



趣味地球科学丛书



汪家君 赵凤阁 编著

神奇的海底之行

地质出版社

趣味地球科学丛书

神奇的海底之行

汪家君 赵凤阁 编著

地质出版社

趣味地球科学丛书

神奇的海底之行

汪家君 赵凤阁 编著

•
责任编辑：杨军

地质出版社出版发行

（北京西四）

河北省蔚县印刷厂印刷

新华书店总店科技发行所经销

•
开本：787×1092¹/₃₂ 印张：7¹/₄ 字数：154,000

1988年1月北京第一版·1988年1月北京第一次印刷

印数：1—4500册 定价：1.75元

I SBN 7-116-00107-7/P·093

统一书号：13038·新500

前 言

我们居住的地球，自诞生以来，已有46亿年的历史了。在这漫长的岁月中，地球不断发展变化，逐步形成了今天的模样。

地球和我们的关系十分密切，它不仅孕育了人类，构成了人类的生存环境，而且向人类提供了各种资源；反过来，人类的生存和活动又影响和改变着地球的面貌和环境。

但是，你真的了解地球吗？你知道地球上都有哪些资源，这些资源又和人类社会的发展，特别是和当前我国的四化建设有什么关系吗？你了解地球的历史吗？你知道地球的环境变迁对人类的影响，以及人类改造环境的前景吗？

大家知道，能源是发展国民经济的基础。煤、石油和天然气是目前广泛采用的主要能源。它们不仅是动力原料，而且是重要的化工原料，经过加工提炼可以制造出塑料、尼龙、橡胶、医药用品等多种工业产品。随着科学技术的发展，今天，原子能、地热、太阳能、潮汐能等新能源也开始为人类服务了。

除了能源，工业建设还需要各种矿产资源。炼钢离不了铁矿石、石灰石、萤石、菱镁矿和耐火粘土；制造合金钢需要钨、锰、铬、镍、钒、钛、钴等；铷、铯、镓、锗、硅是发展半导体工业不可缺少的材料；铀、钍、锂等则是原子能工业的必要食粮。同样，矿产资源对于农业和国防现代化都是密切相关的。可以说，离开了矿产资源，工农业就成了无

源之水、无本之木，尖端技术和国防工业就无从发展，更谈不上实现四化建设了。

至于环境，那和我们的关系就更为密切了。人和动物、植物都离不开空气、水和土地。因此，大气污染，水质和土壤污染，自然界的生态平衡，以及化学元素的分布与人类和动植物生命的关系等，都关系到人类的前途和生存，是举世瞩目的重要问题。

这套“趣味地球科学丛书”，将以生动活泼，通俗易懂的形式，向你介绍有关地球的科学知识，特别是矿产资源、能源和环境方面的基础知识，以及有关新学科、新技术和新领域的发展情况。

尽管人类是地球上的“老住户”了，但对它的认识仍不全面，也不彻底，地球上还有许多未解之谜需要我们去探索，去揭穿！这套丛书还将向大家介绍地球科学有待探索的一些奥秘和问题。

本书是这套丛书中的一册。我们知道，地球表面有71%的面积为海水所覆盖，海洋与人类密切相关。海底地貌是怎样的，海底有哪些矿产，人类探索海洋的历史和海洋的未来等，都是人们普遍关心的问题。本书话古论今，时贯五千年，纵情讴歌先辈业绩，叙怀漫谈海洋沧桑，以生动的语言带领我们到神奇的海底去旅行。读者不仅可以从中了解有关海底探测、海底地貌、海底矿藏、海底未来等方面的知识，而且可以受到人类征服海洋、探索海底的大无畏精神的鼓舞和启迪，激发起热爱自然、学习科学、探索未来的更大热情。

本书可供广大青少年、中小学教师、课外辅导员以及具有中等文化程度的地学爱好者阅读。

我们希望这套丛书能为普及地球科学知识，激发和培养

广大青少年对地球科学的兴趣和爱好，帮助广大青少年开拓视野，进而立志为探索地球的奥秘，为发展地球科学研究事业贡献力量，这就是我们编写这套丛书的目的。

柯普

1987年5月

引 子

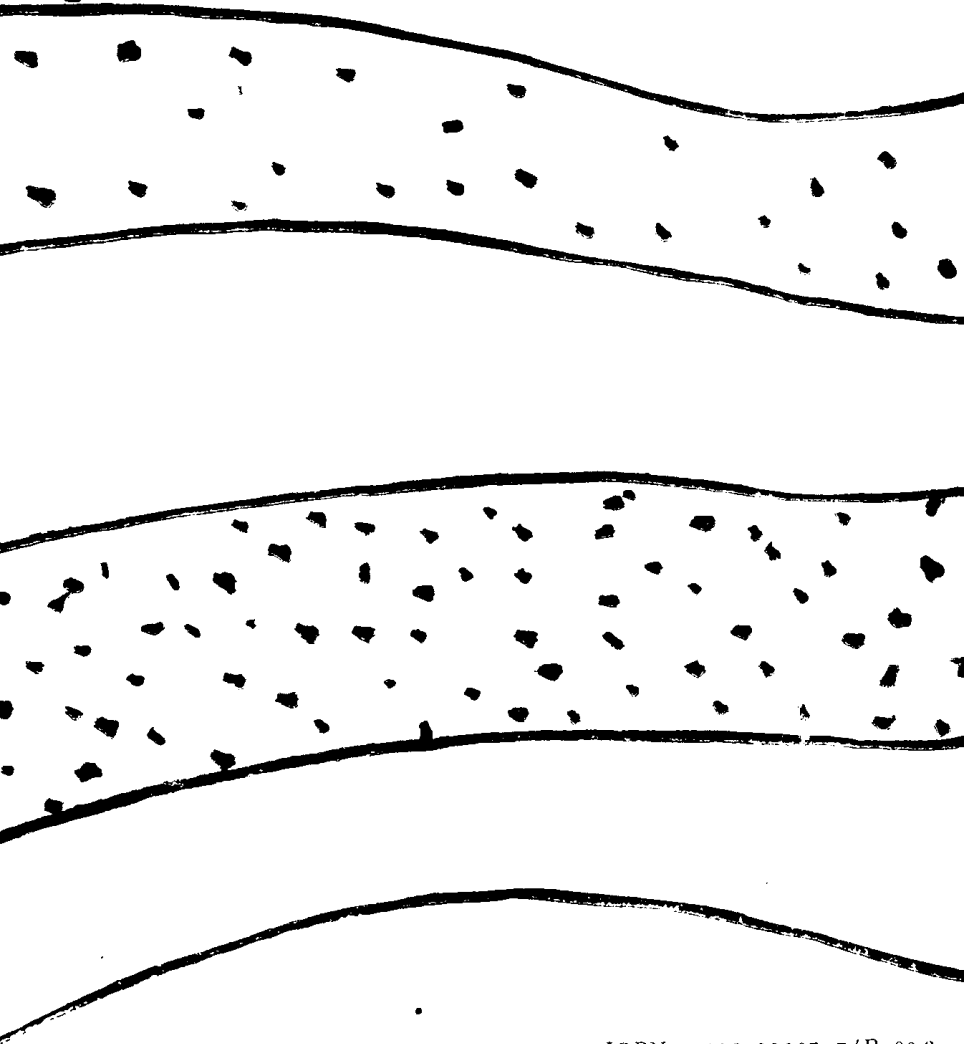
年轻的朋友！
请到海底去遨游！
那里的千姿百态，
让您目不暇接，
那里的壮丽景观，
让您神往惊叹。
年轻的朋友，
请到海底去探求！
海底无尽的财富，
何时为人民献奉；
海底科学的谜底，
应该由谁来披露。
年轻的朋友，
请把心底蕴藏的理想之火，
在海底燃烧熊熊！
我们理应当是
未来的海底开拓者；
我们理应当是
海底未来的主人翁。
一滴水在大海面前感到渺小，
因为大海竟是如此的浩瀚；
一滴水在大海面前觉得自豪，

因为大海总归靠它们汇拢。
尽管我们象渺小的水滴，
终究我们是大海的主宰。
年轻的朋友，
请到神奇的海底去遨游！
年轻的朋友，
请到神奇的海底去探求！
请把心底蕴藏的理想之火，
在海底燃烧熊熊！



艺术插图： 星 月

封面设计： 魏宏贞



ISBN 7-116-00197-7/P·093

统一书号： 13038·新500

定 价： 1.75 元

社 科 目： 189—110

目 录

引子	(1)
1. 海底遨游的理想和通向蓝色世界的路	(1)
从贝丘人到达·芬奇	(2)
用生命换来的知识	(6)
百万富翁对海底着了迷	(14)
五十岁时的雄心壮志	(14)
林克的三部曲	(15)
向深度60米进军	(16)
130米深处的两天两夜	(18)
敲开海底龙门的皮卡德父子	(21)
从天空到海洋	(22)
乘“气球”潜入海底	(23)
艰险的路, 顽强的人	(24)
向挑战者深度冲刺	(26)
不是尾声的尾声	(29)
让海底展现在你的眼前	(31)
水下摄影的先驱们	(32)
水中声波的神通	(36)
挑战者深度的争议	(42)
茫茫大海上, 问君在何处	(43)
历史的讴歌	(47)
“挑战者”号的挑战	(48)
划时代的标志——超声波回声测深仪	(51)
第三个历史阶段	(52)
钻透地壳之路	(56)

2. 海底象只浅浅的平底盘子，上面装点着无数 雄伟

奇丽的“雕塑” (61)

海底的素描 (62)

大陆边缘 (63)

大洋盆地 (69)

大洋中脊 (70)

三大洋底 (70)

大陆架的沧桑 (76)

渤海的三起四落 (77)

隐藏海底的河道 (81)

天工神匠的创造 (82)

谁是天工神匠 (85)

盖世无双的海底浊流 (89)

深海电缆折断的深思 (90)

海底浊流的模式 (91)

海底峡谷成因的新解释 (93)

吞噬洋壳的地方 (94)

陆壳与洋壳在这里相撞 (95)

世界上最不安宁的地方 (97)

地质地球物理特征的异变区 (100)

赫斯教授与海底平顶山 (103)

海底平顶山的发现者——赫斯 (103)

地球演变，众说纷纭 (107)

海底平顶山为何隐身海底 (110)

珊瑚赞 (113)

古老的海洋，年轻的洋底 (119)

3. 海底是只聚宝盆，丰富的矿藏令人瞠目 (126)

海底矿藏漫谈 (126)

滨海砂砾层里的珍宝——滨海砂矿 (131)

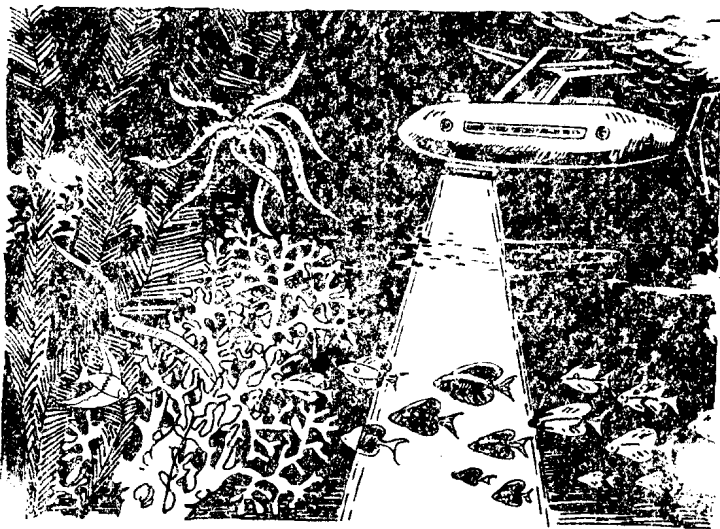
金灿灿的砂金矿	(131)
闪晶晶的金刚石	(132)
用于尖端技术的金属骄子	(134)
平凡的锡砂矿	(136)
滨海砂矿的来龙去脉	(136)
滨海砂矿的开采	(139)
石油和天然气在大陆架上喷发	(140)
石油和天然气的故乡——大陆架	(141)
海底石油和天然气从何而来	(146)
向海底索取石油和天然气	(152)
大陆边缘的生命之石——磷钙石	(155)
沉睡在深海底的锰结核	(160)
锰结核的发现	(160)
锰结核的属性	(164)
锰结核的分布	(167)
锰结核的成因	(169)
锰结核的开采	(172)
五彩缤纷的深海软泥	(177)
我国海区的海底宝藏	(185)

4. 用知识、智慧和献身精神来铸造打开神秘的海底

大门的钥匙	(192)
人类海底生存的十大难题	(193)
空气，人须臾也不能离开它	(193)
高压，人的生理无法承受	(194)
淡水，海底生活中的珍品	(195)
黑暗，海底的人们喜爱明媚的阳光	(196)
食物，应该象陆地上一样丰盛	(197)
低温，或许比较容易解决	(199)
污染，人体排泄就是一个大污染源	(199)

习惯，一个无形的难题.....	(200)
灾害，比陆地更多，需要精心对策.....	(201)
能源，人类海底生存的基础.....	(202)
人类海底生活的现在和未来	(204)
海底——人类的第二故乡.....	(205)
海底交通工具的遐想.....	(209)
忠实的海底仆人——海底机器人.....	(213)
不久将出现海底旅游热.....	(215)
海底属于全世界人民.....	(217)
回声	(219)

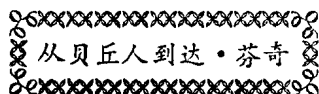
1. 海底遨游的理想和通向蓝色世界的路



我们祖祖辈辈世代代生长在这块土地上，多么叫人眷恋，多么令人神往。那葱绿绿的原野，那黄澄澄的大漠，那千山竞秀万壑争流的大地，飘着我们童年的欢笑，留着我们少年的足印。现在我们成长了，虽然从心底里仍然依恋着哺育我们的大地，但我们的目光和双足，已不能只停留在这块仅占地球29%面积的陆地上了。对于我们来说，似乎占地球面积71%的海洋更具有魅力，陌生而神秘的海底更具有诱惑力。

岂只是我们如此迷恋着大海呢。殊不知，我们的祖先早

就梦想着遨游海底，早已见诸于行动了。海底探索的历史可以追溯到很远很远的年代，海底探索的业绩可以列举出很多很多的事例。这是一部人类与海洋搏斗的历史；这是一曲人类与海洋搏斗的壮歌。先驱们走过的路，就是引导我们前进的灯，神奇的海底之行不妨就从人类的潜水活动开始吧。



自古至今，人类为了自身的生存与发展，怀着不同的目的，频频地造访过海底。贝丘人为了食物，采贝女为了珍珠，更多的人是为了探索海底的奥秘。

在遥远的石器时代，我国沿海的原始群落中，有一批现在被称为“贝丘人”的我们的祖先，他们是有确凿证据到过海底的人。远在五六千年前甚至更早的岁月，没有文字的贝丘人，虽然没有给我们留下只言片语的记载，但是他们留下的宝贵实物资料——分布于沿海及其附近岛屿上的贝丘，充分说明他们曾经到过海底。

考古工作者在我国沿海，从辽东到广东，从长山群岛到海南岛，发现了许多新石器时代留下来的贝壳堆，人们称其为贝丘。而将有贝丘的遗址，称为贝丘遗址。现在发现的贝丘遗址有几十处之多，如辽东半岛沿海的芦家屯，山东半岛黄

县龙口附近，广的潮安、东兴地区，台北的园山，福建的金门岛等。这些贝丘遗址的规模有大有小，如辽宁长海县就有长达500米、宽300米、厚0.3—0.5米的大贝丘，其中蛤蜊、鲍鱼、海螺、蛤仔的贝壳为最多，还有长蛎、玉螺、货贝的贝壳，并夹杂着各种生产生活用的石器工具，如石斧、石

蚶、石杵等。经同位素方法测定，贝丘的年代距今约6000年。贝丘的上层和下层可相差近千年。在这漫长的岁月里，创造贝丘遗址的贝丘人，用石制工具采拾贝类赖以生存，食用之后将剩下的贝壳就地堆积，久而久之形成了现在的贝丘遗址。他们不仅在海边采拾贝类，而且还下海捕捉。长山群岛的贝丘人就下海捉鲍鱼。海味八珍之一的鲍鱼，它的习性是生活在海水低潮面以下的岩礁上，特别喜欢长在岩礁的缝隙和石洞中。它们在岩礁上有着惊人的附着力，就是现在要在水下采集鲍鱼也是十分费力的。当时，贝丘人已经有能力潜游至海水下几米甚至更深的地方，迅速而出其不意地把鲍鱼从岩礁缝隙中拉下来，真是要有一身潜游的功夫呢。贝丘人下海是为了捕获生存的食物，他们的行动可以无愧地称得上是人类下潜海底的先驱，尽管只有几米深，也是难能可贵的开始。

历史一页一页地翻了过去。有文字记载的史实更有力地证明了人类探索海底的漫长里程。在我国唐代的私家著述中，特别记载有“通体如漆，惟唇红齿白”的昆仑奴，他们熟悉水性，服役于船上，专司水下打捞和海难救助之职。如刘恂的《岭表录异》中就记述了这样的轶事：唐朝宰相李德裕贬官岭南，乘船经过鳄鱼滩时，发生海事，船身损坏，“平生宝玩，古书图画，一时沉失，遂召船上昆仑取之”。还有《太平广记》中，叙述了一则奇闻：唐开元年间，发现水中有鳖窟，遣“昆仑数十人，悉持刀枪，沉入其窟，得鳖大小数十头”。宋人朱彧（音玉）在《萍洲可谈》一书中说，广州富家多蓄有“一种近海野人，入水眼不眨”的“鬼奴”，当船舶在海上触礁时，“令鬼奴持刀絮自外补之”。以上种种，不正是现在潜水员干的水下打捞和海难救援的事吗！

隔海相望的日本，素以海女采珠著称于世。妇女体内外厚厚的脂肪层，成为抗御海水寒冷的天然保护层。海水温度随水深增加很快下降，在二三十米深度已经很冷了。长期在冷水中工作造成了男子的不育。因此，在保暖潜水服没有发明的古代，体弱力小的女子反而替代了身强力壮的男子（图1-1）。



图 1-1 古时日本海女

日本海女代代相接，有2000多年的传统。海女们吃苦耐劳潜技谙熟，从十一二岁开始就接受潜水训练，而且非常严格艰苦。她们只是深吸一口气，纵身潜入海底，捞取贝类海藻，采集珍珠珊瑚。如此一天能连续潜水60次，才算达到一般海女的要求。

在遥远的另一块大陆上，同样有不少美丽动听的海底之行的故事。

传说公元前365年，马其顿国王想到水下去检查防止敌