

海洋
新知
丛书

主 编 谭 征
副主编 钱麟阁

北京科普创作出版专项资金资助



华夏古陆的 沉浮

徐家声 著



海洋出版社

HUAXIA GULUDE CHENFU

华夏古陆的沉浮

徐家声 著

海洋出版社

2001年·北京

图书在版编目 (CIP) 数据

华夏古陆的沉浮/徐家声著. —北京: 海洋出版社,
2001. 10
(海洋新知丛书)
ISBN 7-5027-5341-9

I. 华... II. 徐... III. 海洋学-普及读物
IV. P7-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 055897 号

责任编辑 李 勤

责任印制 严国晋

海洋出版社出版发行

<http://www.oceanpress.com.cn>

(100081 北京市海滨区大慧寺路 8 号)

北京同文印刷厂 新华书店发行所经销

2001 年 10 月第 1 版 2001 年 10 月第 1 次印刷

开本: 850×1168 1/32 印张: 7.5

字数: 146 千字 1~4000 册

定价: 11.00 元

海洋版图书印、装错误可随时退换

海洋新知丛书：

主 编：谭 征

副主编：钱麟阁

编 委：（按姓氏笔画为序）

马英杰 马爱军 宁雪娟

刘 涟 李文渭 庄仲华

汝少国 沈建平 吴绍祖

陈 军 陈智梁 张泽南

唐小璐 徐家声 崔树森

彭希龄 薛津生

引 子

我们的祖国有辽阔的疆土，不仅拥有 960 万平方千米的陆地，还有辽阔的海洋。在我国大陆边缘分布着渤海、黄海、东海、南海，还有台湾省以东太平洋一隅。临近中国的海域是整个世界大洋的一部分，随着世界大洋的波动而波动，变化而变化。在大约发生 2 亿年前的地球联合古陆的破裂及大陆漂移，使地球的面貌发生巨大的变化。特别是印度板块与欧亚板块发生碰撞，使得特提斯洋（古地中海）逐渐的消亡，喜马拉雅山等山系从洋底崛起，形成了今天海陆分布的新格局。在全球大洋变化的大背景下，我国海域因地壳的断裂而下陷，形成了台湾岛、海南岛等，在海底扩张等因素的影响下，形成了南海海盆，华南地块的破碎和陆块分裂、漂移，形成了如今南海中的群岛。我国海域逐渐形成今日之面貌。

渤海、黄海、东海、南海和大陆相连，与大陆有着密切的联系，它们有的是大陆架的组成部分，有的与陆地自然相接。不论发生多少地质变化，它们都是我国大陆向海洋的自然延伸部分。临近中国的海域，由于处在陆地边缘，其基本

地理特征是低地平原与平坦浅海大陆架共同组成的海陆地貌，因此，这一海域成为变化最敏感的地区。在过去的地质演化历史过程中，无论是地壳的运动，还是海平面变化，在这一地区都有清晰的反映，而且都留下了沧海桑田变化的痕迹。尽管由于历史的久远，使它变得模糊不清，但是，掸去历史的尘积，我们仍能通过这些痕迹描绘出它的变化轨迹。海洋地质学家根据这些痕迹透露的信息，证实了海洋沧桑变化，并准确地勾画出沧桑变化事件的来龙去脉，恢复它以往的海陆面貌。这使海陆沧桑变化，从深不可测的神奇变成毋庸置疑的科学结论，从虚无飘渺的幻想，变成可圈可点的事实，海陆沧桑变化有据可查，有规可循。

原为陆的渤海，海陆交替的黄海，埋藏古陆的东海和与陆有缘的南海，蕴藏着漫长的沧海桑田的历史和许多重大地质事件的信息，其中有许多闻所未闻、惊心动魄、意想不到的变化。让我们走进“四海”时空隧道，沿着沧桑变化的痕迹去观察，去领略，去辨认，也许，你从追踪四海沧桑变化，了解其变化的真谛和发生的必然，科学技术的发展，让人们更加理性，大自然的海陆变迁史，又不能不让人在激动之后，产生理性的思考，沧桑变化的宏伟场面，跌宕起伏的过程，使你原本平静的心，开始为科学发现而躁动，为永无止境的沧桑变化而激动。

华夏古陆的沉浮

● 海洋新知丛书

目录

引子 (1)

第一章 海陆沉浮 (1)

一、孤独的大洋 (5)

二、四分五裂的古陆 (10)

三、特提斯洋的挽歌 (16)

四、高山之颠的“海龙王”
..... (22)

第二章 渤海曾经长为陆 (29)

一、悠悠“渤海湖” (32)

二、原始“黄种人” (38)

三、胶辽陆桥的沉沦 (44)

四、“地下居住者”——猛犸象
..... (50)

五、老铁山水道的变迁 (56)

六、探索“蝮蛇王国”的由来
..... (61)

七、追忆贝壳长堤的往事 (66)

八、黄河造陆奇观 (71)

华夏古陆的沉浮

● 海洋新知丛书

目 录

第三章 沧海桑田的黄海…… (77)

一、寻找古海岸线…… (80)

二、小核桃为何落户长江北 …… (85)

三、发现泥炭层…… (90)

四、重见天日的植物种子…… (95)

五、牡蛎家族的兴衰…… (100)

六、留在海床上的古长江、 古黄河河道…… (106)

七、云杉、冷杉大迁徙…… (111)

八、寻找胶州湾的农业文明 …… (117)

第四章 埋藏古陆的东海…… (123)

一、犀牛登上“台湾山”…… (126)

二、这里的泥沙为什么发红? …… (130)

三、李四光的发现…… (135)

四、星轮虫大举北上的时代 …… (141)

华夏古陆的沉浮

● 海洋新知丛书

目录

五、贝壳堆起的古海岸线·····	(146)
六、这里曾有过“海峡人” ·····	(152)
七、东海海床上的长江古道 ·····	(158)
八、海水漫进的时代·····	(164)
九、春华秋实河姆渡·····	(170)
十、追溯“上海滩”的历史 ·····	(175)
十一、西湖原是海湾·····	(182)
 第五章 海底扩张造就了南海 ·····	 (187)
一、大洋型边缘海·····	(190)
二、散落在南海上的珊瑚岛 ·····	(197)
三、“背井离乡”的海南岛 ·····	(202)
四、探求玄武岩海岸的成因 ·····	(208)

华夏古陆的沉浮

● 海洋新知丛书

目 录

- 五、海水退却的标志——海滩岩
..... (213)
- 六、南海古岸线寻踪..... (218)
- 七、多姿多彩的珊瑚礁..... (223)
- 八、海底“博物馆” (229)

第一章 海陆沉浮



从人造卫星上看地球，你会惊讶地发现地球是一颗晶莹明亮、闪烁着蓝色光芒的星星。地球表面 $\frac{3}{4}$ 的面积是蔚蓝色的海洋，只有 $\frac{1}{4}$ 是被海洋包围的陆地。它身上的蓝色外衣，就是海洋给地球穿上的礼服，地球是个名符其实的“水球”。

生活在海边的孩子跟着父母去拾贝壳采海藻，或与小伙伴们一起去游泳划船，每天见到涨潮落潮，海浪拍岸，天天一样。大山里的孩子，进林子里去砍柴，或与父亲去打猎，山路崎岖、草青草黄、叶落叶生，高耸入云的大山，年年如此。在孩子们眼里没有发现海洋与陆地有什么变化，也许，在孩子们脑海中，根本就没有想过大海大山会有什么变化，因为在孩子们的心中，海洋与山川似乎是永恒不变的。事实果真如此吗？

科学家通过艰苦卓绝，坚定不移的探索，以极其敏锐的目光在全球发现了许多沧海桑田变化的证据和地球海陆分布的格局不断地发生变化留下的痕迹。地球从一个联合大陆和统一大洋，分裂成如今的欧洲、亚洲、非洲、南美洲、北美洲、南极洲、大洋洲等大陆。海域有太平洋、大西洋、印度洋、北冰洋，海洋可谓四分五裂。大自然真是沧桑变化，层出不穷。特提斯洋（古地中海）的消亡，和喜马拉雅山的崛起，是自然界两座魅力无穷的沧海桑田变化的不朽的丰碑。海陆沉浮乃大自然变化的客观规律，让我们沿着科学家艰难攀登的足迹，走进科学家建起地球演变研究的科学殿堂，去观察、去探索地球上的沧桑巨变，去领略、感受华夏海陆沉浮的风采。



从太空看到的地球，是个蔚蓝色的水球。



一、孤独的大洋

全球分布的各大洋，它们随大陆的漂移而变动，浩瀚的大洋不是永恒的。地球上大洋的裂开及形成，闭合与消亡相互交替变化的历史已有 25 亿年。这些变化都随着陆地的分裂与汇聚而变化。当地球在距今 26~25 亿年、19~17 亿年、10~9 亿年及 2 亿年前都曾出现过联合古陆，即地球上陆地都聚拢在一起，形成一个统一的联合古陆。当联合古陆形成时，地球上就只有一个统一的大洋，称为泛大洋。泛大洋包围着联合古陆。

在距今 2 亿年前出现的联合古陆，是最年轻的、距现代最近的一个联合古陆。联合古陆被古太平洋包围着，古陆中部向东延伸的缺口，有海水侵入，形成古地中海。当时全球不像今天有 4 个大洋，而只有一个大洋。孤独的古太平洋与联合古陆相依相伴。

起初人们对科学家提出的 2 亿年前存在过联合古陆和只有一个大洋的观点并不认同。人们认为，如果地球上存在过一个联合古陆，那么现今分离的各大洲能够拼接在一起，重组昔日的联合古陆。这就好比一个破碎的碗，把几个碎片粘



在一起，还能恢复碗的形状一样，破碎的古陆也应该如此。

关于联合古陆的拼接复原工作，有许多人都进行过尝试。20 世纪初，以德国气象学家魏格纳为首的科学家认为，分离后的大陆完全能拼接在一起，他把拼接成的联合古陆复原图惟妙惟肖地展现在人们的眼前，犹如破镜重圆。反对者则认为，通过拼接，发现非洲和南美洲海岸线之间存在 15° 的偏差，复原情况并不十分理想。联合古陆的复原工作在争论中艰难地进行。这一争论由于英国剑桥大学布拉德的努力才出现了有利于联合古陆完美复原的转机。布拉德以寻找大陆分离的真正的分界线为突破口进了尝试。他认为，过去人们使用以拼接的海岸线不是真正的大陆与海洋的分界线，真正的海陆分界线在千米的水下，他的研究最终证了这一点

海岸线在漫长的地质历史长河中，受海平面升降和不断进行着的侵蚀与堆积作用，使现代与遥远的地质时代海岸线的面貌已发生很大的变化。这样拼接起来的复原图，难免会出现较大的误差。布拉德通过研究指出，海和陆的实际分界线不是人们所熟悉的海岸线。大陆的范围应延伸到海面以下，被海水淹没的大陆架和大陆坡都属于大陆的范畴。打个形象的比喻，大陆最外缘的大陆坡，地形陡峻，它好像是孩子们玩的滑梯，上端与平坦的大陆架相连，下端与洋盆边缘相接。倾斜的大陆坡从上往下高差达 3.5 千米。大陆坡紧紧地环抱着大陆，其绵延长度达 35 万千米。大陆坡是大陆破裂形成的陡崖。虽然它在漫长的地质时期中也遭受过风化剥蚀，坡度稍有变缓，但是，它基本上保持了原貌。为此，布



拉德选择了大陆坡坡脚处的平均水深，即 1000 米等深线作为海与陆的分界线，进行联合古陆的拼接。布拉德找准了联合古陆正确拼接的突破口和方法，为后来的大陆板块拼接打下了基础。

1946 年电子计算机诞生了，这标志着科学技术进入了一个崭新的发展阶段，引起了科学技术的一场深刻的革命。电子计算机也给布拉德的研究带来了福音。他和他的同伴们依据最新出版的大洋水深图，以大陆坡的坡脚为拼接线，运用电子计算机技术终于完成了大西洋两岸，美洲和非洲两岸的几乎完美无缺的拼接。其他大陆同样也以大陆坡坡脚线进行拼接。结果令人激动，拼接后各大洲之间出现的空隙和重叠部分都很小，平均误差在 1° 以下。这些误差不是原来就有的，而是古陆分离后，大陆坡受到海水侵蚀和泥沙堆积而产生的。布拉德经过艰苦的努力，终于编成了联合古陆的拼接图。该图反映的 2 亿多年前的联合古陆就好像是英文字母的“V”。而这个“V”字是横卧的，向东开口，欧洲南部与非洲西北部是“V”字相交的端点。不管人们对大陆漂移还原，还有不同的看法和解释，由布拉德复原的联合古陆图，的确给人留下深刻的印象，并在全世界广为流传。它使人们深信，现在分离的大陆，过去曾经是联合在一起的古大陆。

地球上 2 亿多年来发生如此巨大的海陆变化，令人震惊，简直是不可思议。然而，当人们站在布拉德的联合古陆复原图面前，又不得不相信我们居住的地球在遥远的过去曾