



- 教育科学出版社
- 陕西师范大学出版社
- 广西师范大学出版社

海洋的诱惑



苗苏菲 孙珉 编著

21

世纪热点学科漫话丛书

面向未来系列 ☐

21世纪热点学科漫话丛书 ☐

海洋的诱惑

苗苏菲 孙 珉 编著

教育科学出版社
陕西师范大学出版社
广西师范大学出版社

(京)新登字第 111 号

21世纪热点学科漫话丛书

海洋的诱惑

苗苏菲 孙 珉 编著

责任编辑：赵连杰

教育科学出版社出版、发行（北京·北太平庄·北三环中路 46 号）

邮政编码 100088

各地新华书店经销

北京朝阳展望印刷厂印装

开本：787×1092毫米 1/32 印张：5.125 字数：115千

1993年8月第1版 1993年8月第1次印刷

印数：00,001—10,500册

ISBN 7-5041-1274-7/G·1231

定价：3.50元

总策划的话

这是我们四家出版单位优选设计，联合编辑，向全国中学生朋友奉献的第一套文库。全库共六大系列，几十个分支，一百余种(套)图书，都是围绕中学生课内外生活、校内外天地、家内外视野精心编排的中学生最感兴趣的内容。学习辅导系列，旨在通过先进的学习思路指导中学生在课内学业上如何登堂入室；学法指津系列，旨在运用科学的学习方法，启发中学生在课内外的知识摄取与技能掌握上如何独辟蹊径；应试训练系列，旨在遵循学科规律，引导中学生在各类考核与测试前的强化训练中如何事半功倍；校园文化系列，旨在展现青少年五彩的业余生活，促进中学生在文化素质的提高上

如何纯真完善；热门话题系列，旨在剖析少男少女独特的内心世界，启迪中学生在形形色色的心理障碍面前，如何自我解脱；面向未来系列，旨在打开二十一世纪绚丽的窗口，推动中学生在沟通现实与理想的桥梁上如何塑造自己。文库不敢大言百科全书，但却包罗了当代中学生今日的兴奋、苦恼、追求与探索；文库不敢妄称良师益友，但却向当代青少年奉献了朋友的忠言和可供借鉴的事实。她最突出的特点是实际、实在、实用，她最明显的优势在于可供中学生朋友自选、自用、自惠。我们可以确保，你们中的任何人定会喜欢她其中的一部分。

编者的话

21世纪，象一个不速之客悄然来临，它在给新世纪带来曙光的同时，也向人类发出了危机信号：能源危机，资源濒临枯竭，人口激增，可耕土地锐减，生态环境日益恶化……人类要继续生存、要发展，路在何方？

众所周知，以蒸汽机诞生为标志的近代工业革命是以近代科学技术为发端的。事实证明，科学技术在很大程度上推动着社会进步。虽然，近代工业革命和它所创造的奇迹已成过去，但是，“知识就是力量”，“科学技术是生产力”这一论断仍放射着真理之光。世纪之交，人类社会又处在命运的十字路口，科学技术作为新世纪第一生产力，必将成为全人类的共识。

世纪之交的青少年，是21世纪的主人，新世纪必降大任于斯人。只有把握时代脉搏，勇敢地迎接时代的挑战，才是21世纪主人正确的选择。毫无疑问，未来科学技术的发展，必是每个青少年关注的热点。因此，我们围绕着“21世纪热点学科”这一主题，选择了高科技领域内最新发展的、与未来人类生存发展相关的学科，如能源、资源、交通、通信、材料、生物工程、计算机、环境，以及人类将要开发的海洋和南极等领域，聘请了多年从事这些学科领域研究工作的学者，编写了这套通俗读物，奉献给广大青少年以及所有关注此类问题的人们。

这套书在选题、取材、立意、表达各方面，力求贯彻“新颖、通俗”的要求。新，是这套丛书最鲜明的特色。首先着眼于一个全新的角度，选择高科技领域最新最前沿的学科。热点学科，多属高科技前沿学科，本身相当艰深，但又不能弃难从易。不深入其中，就不能引人入胜。既回避那些“尖端”问题，又使其浅显通俗，就成为编写这套书的难点，这也是仅次于“新”的又一重要特点。在具体行文上，采取从问题入手、立体透视的方法，把有关基础知识融会在热点学科的阐述之中，引导读者“看门道”，而不单是“看热闹”。

愿这套“热点学科”丛书如甘露，如春雨，“随风潜入夜，润物细无声”，引导青少年步入21世纪科学技术的殿堂；也希望这套书在帮助青少年领略21世纪科学技术发展前景的同时，为他们未来的事业开启一线视野。

前言

这本书，尽管洋洋洒洒十数万言，也难以展示海洋的无穷魅力。我们只希望能用我们的漫话，诱发读者内心深处的渴望——了解大海、热爱大海、征服大海的渴望，这渴望便是一种繁荣世界、造福人类的动力。

海洋是迷人的，但又是那样难以驾驭。从大海里获取任何一点微小的东西，都要费九牛二虎之力。如果将人类征服海洋比作一场战争的话，那人类有史以来在这方面进行的无数次顽强无畏的战斗，都只不过是开战前的侦察和巡逻活动；如果说海洋学科是21世纪的热点学科，那么我们在本世纪所做的一切，仅仅是为它的出生做了最基本的准备而已。

朋友们，21世纪将是海洋科学成长的世纪，也是我们主宰历史舞台的世纪。用我们的智慧、热情、毅力去驯服海洋这匹蓝色烈马吧，它将带领我们进入一个崭新的世界！

苗苏菲 孙 珉

目 录

大海的诱惑	(1)
-------------	-------

生机勃勃的海洋生物王国	(4)
-------------------	-------

一、海洋——巨大无比的蛋白质加工厂	(5)
-------------------------	-------

二、鱼——人类餐桌上最美的食物	(8)
-----------------------	-------

1. 从一组数字说起	(8)
------------------	-------

2. 有水就有鱼吗	(9)
-----------------	-------

3. 声光电交织的大网	(11)
-------------------	--------

三、千姿百态的贝类家族	(13)
-------------------	--------

1. 海洋动物中的豪门大户	(13)
---------------------	--------

2. 背着房子旅行的大力士	(13)
---------------------	--------

3. 银盘玉碟献宝来	(15)
------------------	--------

4. 头上长足的勇猛斗士	(17)
--------------------	--------

四、漫步在海洋经济动物园里	(18)
---------------------	--------

1. 下个世纪的流行食品	(19)
--------------------	--------

2. 保护海龟的地方法令	(20)
--------------------	--------

3. 关于海鸟的一桩公案	(22)
--------------------	--------

4. 海兽——人类的助手	(23)
--------------------	--------

五、藻类——尚待开发的处女地	(25)
----------------------	--------

1. 一滴海水的秘密	(25)
------------------	--------

2. 海上粮仓	(26)
---------------	--------

3. 种植出来的石油	(27)
------------------	--------

六、跨入“耕海牧渔”的新时代	(29)
----------------------	--------

1. 沉没的军舰引发的“蓝色革命” (31)
2. 给“流浪汉”安个家 (33)
3. 站住，外逃者 (35)
4. 到远洋大海中去放牧 (37)

地球矿产资源的第二宝库 (40)

- 一、海底矿产博物馆揽胜 (41)
 1. 海岸带矿物陈列室 (41)
 2. 大陆架矿物陈列室 (45)
 3. 大海底矿产陈列室 (49)
- 二、寻找藏宝人 (51)
- 三、取宝路上坎坷多 (55)
 1. 海底石油开采 (56)
 2. 海滨砂矿开采 (58)
 3. 海底基岩矿产的开采 (60)
 4. 深海底矿产资源开采 (61)

隐身在海水中的化学奇珍 (64)

- 一、上帝的礼物 (64)
- 二、俘获氡的故事 (67)
- 三、海中铀矿 (71)
- 四、永不枯竭的淡水备用库 (74)
 1. 取水的秘诀 (75)
 2. 膜的妙用 (79)
- 五、海水的直接利用 (83)

蓝色能源的诱惑 (86)

- 一、弄潮的收获 (88)
- 二、在浪尖上 (97)

三、冷热“鸡尾酒”中的奥秘	(106)
---------------------	-------

四、海流、盐度差与电	(114)
------------------	-------

来自大海的灵丹妙药	(118)
-----------------	-------

一、橙黄色的血浆	(118)
----------------	-------

二、癌细胞的克星	(120)
----------------	-------

三、爱斯基摩人为什么很少得冠心病	(121)
------------------------	-------

四、无菌的海面	(122)
---------------	-------

五、古老而神秘的蓝色血液	(124)
--------------------	-------

科学创造的伊甸园	(127)
----------------	-------

一、仿生与创造	(127)
---------------	-------

二、水晶魔球的奥秘	(131)
-----------------	-------

三、再加把劲呀，人工声纳	(134)
--------------------	-------

四、我们能成为麦克·哈里斯吗	(136)
----------------------	-------

五、海口“华灯”的启示	(138)
-------------------	-------

投入大海的怀抱	(142)
---------------	-------

一、海上都市	(142)
--------------	-------

二、水下风光	(147)
--------------	-------

大海的诱惑

1872年12月7日，在英国的希尔内斯港，一艘名为“挑战者”号的轻巡航舰出港远航了。它的任务，不是向其他国家炫耀大英帝国海军的武力，而是进行环球海洋调查。这次由英国政府拨款组织的调查，目的在于研究海洋盆地的深水区域的物理特征；确定各个深度的海水的化学成分；分析海底的构造及其成因；对海洋生物进行分类。在此之前，其他国家也或多或少地进行过海洋调查，但调查的范围都很有限。在3年半的时间里，“挑战者”号航行了69000海里，在大西洋、太平洋、印度洋和南大洋（环绕南极洲的水域）进行了观测，完成了492次探测，362组水温测量，取了133种土样，进行了151次水道拖测，发现了4417个新的物种。1876年5月24日，它返回英国。这次考察的总结报告，共计29500页，附有3000幅插图，编写这个报告，用了15年时间。

“挑战者”号所取得的成果，具有划时代的意义。它标志着现代海洋学的诞生，使人们对海洋的认识进了一大步。虽然不同时代的人们对“渔盐之利”、对海洋探险、对掠夺殖民地、对海军战略都很关注，但对海洋财富的新认识，是从19世纪中期才开始的。

海洋不仅是生命的摇篮、交通的要道，更是资源的宝库，生存的希望。

本世纪以来，人们从海洋中陆续又发现了海底油气、深海多金属结核矿物、南极磷虾等战略物资。人们在海水养殖、

海洋再生能源、海水动力资源、海洋空间利用等技术上不断取得重大的进展，促使人们进行大规模的、有计划的海洋资源开发。海洋资源在人们心目中的地位越来越高。海洋产业也不断发展，除了传统的海洋渔业、海运业和盐业等部门外，又产生了海水养殖、海水淡化、滨海采矿、滨海旅游、水下工程、近海油气开采等新型产业。日本的有关专家认为，随着海洋技术的发展，到21世纪，还会出现一些新的海洋产业，如深海采矿、海洋再生能源开发、海水的综合利用、海洋空间资源开发等，无疑占地球表面三分之二的海洋，将成为人类关注的热点。

世界海洋资源开发的产值，据有关资料估计，1980年约为2500亿美元，1985年增加到3500亿美元，目前约为5000亿美元，到2000年可能增加到20000亿美元。海洋资源开发的产值在世界经济总产值中所占的比重，将由目前的5%上升到16%。

许多发达国家早已把目光盯在海洋上，制定出开发海洋的具体规划。60年代末，美国政府组织近千名海洋学家，对全球海洋科技的进展情况、海洋资源的蕴藏量与需求状况，作了细致的研究，认为海洋是未来竞争的中心，将海洋科学列为70年代的重大科学。近年美国制定的“全球海洋科学规划”指出，海洋是地球上“最后的开辟疆域”，谁能最早、最好地开发利用海洋，谁就能获得最大的利益。他们把发展海洋科技放在重要的位置，以求在未来的竞争中取得优势。1990年英国公布的“海洋科技发展战略”报告，也把发展海洋高科技放在首位，来加强海洋开发与管理的实力。日本也制定了2000年海洋开发规划，提出了与英、美类似的发展目标。

日本在1970年发表的《科学技术白皮书》中，就曾把海洋

与原子能、宇宙空间科技并列为20世纪的“三大尖端科技”。目前，在陆地上生活的人类面临的粮食、能源、水资源短缺问题，因人口的增长和工业的发展，越来越成为世界性的问题。人们把希望投向了浩瀚的海洋，期待着从大海中找到解决的办法。可以预料，21世纪将是海洋开发的新世纪。

我国有18000千米的海岸线，我国的渤海、黄海、东海和南海4大海区，总面积470余万平方千米，还有海洋岛屿5000多个，总面积近80000平方千米。资源十分丰富。根据1982年通过的《联合国海洋法公约》，各沿海国的管辖范围从12海里领海延伸到200海里专属经济区，沿岸国家享有一切自然资源的主权权利。我国管辖的海域面积约有300多万平方千米。另外，公海是“人类共同继承的遗产”，我国也有权分享。1992年年初，我国的全国人民代表大会通过了《领海法》，对我国的领海范围予以明确的规定。

我国的海洋资源开发产值，目前只占国民总产值的1.7%，估计到2000年可以提升到3%，和目前世界平均水平相当。面临着如此激烈的竞争，我国的海洋资源开发也应以发展海洋科技为主，力争缩短与先进国家的差距。

海洋中有哪些资源？人们是怎样利用海洋资源的呢？我们在本书中将向大家介绍。按通用的对海洋资源的分类，海洋资源可以分为海水化学资源，海洋动力资源，海洋生物资源和海洋矿产资源。在分类介绍各种海洋资源时，我们结合国际海洋科技发展的最新成就，向大家介绍一些利用和开发海洋资源的情况。

现在，让我们走向大海，去见识她蔚蓝色的怀抱中拥有的珍宝吧。

生机勃勃的海洋生物王国

海洋，浩瀚无垠，处处是生命的世界，充溢着生命的活力。

放眼望去，五彩缤纷的藻类随波荡漾，披坚执锐的虾蟹追逐嬉戏，顶风斗浪的海鸟拍击长空，千姿百态的鱼类漫游海底。无论是地球上最小的生命，还是世界上最大的动物，无论是已经进化到高级状态的哺乳动物，还是尚处在原始状态的单细胞生物，我们都可以在海洋中找到它们的足迹。

海洋中的生物种类究竟有多少呢？据统计，有20多万种，占整个地球已经发现的生物种类总数的16%左右。尽管这个比例数不算很高，但是有两个不容忽视的特点。

一是它蕴含着生物资源总量相当大，约占整个地球生物资源总量的80%。生物资源是指生物体中能够通过一定形式为人类所利用的物质和能量。并不是任何生物都具有生物资源价值的，而海洋生物与陆地生物相比，生物资源价值要大得多。在不破坏生态平衡的情况下，大海每年可以为人类提供30亿吨水产品，这至少够300亿人吃用一年。有的科学家推算，海洋给人类提供食物的能力等于世界所有耕地所能提供的农产品的1000倍。还有人从蛋白质的生产上进行估计，认为海洋里每年能生产各种海洋动物蛋白质约4亿吨，相当于全世界现有总人口对整个蛋白质需要量的7倍左右。

二是它所囊括的基本生物门类比陆地生物多。生物学家们对地球上的生物从形体构造上进行了解剖，研究了它们的胚胎发育过程，对它们的生理特征、生活习性进行了比较，

找出它们之间的差异之处和相同之点，然后根据这些生物之间差别的大小，按照生物进化的顺序，从原始的、简单的、低等的单细胞原生动物到高等的脊椎动物，将它们划分成了门、纲、目、科、属、种等几个大的等级。等级越是靠近下面的生物，它们彼此之间的血缘关系越近；分属于不同门和纲的生物，相互之间的差异便相当大了。科学家们研究了地球上动植物纲的分布情况，造出了这样一张图表：

	动物纲数	植物纲数	总数
仅在海水中生活者	37	5	42
在海水及淡水中生活者	14	10	24
仅在淡水中生活者	3	3	6
仅在陆地上生活者	6	15	21
在 3 种环境中都能生活者	3	—	3

图 1 地球上动植物纲的分布

从表中我们可以看出，地球上数量最多的基本生物门类生活在海洋中，这标志着海洋具有巨大的研究价值，探究海洋生物的奥秘，必将极大地启发人类的创造灵感。

一、海洋——巨大无比的蛋白质加工厂

自然界有两种资源。一种资源称为再生性资源，它的再生能力很强，被使用之后短时期内就能迅速得到恢复，甚至可以说是取之不尽，用之不竭的。另一种资源叫非再生性资源，它们是经过漫长的地质历史时期形成的，使用一些就少一些，恢复起来十分缓慢。

再生性资源也有两种。一种需要依靠外力的作用才能够获得补充和再生，如陆地上的粮食资源，消耗之后，要通过人工种植获得再生；另一种能够通过自我调整使数量得到补充、恢复，内容得到更新，如海洋生物资源。人们常常用“粮仓”来比喻海洋生物资源的富饶，其实“粮仓”是很难概括出海洋生物资源的这种特征的，倒不如称它为“巨大无比的蛋白质加工厂”更加贴切。

这座“蛋白质加工厂”有4个车间，它们是怎样在无人操纵的情况下从事生产的呢？让我们走进它的各个车间去看一看吧。

第一个车间叫“抓光车间”。乍一走进这个车间，你会感到空空荡荡似无一物。但如果通过显微镜或解剖镜去观察，就会看到无数个形形色色、千姿百态的浮游小生物在车间里繁忙地工作着。它们有的如箱，有的似链，有的披甲，有的带角，都属于单细胞藻类。它们个头虽小，种类却相当多，海洋植物中99%的成员是它们的兄弟姐妹。它们身体里含有丰富的叶绿素，它们的任务是通过抓食阳光的能量，将二氧化碳、水等无机物，转化成淀粉、葡萄糖、蛋白质等植物性有机物。这些小小的浮游藻类从事着这样最具创造性的劳动，称得上是海洋生物的奠基者。在海洋中，浮游藻类的多少，直接影响着其他海洋生物资源的丰欠。

这些“抓光的生产者”从事“生产”，需要两个条件，一是充足的阳光，一是无机盐、氮肥、磷肥。在大海的涌升流区域（指海水上下垂直对流运动比较活跃的区域）和沿岸水域，具备这两项条件，浮游藻类的生产积极性就高，生产力就旺盛；在阳光难以照到的深海或缺少无机盐、氮肥、磷肥的水区，例如外海和赤道水域，它们的生产积极性就比较低。