

探索海洋丛书

无价的财富

主编 谭征

海洋聚宝盆

陈魁英 编著

四川少年儿童出版社



学科学用科学

学文化爱祖国

做跨世纪的优秀建设者

贺《探索海洋》丛书出版发行

一九九七年五月 朱永新

让孩子们 更多地了解海洋

(序)

地球对于我们人类来说,既熟悉又陌生。说熟悉,是因为我们每个人的脚下都有一片土地,说陌生,是因为地球作为人类探索认识的对象,还有许许多多的谜尚未解开。特别是占地球表面积 70.8% 的海洋,它留给我们的课题就更多了。

今天,世界面临人口过剩、资源短缺、环境恶化等三大矛盾,为了人类自身的生存与发展,人们几乎是不约而同地把视线转向海洋,因为人们都有这样一个共识,那就是,海洋会给人类的未来带来希望。

海洋是生命的摇篮,它为生命的诞生与繁衍提供了必要的条件;

海洋是风雨的故乡,它在控制和调节全球气候方面,起着十分重要的作用;

海洋是资源的宝库,它能给人类提供极为丰富的食品和巨大储量的多种资源;

海洋是交通的要道,它为人类从事海上交通提供了最为经济便捷的运输途径;

海洋是现代高科技研究的基地,它是人类探索自然奥秘,发展高科技产业的重要基地。

海洋对于整个自然界、对于我们人类社会的过去、今天与未来,都产生巨大的影响。科学家们预言,21世纪将是人类开发利用海洋的新世纪。

我国既是一个大陆国家,又是一个沿海大国。我国拥有一万八千多千米的大陆海岸线,有六千五百多个海岛,根据《联合国海洋法公约》的原则及我国政府的主张,我国管辖的海域面积约为三百万平方千米,相当于陆地面积的1/3。辽阔的海域为我国经济的发展提供了有利的条件。

在世纪交替之际,人类从未像今天这样重视海洋。1992年联合国环境与发展大会通过的《21世纪议程》指出:海洋是全球生命支持系

统的基本组成部分,是人类可持续发展的重要财富。1994年11月16日《联合国海洋法公约》正式生效,我国政府于1996年5月15日正式批准该公约。1994年召开的联合国第49届大会通过决议,确定1998年为国际海洋年,强调海洋在孕育地球生命中所起的重要作用,突出海洋环境的整体性,以加强世界各国间的合作,共同保护海洋环境。可以断言,在人类未来的生活中,海洋的作用将越来越重要。

江泽民总书记高瞻远瞩地指出:“我们一定要从战略高度来认识海洋,增强全民族的海洋观念。”孩子们是祖国的未来,民族的希望,下个世纪的建设者。让孩子们了解更多的海洋科学知识,增强他们的海洋意识,这是今后教育工作的重要内容之一。因此,在国际海洋年到来之际,为孩子们编写一套《探索海洋》丛书是非常有意义的事情,它给孩子们提供了了解、认识海洋的途径。

神秘的海洋世界在等待我们去探索,绚丽多姿的海洋在等待我们去开发利用。

我们和世界一道走向未来,我们和世界一道走向海洋。

谭 征

1998年6月北京

目 录

大洋多金属结核	1
海底捞出了黑“煤球”	1
来历不明的身世	4
试看“庐山真面目”	7
多金属家族	9
海底是个“聚宝盆”	12
太平洋里的一片“国土”	14
龙宫取宝	17
海底“黑烟囱”之谜	20
海底冒出“黑烟”	20

“黑烟囱”是怎样形成的	23
何处去寻“黑烟囱”	27
海底金银库	28
人类将“大闹龙宫”	30
 海洋能源之花——海底石油	 35
海底油龙	35
油从何处来	37
向海洋进军	40
“火眼金睛”	44
在海上安家落户	46
 海滨贵客——滨海砂矿	 50
海滨的诱惑	50
海滨贵客知多少	53
浪迹天涯海角	59
贵客来自何方	62
请客“登岸上船”	65
 大海的起落——潮汐	 68
钱塘江大潮	68
潮汐是怎么回事	70
月亮和太阳在作怪	72
“大力士”	77

潮汐发电	80
绿衣天使	82
大海的脉搏——海浪	86
是谁在淘气	86
反复无常的脾气	88
波浪的伙伴	91
能源的曙光	94
从一艘无底船说起	96
波浪发电谁为先	99
海水的妙用.....	102
你知道海水里有什么吗?	102
从降龙伏海说起.....	105
水会变得比油贵.....	108
把海水变淡的“魔术”.....	111
从海水中取宝.....	114
海水里的核燃料.....	118
天然粮仓(一).....	121
海洋是个大粮仓.....	121
虾兵蟹将大聚会.....	124
诱人的鱼类.....	126
海鲜之冠.....	129

对虾和螃蟹的传说·····	132
天然粮仓(二)·····	135
惊人的南极磷虾群·····	135
世界上最大的动物·····	138
美人鱼·····	142
海洋里的兽类·····	144
哥伦布绝处逢生·····	145
海上菜篮子·····	148



大洋多金属结核

海底捞出了黑“煤球”

也许,你听过东海龙王那座水晶宫的故事,那故事离奇动人,想像力极为丰富。在讲述到海底龙宫的时候,总要说龙宫如何豪华,富丽堂皇,处处是奇花异草,满地是珍珠宝石。然而这毕竟是传说。传说再美丽,那也只是人们对美好生活的追求,对神秘海洋世界的向往。那么,真实的海洋究竟是什么样?在大海的深处,真的有那么多的财宝吗?这是人们一直在探索的问题。

随着科学技术的发展,人类对大海的认识越来越清楚了。今天,我们都知道,海洋占地球表面积的 71%,约有 3.61 亿平方千米,海洋最深处达一万一千多米,而陆地上的世界第一



高峰珠穆朗玛峰也不过只有 8848 米。广阔无垠的海底世界确实蕴藏着丰富的宝藏,20 世纪闻名于世的海底矿产资源——大洋多金属结核就是其中之一。

第一个发现大洋多金属结核的人是谁呢?

1873 年 2 月 18 日,英国“挑战者”号考察船正在加那利群岛西南约 300 千米的大西洋海域进行海底取样调查。人们在水深 4360 米的海底打捞海底样品。当时,在船上工作的约翰·默里和 A·雷纳无意间在打捞上来的海底物质中发现了几个黑色球形团块,人们谁也没有见过这种看上去像煤球一样的东西。

船上的科学家们纷纷围过来观看这些“煤球”。他们不约而同地问道:“这究竟是什么东西呢?”

他们仔细地观察这些不同寻常的海底来客,露出了惊异及疑惑的表情。谁也说不不出这究竟是什么东西。因为按照当时的普遍说法,大海深处是不可能存在“小煤球”的。

有人猜测这种“小煤球”可能是来自宇宙的陨石,还有人认为这是化石,或者说,这是深海宝石等等。各种各样的猜测和争论一直在进行着。但是,人们始终未能弄清楚深海“煤球”的真实面貌。

海上考察结束后,“挑战者”号返航了。

考察船上的科学家们把这些“小煤球”视为科学珍品带回了英国,并将它们交给了皇家科学试验室进行分析化验。化验结果向人们揭示了“小煤球”的真实身份。原来,这些黑色



球体既不是陨石,也不是化石,而是含有大量铁、锰、铜、镍、钴等金属的矿石块。因为它里面锰的含量较多,所以当初人们把它叫做大洋锰结核。如今,人们已改称它为大洋多金属结核了。

大洋多金属结核就这样被英国的科学家发现了。

实际上,早在 1868 年,A·E·诺登斯金尔德率领“索菲娅”号船进行科学探险过程中,就曾发现过形如马铃薯一样的锰结核。但当时没有引起人们的重视。事情悄悄过去已经 100 多年了,谁最先发现大洋锰结核已无关紧要,重要的是大洋锰结核的发现,使人类找到了新的海洋宝藏。



来历不明的身世

一百多年来,大洋多金属结核的身世一直吸引着许多科学家。

直到 20 世纪 50 年代,人们才把大洋多金属结核当做可开发的矿产资源开始进行系统的研究。为了解开大洋锰结核形成之谜,花费了大量的人力、物力。

为什么在四千多米水深的海底有多金属结核生成呢?这些金属是从哪儿来的呢?多金属结核又是怎样形成的呢?

人们一开始就提出了一连串的问题。

关于大洋多金属结核中金属物质的来源,人们的说法也很多。

有人说,一条条河流把陆地上的铁、锰等金属元素带到大海里;有的说,一座座海底火山喷发把大量金属元素释放到海水中;有的说,海中岩石风化后,其中的金属元素跑到海水中去了;有的则认为,它们是来自宇宙或天空中的尘土;还有的说,海水本身就含有各种金属元素;甚至还有人认为,它们是来自海底下面的石头缝里。真是众说纷纭。

其实,各种说法都有道理。正是威力无穷的大风,长途跋涉的江河,汹涌澎湃的波涛和剧烈活动的火山把不同来源的金属元素送到了海洋深处。

归根结底,它们来自天空、陆地和海洋,从地球的各个角



落汇集到大洋盆地里。现在你可能要问：一开始，抵达大洋深处的金属元素都是分散在海水里的，它们是怎样聚集起来的呢？

是啊，这些金属元素是怎样跑到一块儿，形成小球的呢？

经过半个世纪的科学研究，科学家对大洋多金属结核的形成提出了各种假说。

1877年，海洋学家默里首先提出大洋多金属结核的形成与火山活动有关。

火山活动的时候，炽热的、黏糊糊的岩浆像挣断了缰绳的野马一样，急速地从海底下喷发而出。这就是我们常说的火山爆发。

火山爆发时，喷出大量气体，气体里面夹带着大量的锰、铜等多种金属元素。

当这些气体进入海水中后，一些金属元素便纷纷聚集起来，形成各种各样的金属氧化物，然后在海底安家落户。这样，日久天长、日积月累，这些氧化物就形成了以铁、锰氧化物为主的团块，这就是大洋多金属结核。

有人则提出大洋多金属结核的形成与生物活动有关。

原来，科学家们用电子显微镜对大洋多金属结核进行仔细观察时，发现它的表面有许多底栖微生物形成的小空管，这些小空管是由一种叫做有孔虫的生物骨骼构成的。科学家们由此得出结论，认为生物活动与多金属结核的形成有联系。

而大多数科学家提出，大洋多金属结核是由海水本身的



化学沉积作用生成的。飘流在海水中的铁、锰、铜、镍、钴等金属元素,它们很不安定,时刻不停地在变化,互相结合成比较复杂的物质,例如我们前面提到的铁、锰氧化物。这些复杂的物质慢慢地凝结成固体,从海水中分离出来,沉淀到海底,在不同的地方聚集起来,建立起一个个“小家庭”。“小家庭”的成员越聚越多,最终也就形成了大洋多金属结核。科学家把这一形成过程叫做自生化学沉积假说。

也许你会问,多金属结核中的各种物质为什么会形成团块、抱成球团呢?

科学家们发现,几乎所有多金属结核都包含一个核心。原来,大洋多金属结核在形成过程中都是围绕这些核心物质慢慢生长的。多金属结核围绕生物骨骼、鱼类牙齿、小石块等核心物质,由里向外一点点成长壮大,逐渐形成了团块。

实际上,大洋多金属结核的生长不但需要有足够的物质来源,还得有适当的生长环境才行。

虽然关于大洋多金属结核的形成,人们所提出的各种假说,给人们带来了很大启发,但究竟哪种假说正确呢?还不能太早下结论。因为各种假说仍有不完备的地方。

比如,火山活动会促成大洋多金属结核形成。但是,海洋调查人员在许多没有火山活动的海域内也发现了大量多金属结核。

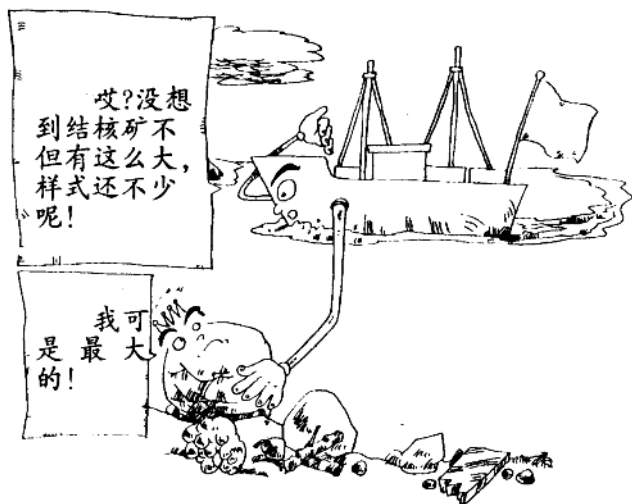
大洋多金属结核究竟是怎样形成的,至今仍然是个谜,它不是某一个单一假说可以完全解释清楚的。要揭开这个谜还



需要人们进一步去开展研究。

试看庐山真面目

并不是所有大洋多金属结核个个都长得像煤球。最早，人们看到的大洋多金属结核确实都是球形的。但后来发现，它们的相貌也是各式各样的，有椭圆形、圆盘形，还有木板状和其他不规则的形状。



自从有了水下照相技术，人们才看清楚大洋多金属结核的庐山真面目。原来，在大洋海底，横躺竖卧着各种各样的多金属结核。



有的滚圆如珠,有的有棱有角。

有的平如石板,有的长如树枝。

有的光滑得像玉石,有的粗糙得像烧过的煤渣。

有些看上去像煤球,有些看上去像土豆。

有些看上去像卵石,有些看上去像石块。

有的又像是酸甜可口的草莓,还有的像是一串串葡萄。

真是有扁有圆,有长有短,千姿百态,多种多样。

大洋多金属结核不仅形状不一样,它们的颜色也有深有浅。有的呈黑色、深灰色,有的则呈棕色和褐色。为什么它们的颜色会不一样呢?专家们说,这是由于多金属结核含有的元素不一样。当它含锰多时就呈现黑色,而含铁多时就呈现褐色或红褐色。

除了外表形态,多金属结核的大小也差别很大。小的比米粒还小,只有放在显微镜下才能看清楚;大的似西瓜,直径可达几十厘米,个别巨型结核,直径已经超过1米,重达几百千克。

前苏联“勇士”号调查船曾在夏威夷岛西部海底山脉3800米深的斜坡处,发现了一个重达2000千克的大洋多金属结核。这是目前世界上发现的最大的多金属结核矿球。

有些多金属结核,我们只凭海底照相,还看不清它的真实面目。

这是为什么呢?原来,不是所有多金属结核都会暴露在海底表面。虽然大多数多金属结核是赤裸裸地躺在海底表面