

新世纪科技瞭望



蓝色的诱惑

★ XINSHIJIKEJILIAOWANG ★ LANSEDEYOUHUO

★ 刘国庆 孙绍发 夏晓红

★ 长江文艺出版社

THE

蓝色的诱惑

蓝色的诱惑

☆ 刘国庆 孙绍发 夏晓红

☆ 长江文艺出版社

(鄂)新登字 05 号

图书在版编目(CIP)数据

蓝色的诱惑/刘国庆等编著

(学友文库·新世纪科技瞭望)

—武汉:长江文艺出版社, 1996. 11

ISBN 7—5354—1362—5

I. 蓝…

II. 刘…

III. 科教——普及读物

IV. X·49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(96)第 18084 号

策 划:李新华

封面设计:谢 将

责任校对:朱久山

责任编辑:李新华

责任印制:周铁衡

出版者:长江文艺出版社 (武汉解放大道新育村 33 号 邮编:430022)

发行者:长江文艺出版社

印刷者:老河口市第一印刷厂

开 本:787mm×1092mm 1/32

插 页:2 印张:5.5

版 次:1996 年 11 月第 1 版

1996 年 11 月第 1 次印刷

字 数:100 千字

印 数:0001—6000 册

ISBN 7—5354—1362—5/1.1115

定 价:6.00 元(60 元/套·10 本)

如有印装质量问题,请寄给厂方负责调换。

序

中国科学院院士

中国系统工程学会学术委员会主任

中国科学院武汉数学物理所名誉所长

李国平

科学技术是人类理性化生存发展过程中的永恒主题之一。自劳动创造人开始，人类就不仅把它作为自己认识和改造世界的锐利武器，而且主要通过这一主题性的实践使自己不断地启迪心智，破除迷信，克服愚昧，抵制腐朽，以进化文明。

无论什么时候，人类都要首先解决衣食住行之类的根本社会需求，之后才能兼顾其它。诸如政治、经济、文化、艺术、道德、伦理、法律等等，归根到底只能是人们满足这种根本社会需求之上的派生物。而科学技术则始终是围绕着每一个时代的根本社会需求解决的方式展开的，这就自然地规定了它在每一时代的整体文明中所占有的核心位置，并在事实上成为主宰人类一切进步的“第一杠杆”或者“第一生产力”；哪怕在人类活动的其它方面出现停滞或

者倒退的时候，它也能因其“自身即是自身主宰”的特征而不断前进，且最终由它去矫正可能已被偏离了的航向，形成人类社会进步新一轮的“第一推动”，并进而创造更高深层次的整体文明结构。

在我们这个星球上，有相对独立发生发展起来的东西方两大文明体系，它们不仅在本质性的内涵上大体一致，并且具有“准同时性”的特征。它们在发展中所经历的暂时性挫败与复兴均表现为大体上的“同时”沉浮，区别只是在文明中心的地域分布上。正是由于这一发展过程以及两大文明体系的共同创造，特别是后期的相互交流与影响才形成当今世界日趋统一的文明景观，特别是其中的内核——现代科学技术体系。它不仅包括了迄今为止由一系列发现、发明与实用性技术的辉煌成就，更创造了可标志这两大文明系统创造性特征的科学思想体系“整体论”与“还原论”。

法国物理学家普朗克在《世界物理图景的统一性》中写道：“科学是内在的整体，它被分解为单独的部门不是取决事物的本质，而是人类认识能力的局限性，实际上存在着由物理到化学，通过生物科学到社会科学的连续的链条，这是一个任何一处都不能被打破的链条。”马克思更是早在1888年就预言：“自然科学往后将包括关于人的科学，正如人的科学包括自然科学一样，这将是一门科学。”

随着社会的进步，量子力学、现代生物学、关于宇宙起源的大爆炸理论、协同学、耗散结构论、控制论、生态学与系统论等都获得很大发展，特别是近30年来日益明显

的系统观所贯穿的自然科学的工程技术化、社会科学的定量分析化、社会管理科学化,以及各门科学数学化的进程,均表现出一体化的基本趋势。这一趋势不仅暴露了单纯“还原论”方法的局限性,并对科学技术的理论与应用提出了更高的要求,即尽快找到一种兼有“整体论”与“还原论”之长的新的科学技术的理论框架与方法论体系。而且这一基本的社会需求,随着全球性的人类活动与环境关系的恶化,以及与发展经济有关的社会生态环境问题的困扰,显得更为紧迫了。

为了适应新的科学技术发展的需求,差不多各个领域的第一流的科技工作者都把注意力转向我国传统文化与科学技术的学术精华。著名的协同学的创立者哈肯就曾多次指出:“事实上,对自然的整体性理解,是中国哲学的一个核心部分。在我看来,这一点西方文化中久未获足够的考虑。直到如今,当科学在研究不断变得更为复杂的过程和系统时,我们才认识到纯粹分析方法的局限性。”

今天,为了完成不容忽视的“21世纪议程”,国家提出了“科教兴国”战略与可持续发展战略。我们不仅需要培养和造就一大批跨世纪的经营管理人才与各类科学技术领域的专家学者,更要把提高国民人文素质与科技素质的教育摆在优先位置。只有这样,我们增强综合国力的总体战略目标,才有可能得以如期实现。这就要求在我们今后的教育与科学技术的实践活动中,号召我们的青少年,不仅要努力学习世界各国的先进科学技术,更要以极大的热情学习、继承和发展我国民族科学文化传统的元典精神与整

体性的学术思想方法的精华。

正是基于此种认识，长江文艺出版社邀请国家科委干部管理学院、武汉大学、华中理工大学等学院的一批年富力强、学有所长的中青年学者共同推出了这套《新世纪科技瞭望》丛书，以此作为所做奉献的一部分，并嘱我主编并为之作序。

我认为，这是一件非常有意义而且功德无量的事。

这套丛书，不仅力图做到通俗易懂、深入浅出地展现当代高科技领域日新月异的面貌，记录人类认识和追求真理的曲折与不懈努力，而且真实地反映了一代又一代科学家“公正、献身、创新、求实、协作”的传统人文精神与崇高品质。这些都是今天的青少年——我国未来的民族脊梁们所必不可少的。

《新世纪科技瞭望》丛书是引玉之砖，她定能激起广大科学家和科普工作者将深奥的科技知识以浅显生动的方式不断奉献给青少年；《新世纪科技瞭望》丛书也是星星之火，必能点燃广大青少年热爱科学、崇尚科学、投身科学的澎湃激情。

是为序。

1996年1月20日

于武昌珞珈山宅

前 言

蓝色的海洋，蓝色的诱惑，带来了一浪高过一浪的“蓝色革命”。

人类面临来自人口、资源、环境等方面的沉重压力，把目光投入到了占地球面积 2/3 而又蕴藏丰富能量和资源的浩瀚海洋。于是，“八仙过海，各显其能”：

美国制定“全球海洋科学规划”；

英国公布“海洋科技发展战略”；

日本提出 2000 年海洋开发规划和目标；

《联合国海洋法公约》于 1994 年 11 月 16 日正式生效；

我国适时出台《中国海洋 21 世纪议程》……

21 世纪是“海洋世纪”。

人类全面认识海洋、开发利用海洋和保护海洋的新世纪已经来临。

科学家们认为，90 年代至 21 世纪，人类在向地球外扩展高边疆的同时，将在地球之内进一步开拓低边疆。通过发展海洋技术，从海洋中取得丰富的矿产、食物和动力，并逐步建立起包括深海采矿、海洋农牧、海水利用、极地开发和海底城市建设等在内的海洋高技术体系及相应的海洋高技术产业。

恩格斯说过：“我们的未来比任何时期都更多地取决于

正在成长的一代。”因为只有他们，才能完成那辉煌的未竟之业。

青少年的海洋意识，决定着“海洋世纪”的进程。

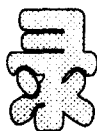
《蓝色的诱惑》希望带给青少年“下五洋捉鳖”的勇气，到“海底捞针”的毅力，以及建设“海市蜃楼”的精神，为人类的生存环境开拓更加广阔的空间。

在本书的写作和出版过程中，得到了武汉冶金科技大学罗琦先生、咸宁师专张德胜先生以及海军工程学院谢沛霖副教授的关心和支持，参阅了广大科研工作者大量的研究成果，在此一并致以谢忱。

由于时间仓促，水平有限，不尽人意处肯定不少，希望得到读者朋友的批评指正。

作 者

1996年3月



一 海洋与海洋技术	1
1. 神奇的世界	1
2. 探测的手	12
3. 打开资源宝库的钥匙	21
4. 优良品种的开发	30
5. 综合利用的设施	39
二 向海洋进军	40
1. 从指南针到卫星导航系统	49
2. “火眼金睛”的遥感技术	53
3. 潜水服和早期潜水器的研制	57
4. 探访海底的深潜器	62
5. 绘出最新最美的图画	65
6. 咸水变淡水	69
7. 从海水中提取镁、钾、溴、碘	75
8. 打开“原子能仓库”	80
9. 海洋能发电	84
10. 建立现代海洋农牧场	89
11. 海洋都市——人工岛	94

目
录

三 走向海洋的先导 98

- | | |
|----------------|-----|
| 1. 中华民族的航海家 | 99 |
| 2. 哥伦布——海上寻梦 | 101 |
| 3. 到达美洲的先驱者 | 106 |
| 4. 航海家达·伽马 | 109 |
| 5. 划出第一条环球航道的人 | 111 |
| 6. 征服北极之路的人们 | 115 |
| 7. 库克及其南行人 | 122 |
| 8. 皮卡德父子携手建奇功 | 130 |
| 9. 林克和他的“海底家园” | 140 |

四 蓝色的诱惑 147

- | | |
|--------------|-----|
| 1. 有待开发的多种资源 | 148 |
| 2. 高科技施展的天地 | 151 |
| 3. 海洋需要保护 | 162 |

一 海洋与海洋技术

1. 神奇的世界

在我国，人们传说碧透晶莹的海底深处有一座风光绮丽的水晶宫殿，海龙王住在里面，呼风唤雨，兴潮作浪；在国外，人们传说那珍奇的蓝宝石就藏在深不可测的海底，勇士们不畏艰险前去寻找，而在皎洁的月夜，美人鱼会从浪花中浮现出来，唱起动人的歌曲……

古代那些生活在海边的人们，看到海水极目无边，就以为整个大地是悬浮在海里的，下面被鳌鱼、大鲸之类的动物支撑着。

2500多年以前，古希腊人赫加斯特绘制了一幅最早的世界地图。他把希腊画在世界的中心，周围环绕着浩瀚的大洋。在大洋的岸边画着一个人，立着一块界碑：“到此止步，勿再前进！”因为界碑的那一边是一片令人望而生畏的“昏暗的海”，是一个神秘莫测的“水的王国”。

从古至今，辽阔美丽的海洋编织出了多少美丽动人的神话，述说了多少代人切望了解海洋、征服海洋的心愿。许多现实而有意义的问题提出来了：海洋有边吗？海洋有没有底？海洋的尽头在什么地方？看不见的大海是啥模样？……谁也没有见过到过，所以对这个神奇的世界谁也说不清楚。

这些问题，只有在人们和海洋逐步接触以后，在航海实践和海洋技术的不断发展中，才逐渐找到了答案。

原来，地球上海洋的面积，要比陆地大得多。

不信你看看世界地图就明白了，淡蓝色的海洋，比绿色或褐色的陆地面积大一倍还多。海洋面积加起来是 3.6 亿平方公里，占地球表面积的 71%；陆地面积总共不过 1.49 亿平方公里。也就是说，居住着近 50 亿人口的陆地，只占地球表面积的一小部分，连 30% 都不到。

地球上的陆地不仅比海洋小，而且显得比较零碎，东一块西一块的，好像是突出在海洋面上的一些大岛屿。地球上的海洋却是连成片的——只有统一的世界大洋，没有统一的世界大陆；是海洋包围着陆地，而不是陆地分割着海洋。人们其实只是生活在大大小小的“岛屿”上。难怪一位美国宇航员乘坐宇宙飞船在太空遨游时，惊奇地发现，我们人类的摇篮——地球，竟是一个比月亮大 15 倍的“蓝月亮”，那是因为地球上广阔的海洋反射光形成的景象。所以这位宇航员感叹地说，我们的地球与其叫做地球，倒不如叫做“水球”更合适。

海洋是地球上广大连续的咸水水体的总称，是“水的

王国”，地球上绝大部分的水都汇集到这里。海洋的平均深度是3 795米，将这个数宇乘以海洋的总面积，就可以求出海水的总体积为13.7亿立方公里。

海洋，海洋，我们已经叫惯了，于是有人以为“海”就是“洋”，“洋”就是“海”。这是不对的。“海”和“洋”其实不是一码事儿。根据海洋形态和水文特征等，可把海洋分成主要部分和附属部分。前者叫洋，后者叫海、海湾或海峡。

“洋”是“水的王国”的主体部分，是地球上特别广阔的水域。洋一般远离大陆，面积辽阔，水深在2 000米或3000米以上，盐度、水温不受大陆影响，季节变化小，透明度大，有独立的潮汐系统和强大的洋流系统，沉积物多为深海特有的钙质软泥、硅质软泥和红粘土。人们根据地球上陆地的分布特点，约定把海洋分为四个部分，即：太平洋、大西洋、印度洋、北冰洋。

大洋之间并没有明显的界线，有的只是人为规定的界线。一般认为，大陆和岛屿是大洋间的天然界线，在没有这种天然界线时，就以假定的标志为其界线。例如北冰洋，在东部以白令海峡这一天然界线为界，将它与太平洋区分开，在西部则以北极圈这一假定界线为界，将它与大西洋区分开；印度洋以通过塔斯马尼亚岛的东经147°线为界，与太平洋区分开，以通过非洲南端厄加勒角的东经20°线为界，与大西洋区分开；而太平洋与大西洋则以通过南美洲合恩角的西经67°线为分界线。

在世界各大洋中，太平洋是最大的一个，面积约为1.8

亿平方公里，几乎是全球海洋总面积的一半，比全球总面积的三分之一还强。太平洋不仅面积最大，而且水最深，平均水深为 4 068 米。世界上现在知道的 10 个超万米的最深的海沟，都在太平洋中。北冰洋是 4 大洋中最小最浅的一个，面积只有 0.13 亿平方公里，平均深度为 1 205 米，最深处为 5 200 米。北冰洋大部分位于北极圈内，被欧亚大陆和北美大陆包围着它，是一个半封闭的海盆，其冰层覆盖面积大，气候寒冷，航运价值不大。大洋中的老三——印度洋是世界最早的航海中心，现在仍然是沟通东西方交通的要道。最年轻的是大西洋，年仅 3 亿多岁，从北向南，像一条连接地球南北的“S”形纽带。

海是洋的一部分，占海洋总面积的 11%。海一般邻靠陆地，由大陆、岛屿、群岛等在不同程度上与洋隔开。海的深度不大，在 2 000 米或 3 000 米以内，盐度、水温受大陆影响，有显著季节变化、透明度小，没有独立的潮汐系统，潮汐一般从大洋传来，涨落显著，沉积物多为砂、泥沙等。由于不断沉积和受到侵蚀，海底形态变化较大。洋或海的一部分伸入陆地，其深度和宽度逐渐减少的水域叫海湾，如渤海湾、波斯湾等。地球上主要的海和湾有 59 个，内海（如我国的渤海）和大海中的小海（如地中海所包括的 7 个小海）还没有算进去，不然，海的数目就更多了。但面积超过 100 万平方公里的大海也不多，只有 15 个，其中属于太平洋的有 5 个，它们是南海、白令海、鄂霍次克海、珊瑚海和加利福尼亚湾。海峡则是大陆与大陆、大陆与岛屿、岛屿与岛屿之间的狭窄水道，它其实也同海或湾一样，

是海洋的一部分，如台湾海峡、直布罗陀海峡等。

海底地形

海洋根据水深、海底坡度和海底沉积物等，分成四种地形区域：大陆架、大陆坡、大洋盆地和海沟。

海底的基本轮廓是这样的：从海岸向外伸延一般坡度不大，比较平缓，这个地带称“大陆架”；再向外是相当陡峭的斜坡，急剧向下直到3 000米深，这个斜坡叫“大陆坡”；由大陆坡往下便是广阔的大洋底部即大洋盆地了。在整个海底面积中，大陆架和大陆坡占20%左右，大洋底部约占80%左右。假如我们把海洋底部的轮廓画成一个示意剖面图，就有点像个水盆的样子。

大陆架紧接陆地，水深一般在200米以内，坡度一般为1~2度，宽度从几海里到几百海里。实际上，大陆架曾经是陆地的一部分，只是由于海平面的升降变化，使得陆地边缘的这一部分，在一个时期里沉溺在海面以下，成为浅海。

大陆架浅海底上面盖着一层厚度不等的泥沙石块，它们主要是河流从陆地上搬运来的。浅海水中含大量营养盐和丰富的有机质，是良好的渔场。另外，我们在海底打捞沉船时，常常碰到腐烂的树杆，有时还在浅海底发现大片腐烂的树林，已成为泥炭层。显然，这些树木原来是生长在陆地上的，后来因为陆地被海水淹没，才死亡腐烂。而且，大陆架海底还有许多同大陆上一样的矿产。像日本沿