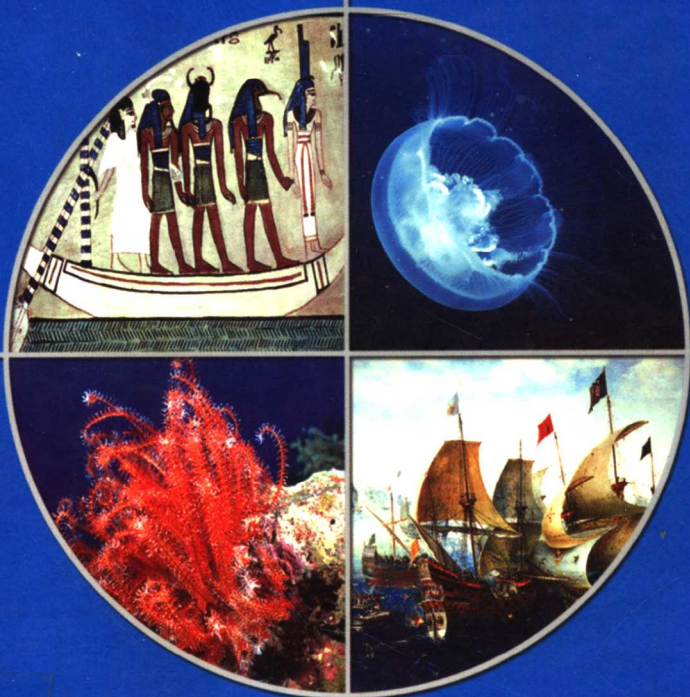


走进神奇的海洋丛书

历史悠久的海洋文明

谢宇 主编



9

子能出版社

历史悠久的海洋文明

·走进神奇的海洋丛书·

谢宇/主编

原子能出版社

图书在版编目(CIP)数据

历史悠久的海洋文明/谢宇主编. - 北京:原子能出版社,2004.2
(走进神奇的海洋)

ISBN 7-5022-3118-8

I. 历... II. 谢... III. 海洋-文化-普及读物 IV. P7-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 004159 号

走进神奇的海洋丛书:历史悠久的海洋文明

出版发行 原子能出版社(北京市海淀区阜成路 43 号 100037)

责任编辑 张铨清

印 刷 北京市艺辉印刷有限公司

经 销 全国新华书店

开 本 850mm × 1168mm 1/32

字 数 2009 千字

印 张 119

版 次 2004 年 2 月第 1 版 2004 年 2 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 7-5022-3118-8/P7-49

印 数 1-5000

定 价 280.80(全十三册)

版权所有 侵权必究

走进神奇的海洋丛书

谢宇 主编

历史悠久的海洋文明
丰富多彩的海底世界
广袤无垠的海洋国土
美丽富饶的海洋岛屿
风景秀丽的海洋风光
喜怒无常的海洋现象
发人深省的海洋灾难
跨越时空的海洋探险
千奇百怪的海洋之谜
惊心动魄的海洋战争
日新月异的海洋舰船
日益严峻的海洋环境
前途广阔的海洋经济

《走进神奇的海洋丛书》

编委会

主 编：谢 宇

副 主 编：侯章良 郑付英 胡国红

执行主编：秦先峰 郑立山 关华士 张明飞

编 委：侯章良 吴全兴 刘文君 赵红锋

刘知玉 罗小海 朱 伟 李 章

唐中华 钱 进 周 凯 郑付英

胡洗铭 刘德方 谢 芳 陈跃红

杨 辉 曹书刚 彭 伟 彭正全

江红民 汪红军 邹文豪 李兆锋

敖 莉 扬 剑 李 东 赵静锋

刘 寒 徐 畅 彭 旭 蒋 飞

目 录

海洋的起源	(1)
海洋文明的起源与发展	(11)
生命的摇篮	(24)
在辽阔的大洋上	(31)
从“剡木为舟”说起	(36)
北极和南极	(39)
海洋文化的内涵	(109)
人类探索“海洋文明”的历程	(130)
惟一的海洋	(142)

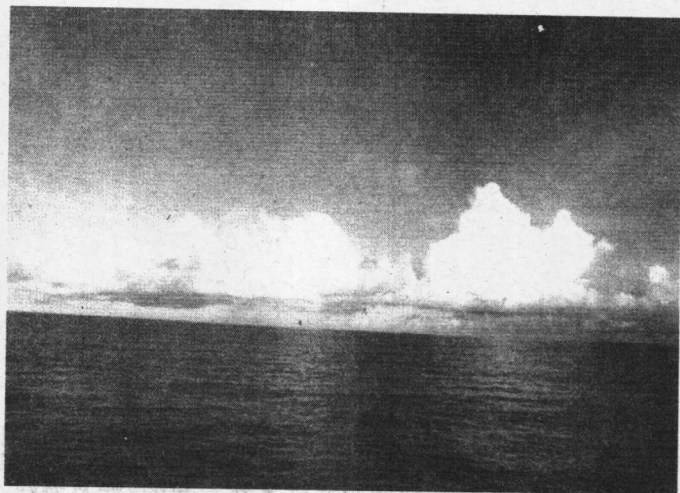
人类对海洋的探索	(147)
我国的海洋文明史	(153)
化学海洋学的新贡献	(157)
海洋生物学的主要进展	(164)
人身上的海洋印记	(170)
人类新的娱乐胜地	(190)
今天的海洋	(212)
用“板块”来描述地壳	(216)
木板船的问世	(221)
古埃及的太阳神帆船	(224)
腓尼基人环行非洲	(227)
中国的海上丝绸之路	(230)
航行方向的指示	(233)
悠久的历史海洋文化	(236)
海洋孕育了中华民族	(241)
人类的希望	(244)
海洋文明的未来走向	(271)

海洋的起源

海洋的起源是海洋地质学研究中长期悬而未决的一个基本问题。与这个问题紧密联系在一起,涉及海洋地质学研究的三个基本问题,即:海洋的年龄,海水的起源和演变以及大陆漂移、海底扩张和板块构造学说。由于近代海底扩张和板块构造研究所取得的重大突破,其余的两个问题也就迎刃而解。尽管目前还有少数海洋地质学家对这种理论尚持有保留意见,但海洋扩张和板块构造学说,已被大多数海洋学家所接受,成为当代海洋地质构造理论的主要思潮。

在叙述海洋扩张和板块构造这些海洋地质学新概念之前,简单介绍一下上述与海洋地质有关的那两个长期争论的问题。

海洋的年龄问题



碧海与蓝天

对海洋的性质和年龄有三种观点：一种观点认为海洋是原生的，它早在地球的地质发展时期的初始阶段就已存在；第二种观点认为，各个大洋的年龄都不相同，太平洋最古老，在元古代就形成了，其他各大洋都较年轻，均在古生代末期或中生代形成的；第三种观点是各大洋都很年轻。根据陆地地壳的海洋化假说，各大洋都是在古生代末期到中生代初期于各大陆原来的地区产生的。海底扩张和板块构造理论提出者肯定各大洋均是在中生

代形成的。



古海洋

海水的起源及演变问题

这个问题有三种假设：一种假设认为海水是原始大气凝结下降成水而形成的。如果这种假设正确的话，那么包括稀有气体（如氦、氖、氩及氪）在内的一些原始成分，现在都应该在大气中大量存在，但事实上它们在大气中却微乎其微。再者，这一假说没有考虑水的再循环，对降水率和降水量也没有论述。另一种假设认为海水是由

火山岩风化作用形成的。当地球由其原先的液态凝固成火山岩及其他类型的岩石时,其内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形成了海水。然而,研究结果表明,如果火山岩内所含的水量全部流出来,也不到目前海洋水量一半。但这个假设可以解释海水中含有大量钠、钾、钙的原因,这一点已被人们广泛接受了。还有一种假设认为,海水系由火山喷发(玄武岩浆中含有5%以上的水)时,地幔排气形成的。计算结果表明,这个内生水电是不足的。后来有人加以补充,认为海水是由排气和原生大气凝结两者共同形成的。

近二十多年来,人们根据大陆漂移学说与海底扩张和板块构造这些新概念,对海洋的起源重新作解释。这是近代海洋地质学研究所取得的最突出成就,这些成就主要是各国科学家使用各种现代新仪器和方法,包括大洋测深、洋底取样和照相、海底热流和地磁测量、深海钻探等等,进行广泛的海底调查的结果。

在这些丰富的新知识中,最令人惊讶的发现是对海洋的认识完全更新了。过去认为,大洋是很古老的,但现代系统的深海考察却发现,洋底岩石普遍都很年轻,最老的不超过二亿二千万年。地球约形成于40亿年前,因此,海洋的历史,不过是地球演化史上最近的一章。考察

还发现,在大洋盆地里有一条世界性的水下大山脉——洋中脊,它全部是由火成岩和从地球内部迸发出来的玄武岩构成的。沿洋中脊顶部延伸着一条被撕开的裂谷,其长度几乎与洋小脊一样长。新生的洋底地壳,正是由这些海底裂谷中流出的熔岩凝结而成的,并缓慢地向两侧移动。向外扩张的洋底,在海洋部分边缘的海沟处俯冲消失在地球内部。据研究,洋中脊两侧扩张的速率,一般每年为1~8厘米,最大的可达16厘米。从地质上讲,这种速率是很快的。如以每年16厘米的速率扩张,那么太平洋洋底约一亿年便可更新一次。



海底生物

在大陆漂移、海底扩张和板块构造学说出现之前,大多数地质学者都把地壳看成是比较稳定的地层。因此认为,地壳运动以垂直运动为主,大陆位置是固定不变的。当时任何地质现象水平移动 100 千米都被认为是不可思议的。但这种传统的观念,不断受到严峻事实的挑战。1823—1907 年,一支科学考察队伍在格陵兰岛进行测量,发现一个令人迷惑不解的现象:在过去的 84 年间,格陵兰岛和欧洲之间的距离竟扩大了 1 610 米;也就是说,格陵兰岛正在发生逐渐远离欧洲的运动。虽然考察者们曾大胆提出格陵兰岛在向西移动的设计,但他们却无法解释其原因。1912 年,德国科学家魏格纳注意到这个考察报告,他从大西洋两岸的轮廓极为相似这点得到启示,又收集了大量的证据,提出了大陆漂移学说。他认为,地球上的各个大陆,原来是连在一起的一整块,即所谓古泛大陆,由于受到地球自转的离心力以及天体引潮力的作用而逐渐解体,并像冰山一样漂移开来,才形成了今天这个样子。大陆漂移学说作为一种新生事物,在当时因其冲破了传统观念的樊篱,必然遭到许多人的反对和嘲笑,加上学说本身尚不够成熟,论据上也有很多不能自圆其说的矛盾,因此大陆漂移学说曾经一度沉寂。

1946 年,哈瑞·亥斯在太平洋调查中发现了海底平顶山。他认为,大洋中脊附近的火山岛,随扩张洋底一起

漂移,由于地壳老化逐渐下沉而形成了这种平顶山。这样,亥斯从海洋地质学的角度,再次提出了与魏格纳相同的论点,即地壳的活动主要是水平运动。亥斯的新发现,激起了五十年代重新研究大陆漂移学说的热情;同时由于社会生产力和科学技术水平的提高,海洋探测能力得到加强,以及对开发海洋资源和研究海洋自然的迫切需要,进一步加强了对大洋盆地和洋中脊的广泛调查研究,结果诞生了海底扩张学说。这种理论认为,由于在大洋中脊裂缝处不断涌出热的地幔物质,并随着岩层向外扩张或推移形成新的洋底。同时,由于地幔物质的对流作用,驮着新形成的大洋地壳在岛弧和海沟处俯冲沉入地下,返回地幔并逐渐熔蚀。而大陆地壳则在海底扩张的推动下漂移,产生分离、聚合。这样,海底扩张理论就在新的科学基础上重新支持了大陆漂移学说。

海底扩张的最重要事实依据之一,是大洋底地磁测量中发现的磁条带异常现象。考察表明,沿大洋中脊两侧,存在着对称分布的磁条带异常,靠近洋中脊的地壳较年轻,反映最近的地磁场方向性,离洋中脊越远,地壳年龄越老,呈现出古老的地磁场特性。海底扩张论者认为:洋底新地壳有一个不断形成的过程。地幔的熔融物质从开裂的洋中脊中涌出,填充断裂带,冷凝形成新的大洋地壳。熔融物质在冷凝时,便沿当时的地球磁场方向受到

磁化。然后在数千年的过程中,随着海底扩张,新形成的洋底地壳被分成两半,不断地由洋中脊向两侧移动,所产生的裂谷再由地幔溢出的熔融物质充填。于是,地磁场就很可能出现逆转,即在新的熔融物质冷凝时形成岩石,又在相反的方向受到磁化。这种过程反复发生着,便在洋中脊两侧出现磁条带异常。它好像一张地磁的时间表,在距洋中脊较远的地壳年代较老,呈现古代的地磁性,而靠近洋中脊地壳较年轻,反映年轻的地磁时代。根据地磁转向时间表和大洋磁条带异常,可以计算出洋底扩张的速率。这种速率各地不一,例如,太平洋板块每年移动4~5厘米,大西洋板块每年1~2厘米;一般为每年1~8厘米,最快的可达每年16厘米。另外根据深海钻探资料计算的扩张速率也完全一样。

地球的表面积是不变的,既然在洋中脊不断产生新地壳,就必须有老地壳在某处的消亡来平衡。对环太平洋地震带上深、浅源地震的研究表明,大洋地壳在海沟处以45°的倾角俯冲于大陆地壳之下,进入高温的地幔软流层,从而对大洋地壳的消亡作出了明确的解释。

到20世纪60年代后期,在大陆漂移和海底扩张的基础上,提出了板块构造的假说。板块的区分是简单的,它将地壳和深达70~100千米以上的地幔统称为岩石圈,划分为六大板块,即太平洋板块、欧亚板块、非洲板

块、澳大利亚板块、南极板块和美洲板块。还有一些次一级的板块。板块呈刚体运动着,通过洋脊峰顶裂缝涌出岩流,不断从上地幔带出新物质,冷却后,形成新的地壳,随着海底扩张,板块从洋中脊向两侧推移。大洋板块与大陆板块碰撞,有时大洋板块以 45° 左右的倾角俯冲到大陆板块之下,形成海沟,下沉的板块前缘重新在地幔中熔融,最后又与带出的物质重新混合。在另一些区域,如果板块运动速率较小,则产生年轻的山脉。这样,海洋底的运动机制就像一台庞大的传送带那样,一端产生新的地壳,另一端又使老的地壳消亡。要证明板块构造学说所表达的地壳演化概念的正确性,必须用洋底钻探结果来证明。就是说,在任何一点钻探获取的沉积样品中,必须包含所有年代的沉积物,即从现在一直到这部分板块仍位于海脊中央裂谷时的全套沉积物,沉积物之下应当是与最下部沉积物年代相当的岩流,这种设想,在近十几年的深海钻探考察中,已经得到证实。不但获得了上述成套的岩芯样品,而且也证明洋底的年龄要比海洋本身小得多。

海底扩张和板块构造理论,不仅能够对海底演化和许多海洋地质现象作出科学解释和定量估价,而且还能预测特定区域的沉积厚度和年代,地形起伏的方向和规模,各种地壳层次的厚度,磁场图式的方向和水平错动,

沉没古岛的分布和深度,海沟和年轻山脉的发生,地震特征等等。因此,它的诞生被认为是海洋地质学上的一场“革命”。当然,根据新的概念,现在对海洋历史的了解还是粗略的。这个新学说在许多细节上尚未建立,还留下一些没有解决的问题。其中最重要的问题有:驱动板块的力是什么?造成板块垂直运动的因素是什么?板块的刚性程度如何?板块构造论是否适用于整个地球发展史?等等。很明显,这些问题不是一时能解决的,需要海洋学家们继续深入地进行调查研究。