

海洋在召唤丛书

# 风雨的故乡

严宏谟 王颖 主编  
余志豪 著

FENGYU  
DE  
GUXIANG

广西教育出版社

-49

海洋在召唤丛书

● 严宏谟 王颖 主编  
余志豪 著

# 风雨的故乡

广西教育出版社

海洋在召唤丛书

**风雨的故乡**

余志豪 著

☆

广西教育出版社出版

南宁市鲤湾路8号

邮政编码:530022 电话:5850219

本社网址 <http://www.gep.com.cn>

读者电子信箱 [master@gep.com.cn](mailto:master@gep.com.cn)

全国新华书店经销 广西民族印刷厂印刷

\*

开本 850×1168 1/32 4.125 印张 插页 6 78 千字

1998 年 12 月第 1 版 1999 年 4 月第 2 次印刷

印数:1 001—5 000 册

ISBN 7-5435-2766-9/G·2096 定价:8.90 元

如发现印装质量问题,影响阅读,请与工厂联系调换

寄语青少年朋友：

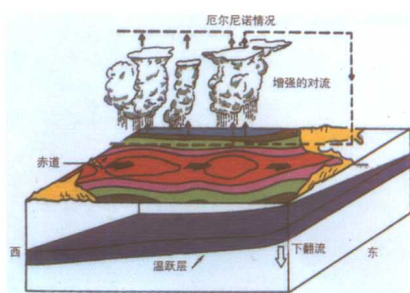
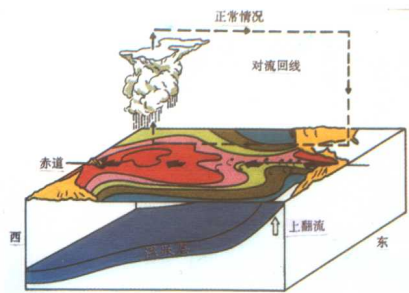
中国是一个发展中沿海大国，拥有辽阔的蓝色国土。发展海洋事业，把我国建设成为海洋经济强国，在祖国社会主义现代化建设中具有重要意义。希望你们热爱海洋事业，献身于海洋事业，海洋大地大有可为！

严恺 1995年8月

我国有广大的沿海和内陆半属  
区海域,是我国神圣领土的一部分。  
这里有丰富的资源,有待开发利用,是  
我们宝贵的生存空间。我们必须了解  
海疆、热爱海疆,对海疆进行持续  
开发利用。这是我们中国人民21世纪  
的重要任务之一。

中科院院士 任美锷  
1998年8月30日

中国科学院资深院士任美锷为本丛书题词



彩图1 在正常信风情况和厄尔尼诺情况下，赤道太平洋中翘翘板式的变化示意图



彩图2 台风旋涡的卫星云图

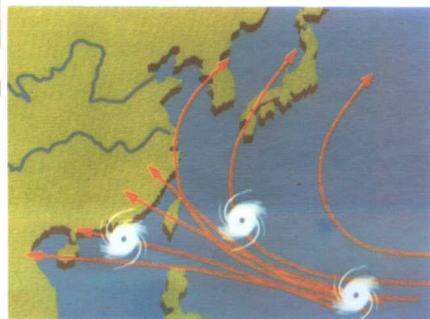


彩图3 台风旋转气流的三维立体示意图



彩图5 全球气压带和经圈面上的环流图

彩图4 常见的台风路径

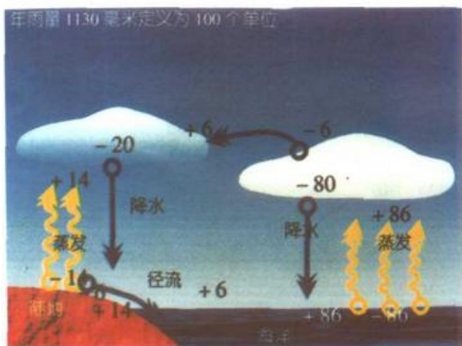




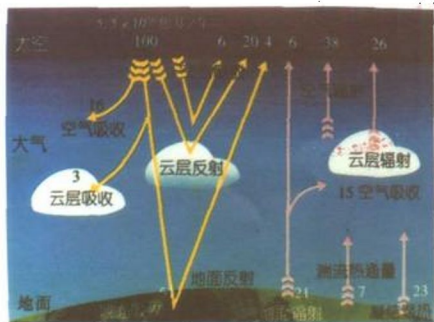


彩图6 冷空气入侵我国的三条路径

彩图8 太阳辐射是地球大气各种现象和各种过程的原动力，整个地球和大气的能量是守恒的。



彩图7 全球水分守恒



彩图9 大气分层和气象观测系统示意图

1. 气象观测站
2. 气象塔
3. 浮标站
4. 海洋天气船
5. 探空气球
6. 高空气球
7. 气象飞机
8. 气象火箭
9. 极轨气象卫星
10. 地球同步气象卫星
11. 积雨云
12. 台风
13. 珠母云
14. 夜光云
15. 流星
16. 极光



## 内容提要

本书以趣谈方式以及用海洋是风雨的故乡的观点，来介绍与风雨变化有关的几个主要的气象问题，如1997年的厄尔尼诺现象、台风、信风、季风、风雨溯源等。在这些问题中，也涉及到寒暑旱涝等方面的气候及其异常问题。最后一章对“海洋是风雨的故乡”作了较完整和全面的说明。

本书可供中学生、海洋或气象爱好者阅读，也可供中学教师、基层气象人员及有关海洋工作者参考。



# 序

● 严宏谟

中国海洋学会 理事长

21世纪被认为是“海洋世纪”，是人类大步走向海洋，开发利用海洋的世纪。海洋是大气、海水、生物与岩石圈相互联系共同作用的场所。海洋是生命的摇篮，风雨的故乡，也是人类发展所依赖的食物、矿产、动能以及空气、淡水的源地。海洋环境的发展变化与人类社会息息相关。因此，当前是唤起全人类关注海洋的新时代。

当今世界面临着人口、资源和环境三大问题。随着陆地资源因加速开发而日渐短缺，海洋资源的开发、海洋环境的保护与利用，已成为各国普遍关心的问题。人类要维持自身的生存和发展，在现实条件下，充分利用地球上这块最丰富的资源空间，是最为切实可行的途径。海洋占地球表面的71%，其资源尚未充分开发，潜力很大。我国陆地资源按人均分配，处于世界平均水平之下，因此开发海洋资源，将海洋中富集的矿产、石油天然气、海洋生物、能源和海水资源充分利用，对我国经济建设、国民生活水平

与国力的提高，具有战略性意义。

全球海洋资源非常丰富，现已查明，海底蕴藏着巨量的多种金属结核，其中锰 2000 亿吨、镍 164 亿吨、铜 88 亿吨、钴 58 亿吨，相当于陆地贮量的 40 倍至 1000 倍。此外，有磷矿、硫化矿和稀有金属砂矿，贮量也十分庞大。海底石油储量约 1350 亿吨，天然气 140 万亿米<sup>3</sup>。预计到 21 世纪初，世界海洋石油年产量将达 15 亿吨，将占当时世界年开采量的 50%。海洋再生能（潮汐能、波浪能、海流能、海水热能、海水盐度能）的理论储量约 1500 亿千瓦，相当于目前世界发电量的十几倍。海水中有大量化学元素，可提取的元素达 82 种，其中包括核燃料铀和核聚变物质氘和氚。海洋水产的潜在产量约 2 亿吨，能提供的蛋白质占人类食用蛋白质的 22%。随着现代科学技术的发展，特别是海洋有关技术的提高，海洋资源的数量与可利用程度，将随之增加，还会产生飞跃的发展。

各国政府讨论协商多年的《联合国海洋法公约》，于 1994 年经联合国批准并生效实施，我国也于 1996 年 5 月 15 日加入《联合国海洋法公约》。这个公约的

生效，标志着人类在更大范围内和平利用海洋和全面管理海洋的时代已经开始。公约规定沿海国具有 200 海里专属经济区管辖权。这样原属于公海的 1.3 亿 (千米)<sup>2</sup> 的海域，将划归沿海国家管辖，其面积略小于全球陆地的面积 [陆地面积 1.49 亿 (千米)<sup>2</sup>]。从而使得原属公海的海洋资源与海洋权益发生了重大变化。许多沿海国家把所管辖的海域，作为国土的海洋部分，出现了“海洋国土”的概念。

我国是一个国土辽阔的大陆国家，陆地面积约 960 万 (千米)<sup>2</sup>。同样，我国也是一个海洋国家，有约 3.2 万千米海岸线，其中大陆岸线约 1.84 万千米，有 6500 多个岛屿。按照《联合国海洋法公约》的规定和我国的主张，我国有管辖海域面积近 300 万 (千米)<sup>2</sup>，为陆地面积的 1/3。因此，应当在我国人民群众中树立海洋国土意识，即国土与国土资源应包括陆地与海洋两部分。这些丰富的等待我们去开发的海洋资源，亦是我们中华民族赖以生存与发展的空间。

1998 年是国际海洋年，世界各国均在关注海洋，我国政府发表了《中国海洋事业的发展》白皮书，中央和地方政府海洋主管部门、出版宣传部门以及大专院

校和研究所,都在大力宣传海洋。为了提高国民海洋意识,普及海洋科学知识,引起我国公民特别是青少年对海洋科学的兴趣,我与南京大学王颖教授一起组织主编了科普丛书“海洋在召唤”。这套科普丛书以浅显的语言,生动的事例,系统地介绍海洋科学的各主要分支,计有海洋大气、海洋物理、海洋化学、海洋地质、海岸海洋、海洋生物、海洋资源、海洋环保、海洋工程以及海洋国土等内容共 10 册。丛书通过典型的事例,描述了世界海洋科学的发展,展示了美好的前景,介绍了海洋科学在国家经济与社会发展中的作用。这套丛书的作者都是我国海洋科学界有关领域中的资深教授和专家,他们在写作时不仅努力做到科学性,信息量大,而且还注意到文字的浅显易懂,深入浅出。我们深信它将是广大读者特别是青少年朋友喜爱的科学普及读物。

海洋是中华民族振兴的宝贵财富。祖国需要更多的海洋科技人才,在 21 世纪大规模开发利用海洋的事业中做出贡献。我们希望更多的青少年,投入到海洋科技开发行列中,把我们国家建成海洋大国,更多更好地开发利用海洋资源,更多更好地保护海洋生态环境,为造福中国人民乃至全人类做出贡献。

# 前 言

一年中寒来暑往，一昼夜间日升月落。天空时而风和日丽，时而又狂风大作、飞沙走石、电掣雷鸣、暴雨倾盆。这些都是最早吸引人类注意的自然现象。因此，早在我国殷朝，在甲骨上就刻着有关天气的卜辞，关注着未来的天气状况。世界各地流传下来的大量天气谚语，大都是农夫、渔人长期观测积累的经验总结，他们不仅关注天气变化，还试图掌握天气变化的规律。即使是现代科技突飞猛进的今天，对于学前的幼童，冬日透过明窗望着户外，当他看到从天空中飞飞扬扬飘落的鹅毛白雪以后，将会产生一系列好奇的遐想和朦胧的发问：这天空怎么会飞扬飘落奇妙的白雪呢？想必这也是不少人在他们孩提时代所经历过的。

冷暖干湿是人类生存的气象环境。弄清风雨变化寒暑旱涝，不仅是气象学或大气科学所要探索研究的

内容，也是许许多多感兴趣的人。本书将摒弃教科书的体系，采用趣谈方式来重点介绍有关风雨变化的几个主要问题，这显然不是大气科学的完整内容。又考虑到本书是“海洋在召唤”丛书之一，多数问题都是按海洋是风雨的故乡这样一个侧面或观点来介绍的。确实，覆盖在地球表面上的大气圈，其中的风雨变化必将受到地球表面的影响和作用。而海洋约占地球表面积的71%，相对于大气来说它是一个巨大的“水库”和“热库”。海洋为大气提供了成云致雨的水汽原料，同时也为大气的运行提供了热能燃料。所以，海洋对大气中的风雨变化有着非常特殊和重要的影响。但是，海洋和大气应是一个相互作用的耦合系统，海洋是风雨的故乡仅是这种相互作用的一个侧面，即海洋对大气的作用，并由此来说明大气中的风雨变化。至于另一个侧面，即大气对海洋的作用，也是不可忽视的，但不是本书的重点内容。



# 目 录

序 ..... 严宏谟

前 言 ..... (1)

第一章 全球惊诧的 1997 ..... (1)

风起云涌的世界 ..... (1)

华夏丁丑年 ..... (7)

“圣婴”——厄尔尼诺 ..... (12)

神秘的翘翘板 ..... (22)

第二章 兴风作浪的台风 ..... (28)

猛烈旋转的品性 ..... (29)

台风诞生的摇篮 ..... (33)

是杀手还是施主 ..... (38)

“弄潮儿” ..... (44)

第三章 信誓至上的风 ..... (49)

功臣“贸易风” ..... (50)

谁孕育了信风 ..... (53)

“西行漫记” ..... (58)

“不平”的太平洋 ..... (63)

<b>第四章</b>	<b>寒来暑往的季风和旱涝</b> .....	(67)
	季风之本 .....	(68)
	春风送雨润九州 .....	(72)
	朔风凛冽四野寒 .....	(77)
	冬寒夏暑春暖秋凉话四季 .....	(81)
<b>第五章</b>	<b>风雨溯源</b> .....	(86)
	天上雨水之谜 .....	(86)
	大气“热机”的燃料库 .....	(90)
	“循环不息” .....	(94)
	情系海洋 .....	(99)
<b>第六章</b>	<b>难分难解的海洋和大气</b> .....	(104)
	地球家族中的姐妹俩 .....	(104)
	“藕不断丝更连” .....	(111)
	反果为因 .....	(114)
	地球物理流体力学 .....	(116)
	<b>结束语</b> .....	(119)
	<b>参考文献</b> .....	(120)

# 第一章 全球惊诧的 1997

●如同鱼儿在水中悠然自得地呼吸和游动，人类是在大气的海洋中生产、生活和繁衍的。所以亘古至今地球气候一直是人类生存环境的重要组成部分，它与人类休戚相关。但是 1997 年全球气候躁动不安，不时向人类发难。自初夏各种新闻媒体开始出现厄尔尼诺一词后，有关厄尔尼诺的新闻报道就接踵而来，几乎充斥报章杂志，在广播和电视中也多有报道。其报道主要的内容是因厄尔尼诺所引发的世界各地出现的数十年甚至上百年来未遇的气候反常现象。似乎地球气候的正常变化运行乱了套。地球气候究竟怎么啦？

## ● 风起云涌的世界

---

1997 年世界各地频频出现气候极端反常，从东半球往西半球、从南半球