么说东太平洋的厄尔尼诺事件根源在西太平洋	18
厄尔尼诺事件有“孪生姐妹”吗	19
只有海面才有波浪吗	20
在 4000 米的深海海底怎么会有波浪	21
海流是海里的河流吗	22
黑潮是从哪里来的	22
大海为什么能捎信	23
为什么有些地方的海水会上升，有些地方的海水会下沉	24
为什么渔场多建在海水上升的地方	24
为什么南大洋能吸收大量二氧化碳	25
海岸线是一条线吗	26
为什么海边和沙漠一样也有沙丘	27
为什么入海河口几乎都有三角洲	28
为什么河口三角洲形状不一样	28
为什么河口三角洲有那么多人口和城市	29
落潮时海边的水去了哪里	30
为什么要到钱塘江去看涌潮	30

海洋生物

为什么压力没有把深海生物压扁	32
水下几千米的深海生物吃什么	33
海洋生物会发光吗	34
海洋生物为什么发光	35
谁是动物界的潜水冠军	36
鲸鱼为什么会“自杀”	36
为什么鱼儿会飞	38
飞鱼为什么要飞	39
为什么鱿鱼不是鱼	40
鱿鱼是怎样游泳的	40

为什么渔民多在晚上钓鱿鱼	41
为什么说海豚很聪明	42
为什么海豚会救人	42
海象的长牙有什么用	44
海象的皮肤为什么会变色	45
海龟下完蛋后为什么会流泪	46
海龟是怎样认识“回家”路的	47
海龟是最长寿的海洋生物吗	47
海星是怎么行走的	48
海星是怎么吃东西的	48
为什么说鲎是海洋中的活化石	50
鲎的血液为什么是蓝色的	51
为什么藤壶能牢牢地附着在礁石上	52
不能移动的藤壶如何吃东西	53
海洋动物是怎么睡觉的	54
海獭老带着块石头做什么	55
海洋中有没有森林	56
为什么说海洋中的“隐形森林”改变了地球	57
为什么单细胞海洋生物是技艺精湛的“雕塑大师”	58
只有头发丝几十分之一细的“象牙球”是怎样被“雕刻”的	59
金字塔是有孔虫壳堆起来的吗	60
为什么有孔虫壳能用来研究海水的变化历史	61
海洋里数量最多的生物是什么	62
海洋微小生物是怎样发挥巨大作用的	63
谁是地球上最小的光合自养生物	64

谁是地球上最大的生产者·····	64	无口又无肛门的深海管状蠕虫怎么存活·····	78
古菌就是古老的细菌吗·····	65	冷泉生物群和热液生物群是一样的吗·····	80
为什么深海也会下“雪”·····	66	为什么说生命可能起源于深海热液·····	81
“海雪”里藏着什么·····	67	海底以下的地层中有生命吗·····	82
沸水能杀死海洋中所有的微生物吗·····	68	为什么海底以下有长寿微生物·····	83
为什么嗜热菌能耐高温·····	69	为什么说珊瑚虫是海洋中的建筑师·····	84
清澈的海水中也有病毒吗·····	70	为什么有的珊瑚礁会长成圆环形状·····	85
海洋中病毒是怎样进行自身繁殖的·····	71	深海也有珊瑚礁吗·····	86

海底与海洋地质

地球上最长的山脉在陆上，还是在海底·····	74	海底“白烟囱”是怎么形成的·····	89
为什么说大洋中脊是地球上最年轻的山脉·····	75	地幔里也有“海洋”吗·····	90
海底为什么会有“黑烟囱”·····	76	海水是怎么到达地幔的·····	90
海底“黑烟”是怎么来的·····	76	大洋里的水会减少吗·····	91
为什么热液温度高达 300 ~ 400°C 还不沸腾·····	77	海底也有火山爆发吗·····	92
为什么“万物生长靠太阳”的道理，到了深海 就不灵了·····	78	为什么太平洋中的许多海山顶是平的·····	93
		为什么太平洋周围地震最多·····	94
		为什么海啸能传到千里之外·····	95
		为什么要到海底监测地震·····	96

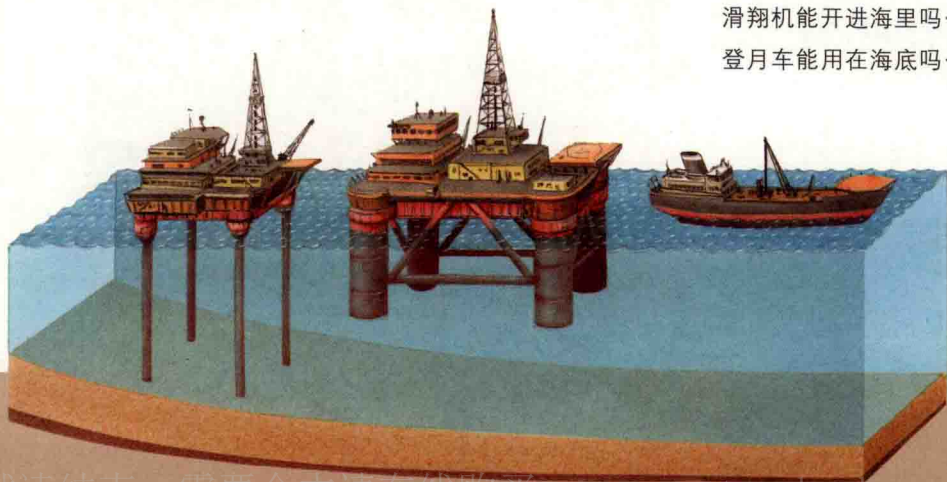


用什么办法能预警海啸·····	97
为什么海底会有“雪线”·····	98
为什么“海底雪线”也会升降·····	99
“海底泥巴”里全是泥吗·····	100
海底也有“泥石流”吗·····	101
科学家为什么要到深海海底打钻井·····	102
为什么说地中海曾经干涸过·····	103

海洋开发

海底地层中埋藏的石油是怎么找到的·····	106
海底石油是怎样开采出来的·····	106
为什么海上打井不抛锚，却能稳定井位·····	107
为什么有人把巴西看作“金砖四国”之首·····	108
海底有这么多石油，为什么以前不去开采·····	108
海底石油藏在哪儿·····	109
怎样寻找海底热液喷口·····	110
深海漏油后怎么办·····	111
为什么“冰”也可以燃烧呢·····	112
“可燃冰”是理想的新能源吗·····	112
海底的“可燃冰”会“跑”出来吗·····	114
海底泥火山是不是火山·····	114
“可燃冰”能帮我们封存大气中的二氧化碳吗·····	116

为什么二氧化碳会在海底形成湖泊·····	117
海底为什么有裸露的金属矿·····	118
为什么海底多金属结核至今尚未开采·····	118
海水中可以提炼哪些有价值的元素·····	120
为什么说海洋是一座核燃料仓库·····	121
怎样利用海水发电·····	122
风力发电厂造在海上好，还是造在陆上好·····	123
怎样“打捞”海洋中的太阳能·····	123
为什么要把飞机场造在海上·····	124
海岸围垦造地越多越好吗·····	125
为什么要在海底建造隧道·····	126
是什么支撑着跨海大桥·····	126
“海底酒店”有什么好玩的·····	128
在海里建造“人工礁”有什么用·····	128
古代有潜水员吗·····	130
人类能潜入多深的海底·····	130
《海底两万里》的科学幻想实现了吗·····	132
深潜器能下潜到海底最深处吗·····	132
为什么人类要探测深海·····	133
滑翔机能开进海里吗·····	134
登月车能用在海底吗·····	135



海上也有气象站吗·····	136
为什么要建造海底观测网·····	136
为什么要在大洋海底铺设管线·····	138
为什么海水也会切断海底缆线·····	139
能在同一时间测量全大洋的海水温度吗·····	140
从卫星上能测量海面浮游生物的数量吗·····	141
海底地形图是怎样编制的·····	142
水下作业用什么办法传递信息·····	143

海洋环境

海平面是平的吗·····	146
全球变暖，为什么太平洋小岛国最着急·····	146
为什么2万年前，古人从上海可以步行到东京·····	148
为什么说上海是泥沙堆出来的·····	148
为什么岛屿会“排队”·····	150
为什么有些岛屿会时隐时现·····	151
海水真的在变“酸”吗·····	152
谁是海水酸化首当其冲的受害者·····	152
为什么环境恶化会使得水母泛滥成灾·····	154
为什么说珊瑚“褪色”是灾害·····	155
海洋会患缺氧症吗·····	156
海底会释放出杀人的毒气吗·····	157
海水与河水的界线为什么会变·····	158
海水会不会进到河口里来·····	159
为什么世界大洋的海流好像传送带·····	160
深海的海水年龄是怎么测量的·····	161
为什么最大的冰盖在南极·····	162
为什么要在南极冰盖上打钻·····	163
为什么南极冰盖会“走路”·····	164
为什么冰盖下面还有河流与湖泊·····	165

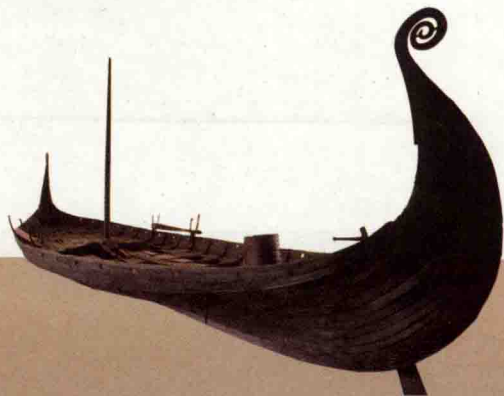
为什么说北冰洋曾经是个“北极湖”·····	166
为什么要用三条破冰船进行北冰洋钻探·····	167
北冰洋航线什么时候能够开通·····	168
北极最大的资源是什么·····	169
冰山是从哪里来，又会到哪里去·····	170
北冰洋上的冰会完全消失吗·····	171
为什么会形成“死亡冰柱”·····	172
海上为什么会有冰灾·····	173

人文海洋

为什么说郑和船队曾是世界上最强的水师·····	174
中国最早的航海家是谁·····	175
为什么哥伦布会把美洲当作印度·····	176
美洲真的是哥伦布发现的吗·····	177
“泰坦尼克号”的遗骸是怎样发现的·····	178
为什么要花巨额经费打捞“南海一号”沉船·····	178
为什么加勒比的海盗名气最大·····	180
北欧中世纪的维京人都是海盗吗·····	181
为什么百慕大海域被称为“魔鬼三角区”·····	182
大西洋上有过“大西国”吗·····	183
深海真的有水怪吗·····	184
为什么深海动物长得特别大·····	185

附录

图片及辅文版权说明·····	186
----------------	-----



1000000
Why's
6th Edition

十万个为什么

第六版

海 洋

人和大海

你见过大海吗？

是的，你到过海边，看见过浪花的飞溅，听到过海涛的吼声；也许你还曾经跨海航行，在船上欣赏海上日出的红霞，赞叹海天一色的辽阔。但是我敢打赌：其实你并不了解海洋。你看到的只是海洋外面的边岸，海洋出露的表面，你并没有看到浩瀚大海的内部。海洋太大了，不光是你，我们整个人类其实都不大了解海洋。

长时期来，人类并不知道海洋有多大。哥伦布就不知道有个太平洋，更不知道海洋有多深；人类进入深海只有几十年的历史。世界大洋平均就有 3680 米深，由于隔着巨厚的水层，人类对深海海底地形的了解，还赶不上月球表面，甚至赶不上火星。现在我们知道，山高不如水深：陆地最高的珠穆朗玛峰海拔 8800 多米，海洋最深的马里亚纳海沟却有 11 034 米深。到现在为止，有

3000 多人登顶珠峰，400 多人进入太空，12 人登上月球，但是成功下潜到马里亚纳海沟最深处的，至今只有 3 人……

可是不要着急，随着科学技术的进步，人和海洋的关系也在发生变化。自古以来，海洋开发无非是“渔盐之利，舟楫之便”，都是在海洋的表面利用海洋。当代的趋势，却是进入海洋内部、深入到海

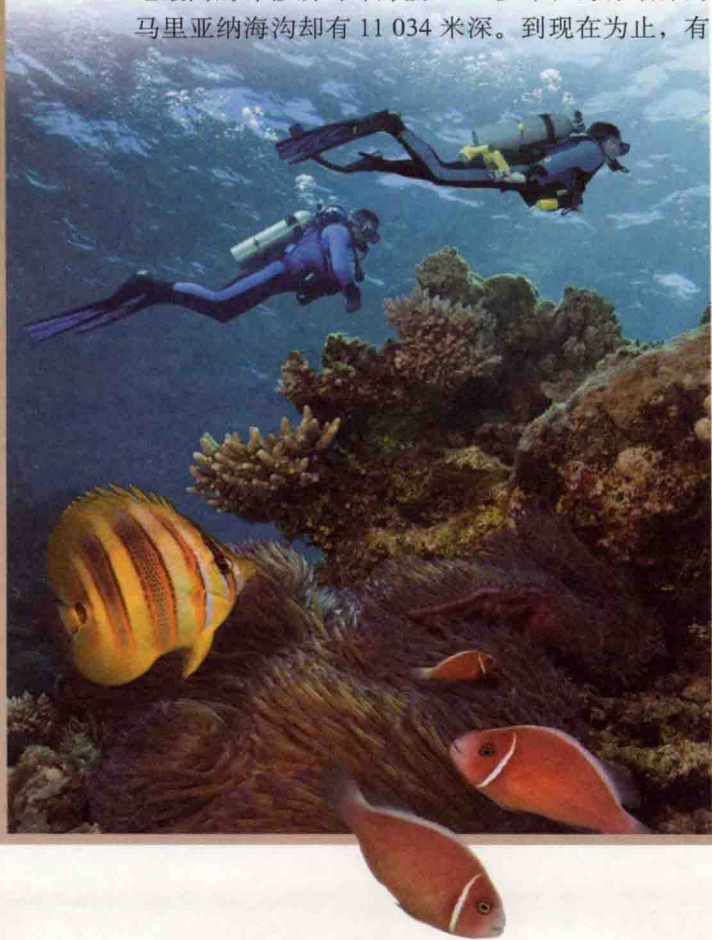
底去开发海洋。第一次世界大战之后，发明了用声波探测海水深度的声呐；第二次世界大战之后，又学会了用机器人和载人深潜器进入深海；到了今天，海底观测网能够将实验室送到深海海底，海洋钻探船能够穿透海水和海底上万公里。“柳暗花明又一村”，在陆地上苦于资源枯竭的人类，终于在占地球表面 71% 面积的大海里，看到了新的前景。

现在我们知道，深海海底绝不是个没有运动、没有生命的死寂世界，那里不但有“热液”和“冷泉”喷出，繁衍着不靠光合作用的“黑暗食物链”，甚至于海底下面还存在“黑暗生物圈”，还有被喻为“海底下海洋”的水体，预示着不可估量的资源和能源的潜力。今天已经感受到的，那就是深海的石油和天然气。现在全世界开采的石油 1/3 以上来自海底，在价值上占据了一半以上的世界海洋经济。

海底资源的发现，催生了海上的国际之争。1994 年生效的《联合国海洋法公约》，规定了 200 海里的“专属经济区”，海上的一个小岛，就意



©

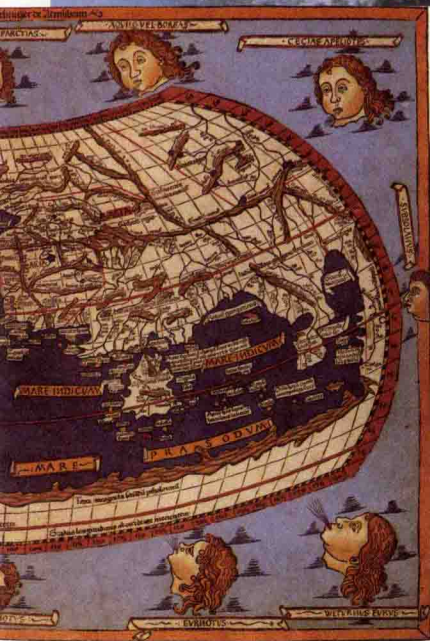


©



©

海底“黑烟囱”



古希腊地图学家托勒玫画的世界地图是没有太平洋的（此图是1482年经过处理之后的作品）

味着一大片海洋资源的归属权。你在新闻里天天看到的海岛权益之争，根子就出在海洋资源，第一个争夺对象就是海底的油气资源。但是一部近代史告诉你：中国在海上的国际对抗中不占优势，一二百年前中国的落后就是从海上开始的。1840年的鸦片战争、1894年的甲午战争、1900年八国联军的入侵，中国都是首先败在海上，连1937年淞沪会战的转折点也是因为

在金山卫海上失守，最后导致南京大屠杀的惨剧。

但是在更早的历史上，中国曾经有过海上的辉煌，对于中国古代的航海能力，国外的评价甚至比国内高。18世纪就有英国人推论，说周武王伐商纣的时候，一大批殷人渡海逃亡，途中被暴风吹到美洲，很可能就是玛雅人的祖先；21世纪又有一位英国人，说发现“新大陆”的不是哥伦布而是中国人，因为他判断郑和的船队1421年就到过美洲。当然，传说和猜想都不见得靠谱，可是不久前出土的800年前的远洋商船“南海一号”，雄辩地证明了南宋在国际航海中的领先地位；600年前“郑和下西洋”的壮举，无疑标志着中国曾达到世界航海史的顶峰。拥有世界最强水师的中国，后来怎么会沦为海上败兵的呢？

历史的转折点发生在15世纪。郑和下西洋虽然比哥伦布发现新大陆早了90年，但是郑和之后中国自毁水师，明清两朝500年的“海禁”使得中国的船只在大海上几乎绝迹。而从哥伦布开始的“地理大发现”，却带来了一批西欧国家的“大国崛起”，从此改变了世界历史行程的轨迹。固然这里有当时的历史原因，但是更重要的是文化根源：起源于黄河中游农耕社会的华夏文明，

属于大陆文化；而西欧文明的源头，却是爱琴海的海洋文化。中国几千年来的主流始终是大陆文化，海洋不在视野之内。中国的古训是“父母在，不远行”，远闯天涯去海外干什么？

大陆文化和海洋文化各有长处，在15世纪以前无所谓优劣。但是500年来的历史却是海洋的作用越来越大，海洋文化的优势越来越强。当年产生现代科学的是海洋文化，今天统领国际潮流的也是海洋文化。华夏文明有着自己的种种优势，然而大陆文化重陆轻海的传统，长期以来影响着从政府决策到学校教育的各个层面，直到今天我们还在为此付出代价。就以教育来说，无论学生教材还是学科设置，海洋都不是重点，中国青少年对海洋的知识和兴趣，都远比不上发达国家。

值得庆幸的是，在郑和下西洋600年之后，中国第一次出现了全面重视海洋的势头，第一回吹响了建设“海洋强国”的号角。海洋太重要了，振兴华夏必须站稳海上，发展经济必须立足海洋。甚至于在精神和认知层面上，也亟待将弘扬传统的大陆文化和引进新兴海洋文化结合起来，争取成为世界创新文化中的浴火凤凰。

说到这里，我要真诚地向你祝贺：祝贺你打开了这本书。因为这本书的使命，就像是进军海洋乐队里的一支小笛，用它低微而淡雅的声音唤起你对海洋的“恋情”。书里提出的一个又一个问题，将会带你进入海洋世界，领着你探索海洋深处的奥秘，陪伴你寻求海洋奇闻的谜底。对于你看见过不知道多少遍、却不知道原因的现象，它试图告诉你答案；对于你从来没有到过，甚至没有听到过的地方，它给你的可能是难忘的故事和迷人的美丽。

亲爱的读者，祝你在我们这本书里找到快乐，找到启迪！（汪品先）



微问题

为什么深入海底比进入太空更难？

关键词

海洋 深海 海洋经济 海洋文化

海洋是怎样诞生的

从荒凉的月球表面看地球冉冉升起的刹那，对比是惊人的！相对于月球的死寂，地球是活的！这活力来自海洋，是海洋使地球在太阳系中如此独特！

地球之水哪里来？这是个古老的谜，谜底还没有完全揭开。曾经，科学家认为地球上最早的水来自地球内部火山爆发所释放的大量水蒸气。后来的研究发现，地球之水可能自天上来，即由携带大量冰块的彗星和小行星带入古大气圈。目前人们普遍相信地球上的水很可能是上述两种来源的结合。

那么，海洋又是怎样诞生的呢？这还要从地球的起源说起。大约 46 亿年前，太阳系中的一些尘埃、彗星、小行星以及气体等在引力作用下相互结合，越聚越大，形成最早的地球。初始的地球只是岩石和冰块的简单聚合体，随着地球自身引力不断增大，地球开始急剧收缩，同时岩石内部放射性元素不停衰变，释放出大量热能。强大的引力吸引更多的陨石和小行星像飞蛾扑火一样撞向地球，并产生无法想象的巨大热能。这些热量使铁镍等元素熔化，并使地球处于熔融状态。



⑥

早期的地球

于是地球开始大改组，重物质下沉形成地核，轻物质上升形成地幔和地壳。

这个时期的地球极为动荡，地震频频，火山爆发此起彼伏。火山不仅喷发岩浆，还将早先吞进“肚子”里的大量冰块以水蒸气的形式喷发出来。由于地表温度高于沸点，这些水都以蒸汽的形式存在于原始大气中，同时彗星和小行星密集闯入地球，所携带的大量冰块也顷刻化为蒸汽储存于大气中，致使天空在好几亿年中一直乌云密布，不见天日。后来撞击事件慢慢停止，地球内部温度逐渐降低，地壳终于冷却下来，于是蓄势待发的水蒸气凝结成雨水。大约在 40 亿年前，地球上下了一场持续 1000 万年之久的倾盆大雨，这场暴雨不仅使地球表面彻底冷却，也诞生了原始海洋。

原始海洋的诞生



⑥

由于原始大气中没有氧气，且二氧化碳、硫化氢、二氧化硫等酸性气体含量很高，所以原始海洋缺氧，呈酸性，盐分也很低。又经过亿万年的地球化学循环，比如蒸发、雨水的溶解、河流的冲刷等，海水的盐度和化学组成终于平衡稳定下来。板块学说认为，大约在 38 亿年前，海洋中出现了最早的蓝藻类单细胞生命。随着藻类的增多，光合作用开始给地球带来氧气。大约 2 亿

年前，世界上只有一个联合古陆被大洋包围，也就是古太平洋。后来由于熔岩从地球内部上涌，联合古陆四分五裂，分开的地方形成新的海盆，海水涌入，成为而今的大西洋和印度洋，海洋逐渐演化成了今天的样子。（陈梦兰）

海就是洋，洋就是海吗

海洋，海洋，无论在口语还是在书面语中，这两个字总是难舍难分。事实上，除了少数几个内海，海与洋确实是彼此相连的水体，但它们并不是一回事。地理学家根据它们与陆地的联系将海与洋划分开来。

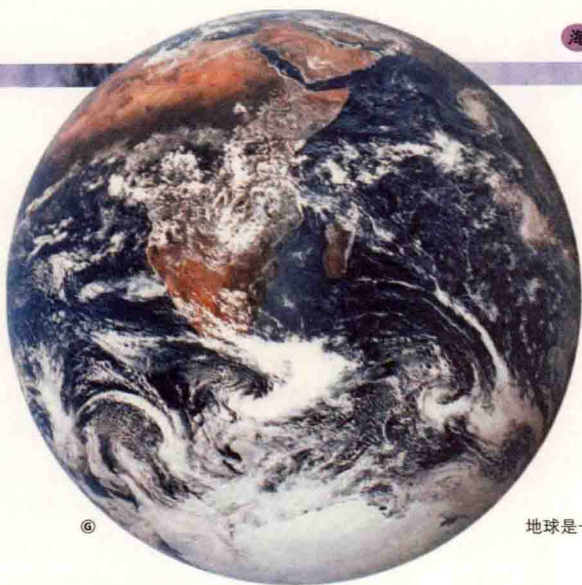
根据这个划分，洋是巨大的、开阔的，是海洋的主体。世界上有五个大洋，每一个都有自己的洋流和潮汐，受陆地的影响较小。洋很深，大多在3000米以上。大洋里的水纯净而少杂质，永远呈蓝色，永远不需要为自己寻找出口。

海与陆地相邻，部分或绝大部分被陆地环绕。海的面积比洋小得多，如最大的地中海面积也比最小的北冰洋小得多。海没有自己的潮汐，海的温度、盐度，海水的颜色和杂质含量等受陆地上的河流、气候和污染的影响很大。比如阿拉斯加的库克湾，由于冰川融入，海水呈乳灰色，水温和盐度都很低。中国的东海，由于长江携带大量泥沙汇入，近岸海水呈黄色。另外，海比洋也浅得多。

世界上有近50个海，如地中海、白令海、加勒比海等，它们或是边缘海或是陆间海。（陈梦兰）

海洋究竟有多大

海洋覆盖了地球表面的71%，由于已知地球直径，便不难算出海洋面积约为3.6亿平方千米。



©

地球是一个水的星球

但是，海洋的体积要难估算得多，因为海水深浅不一，而早期的测深技术又很不准确。有了现代声学技术后，人们才探明全球海洋的平均深度是3680米，由此估算出海水总体积约为13亿立方千米。想象一下，假如地球表面是光滑平坦的球面，这么多的水足以将整个地表淹没在约2600米水深之下。

地球上的水97%以上都在海里，淡水只占了不到3%，其中绝大部分又以冰的形式储存在南北极。最常见的江河湖泊虽然纵横大地，却只占地球水的0.036%，与海洋一比，真是一丁点儿！

浩瀚的海洋将陆地分隔成大大小小的陆块和岛屿，而海洋本身却是相互贯通、浑然一体的，只是人们习惯以陆地或海底洋脊为界，将世界海洋分成太平洋、大西洋、印度洋、北冰洋和南大洋五个大洋。其中太平洋最大最深，占海洋总面积的46%，比所有的陆地加起来还要大！大西洋位于美洲、欧洲和非洲之间，占23%。印度洋伸展在非洲和澳大利亚—东南亚之间，占21%。南大洋是后来从太平洋、大西洋和印度洋中分出来的，它将南极洲团团围住。与此相反，最小、最浅，也最冷的北冰洋则几乎被陆地团团包围。

看一眼地球仪，你会注意到南北半球之间海洋和陆地的分配是多么不均匀！北半球海洋面积占61%，而在南半球海洋面积高达81%。尤其在南纬56°~65°之间，南大洋合抱成360°一圈，如果沿着这个纬度线航行，你将始终看不到陆地，只能感叹海洋的浩瀚无边。（陈梦兰）