

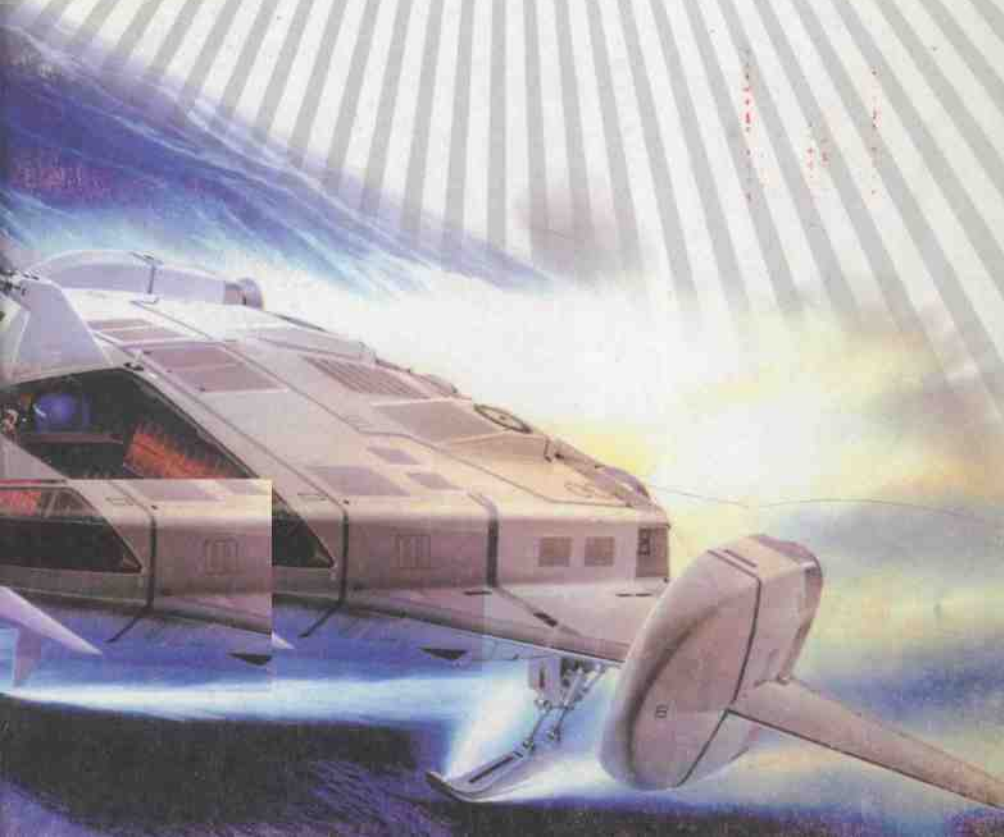
科 学 家 来 科 技



蓝色的海洋

李允武 / 编著

◆湖南师范大学出版社



蓝色的海洋

李允武 编著

湖南师范大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

蓝色的海洋 / 李允武编著. —长沙: 湖南师范大学出版社, 2001.6

(科学家谈未来科技)

ISBN7—81031—990—6/P·001

I. 蓝 ... II. 李 ... III. 海洋—普及读物
IV. P7—49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 030628 号

蓝色的海洋

编 著: 李允武
策 划: 龚维忠
组 稿: 孙利军
责任编辑: 沈文选
责任校对: 伍 明

湖南师范大学出版社出版发行
(长沙市岳麓山)

湖南省新华书店经销 湖南省岳阳印刷厂印刷

850×1168 32 开 4 印张 87 千字

2001 年 6 月第 1 版 2001 年 6 月第 1 次印刷

印数: 1—5200 册

ISBN7—81031—990—6/P·001

定价: 6.20 元

总 序

徐冠华

(国家科学技术部部长)

《科学家谈未来科技》丛书与广大读者见面了。它们精练地介绍了现代科学技术基础知识，并主要论及其未来发展趋势。

丛书共有 14 册，它们涉及物理世界、化学世界、宇宙繁星、茫茫太空、广阔深邃的海洋、人类居住的行星地球、生命之谜、太空生存与地外文明、太空航行、绿色能源、造万物的材料、制造自动化、信息世界、社会可持续发展等。全书图文并茂，向读者展现出自然界的图景，以及人类在生存和发展中改变自然环境的多种技术。它们包含着大量的知识，引导读者不断地追求知识，进入无限宽广的科学技术世界。

在人类发展的历史长河中，科学技术是人类创造的最成熟的知识体系，正是它使人类认识自然、认识自我，摆脱愚昧，从而建立起近现代文明，并将一直指引着人类走向更加文明的世界。

在构筑人类文明的过程中，中华民族曾创造了灿烂辉煌的古代文明，但自近代以来，我们落后了。华夏儿

女从反思中觉醒，并经一百多年的艰苦奋斗，才从近代社会转向了现代社会。在未来社会中，更需要崭新的科学技术知识，这就使我们立志，必须终身不断地学习，创造崭新的知识，最大限度地从整体上提高全民的科学文化素质。惟其如此，在新的历史时期，中华民族才能再现辉煌。

丛书的宗旨就在于启迪广大民众，特别是广大青年，在进入人类知识的海洋中，奠定牢固的基础，开拓视野，激起求知的兴趣，立志攀登科学技术的高峰。

徐志华

2001年1月3日

目 录

一、广阔深邃的海洋·····	(1)
二、亿万年的沧海桑田·····	(19)
三、有信的潮汐·····	(29)
四、风雨的故乡·····	(33)
五、用之不竭的海水资源·····	(44)
六、生命的摇篮·····	(57)
七、探索海洋的秘密·····	(76)
八、回归海洋之路·····	(87)
九、新兴的海洋产业·····	(97)
十、走可持续发展之路·····	(110)

一、广阔深邃的海洋

你见过海吗？（图 1-1）



图 1-1 黎明时的大海

我们的地球表面是由陆地和海洋两部分构成的。我们都居住在陆地上。可是，地球表面大部分都覆盖着海水，陆地只是海洋中漂浮着的一些岛屿。宇航员乘航天飞机离开地面到达高层空间时，看到的地球会像图上一样：蓝色的海洋是地球的基色，占了地球表面的大半部分；黄绿色的陆地点缀在中间；白云像棉絮，像丝带；这里、那里还有一些旋涡，那是风暴。如果从月球上看

地球，那就更美了！蓝色的圆盘有地球上看到的月亮的 15 倍那么大。难怪有的科学家埋怨我们的祖先不该把我们的家园叫做地球，而应叫做水球更合适。（图 1-2）

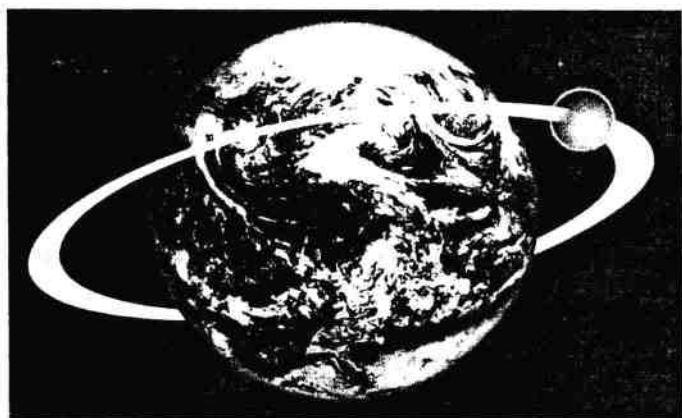


图 1-2 地球是个水球

地球的表面积有 5.1 亿平方千米，海洋的总面积有 3.6 亿平方千米，陆地的总面积有 1.5 亿平方千米。海洋总面积是陆地总面积的 2.45 倍，占地球表面积的 71%。海洋是地球上面积最广阔的实体。

海洋又是最深邃的。世界海洋的总体积有 13.5 亿立方千米，海洋中的水量占全球水量的 97%。两极冰盖里储存的水、江河湖里流淌的水、地层里含着的地下水、大气云雾中的水汽合起来只占剩下的 3%。

陆地上有丰腴的平原，有风吹草低见牛羊的草原，有高耸崎岖的山岭，也有荒凉的沙漠，山岭之间有狭窄陡峭的峡谷。海洋也和陆地一样丰富多彩。海洋与陆地交界的地方叫海岸，它不是

直线，而是犬牙交错的。全球各地海洋的深度相差悬殊。

让我们用一张示意图来描绘陆地和海洋。图上垂直方向的尺度表示高度，每一格代表2千米，中间标记为0的线是海平面，陆地上高于海平面的高度叫做海拔，海洋中低于海平面的海底的高度叫做深度。水平方向的尺度表示占地球表面积的百分比。曲线表示各种海拔的陆地或各种深度的海底占地球表面积的百分比。从图上可以看出，陆地大部分是比较低的，而海洋大部分是比较深的。陆地的平均海拔只有875米。我国珠穆朗玛峰是世界第一高峰，它的高度是8848米，也就是说比平均海平面高8848米。而海洋的平均深度达3795米，是陆地平均海拔的4倍多。海洋的最深点马里亚纳海沟有11035米，如果把珠穆朗玛峰与我国东部最高的秦岭、太白山摞在一起才刚能露出水面，如果把海洋里的水平摊在中国的陆地上，却能达到140千米深。（图1-3）

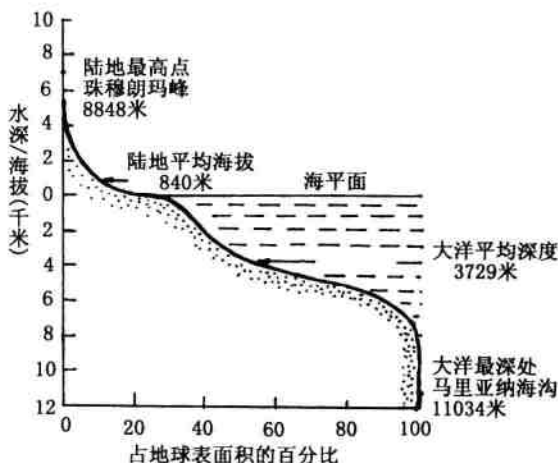


图1-3 陆高与海深

海洋与陆地的分布很不均匀。让我们看看世界地图，北半球集中了 67% 的陆地，可是仍是海大陆小，而南半球集中了 57% 的海洋。东半球的陆地比西半球多。(图 1-4)



图 1-4 全球各大洋

海洋与陆地相互接触和彼此作用的地带是海岸，是一条有一定宽度的地带。世界海岸总长度有 44 万千米。由于地形、地质不同，形成海岸的历史过程也不同，海岸是形形色色的，大致可以分成下面几类。(图 1-5)

岩石海岸：这里陆地上山峰直逼海岸，裸露的岩石长年被海水冲刷着，形成千奇百怪的地形。有些地方上千米的悬崖下面是几千米深的大洋。如我国台湾省的东岸，太平洋边的清水大断崖。有些地方海边的岩石像柱子、像老人、像美女，贰元人民币背面的图案就是海南省三亚市的南天一柱。岩石海岸的石质都比较坚硬，如花岗岩、玄武岩等，海岸蜿蜒曲折，海里多半布满嶙峋的礁石。曲折的海岸，环抱着深水的海湾，是修建港口的好地方。

砾石海岸：这里岩石被风化、水蚀，成为砾石，有些被水磨

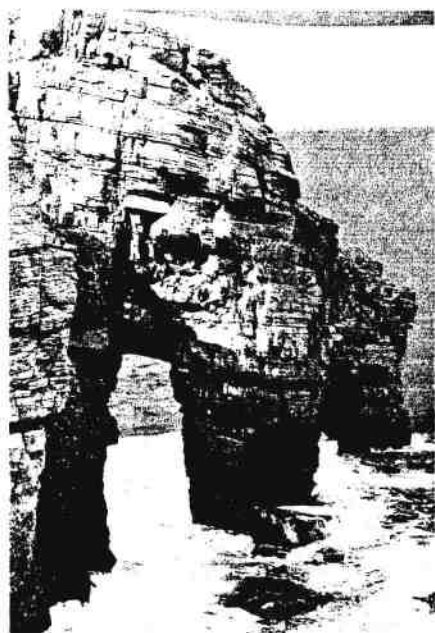


图 1-5 岩石海岸

得没有棱角，变成圆圆的卵石。这种海岸坡度不大，海岸线比较平直，海里礁石也比较少。（图 1-6）

沙质海岸：砾石在海水的冲刷、研磨作用下，粉碎成为沙子，形成沙质海岸。有些海岸沙质较粗，不容易随水运动，有些海岸的沙质非常细，赤脚走在上面，柔软细滑，还不会粘在脚上。黄色的沙子是花岗岩形成的，而白色的沙子则是珊瑚礁粉碎后形成的。沙质海岸的坡度很小，海岸线比较直。沙质海岸是洗海水澡的好地方；自古以来人类就利用平坦的沙质海岸来晒盐。沙容易被海水冲走，所以这种海岸不稳定。（图 1-7）



图 1-6 砾石海岸

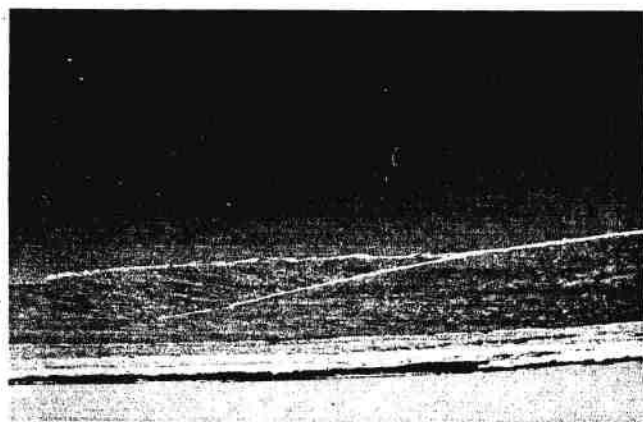


图 1-7 沙质海岸

泥质海岸：河流从陆地上带来大量泥沙，淤积在河口的海岸上，形成浅滩、滩涂和三角洲。泥的颗粒比沙还小，粘性很大。

泥质海岸特别平直，坡度特别小，常常形成沼泽地、蓄水的泻湖。在这种海岸上，往往生长着芦苇或形形色色的能在海水中生长的植物，吸引了成群的海鸟生活在这里。（图 1-8）



图 1-8 泥质海岸

单海洋与陆地交界的海岸线就这么复杂，海底的地貌就更多样化了。我们拿北美洲东面的大西洋作为例子，来看一看多样化的地貌。陆地从海岸线向海洋延伸，这里地质结构和陆地一样，是陆地的一部分，坡度不大，它好像是从陆地这座房屋搭出去的棚架一样，所以叫做大陆架。大陆架的宽度不一样，岩石海岸下面一般比较狭窄，坡度也比较大。河口泥质海岸外面有河流泥沙淤积成的水下三角洲，能形成几百甚至几千米宽的大陆架。如我国长江口就有延伸到东海东部琉球海沟的大陆架。大陆架外缘的水深通常有 200 米左右。（图 1-9）

在平缓的大陆架外面，坡度突然增大，形成大陆坡。我们从图上可以看到，大陆坡像悬崖一样环绕着陆地，实际上这只是夸



图 1-9 海底地貌模型

张了的示意图。大陆坡海底的坡度虽然比大陆架大得多，可是也只有 4° 左右，只在个别的海洋里可能达到 20° 。河流经过大陆架向下流，大陆架上堆积的泥沙也会沿着斜面滑下来，于是在大陆坡的斜面上冲出一条条的峡谷，有的水下峡谷甚至能与长江三峡相媲美呢。大陆坡很窄，平均宽度只有 20 千米。

大陆坡的底下又有一段比较平坦的部分，叫做大陆隆，坡度小于半度。大陆隆的宽度有 100~1000 千米。

大陆架、大陆坡、大陆隆这三部分构成大陆边缘。在大陆隆的外边缘处，水深有 3000~4000 米，也就是海洋的平均深度。

(图 1-10)

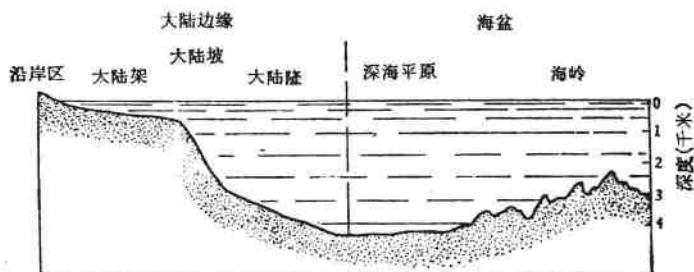


图 1-10 海底地貌剖面

在大陆边缘以外，就是海洋的主体——海盆。虽然叫海盆，但是并不像洗澡盆底那么平。当然海盆中大部分是深海平原，通常水深 4000~6000 米，坡度不到 1/1000。海盆的底部覆盖着沉积物。

海盆中间星罗棋布地点缀着孤立的海山，大都是火山喷发形成的。这些火山从数千米深的海盆中耸起，高达数千米，有些没有露出海面，有些在海面上形成岛屿。如太平洋中的夏威夷群岛，岛上的火山海拔竟有 4000 米高，要是从太平洋洋底算起的话，说不定能与珠穆朗玛峰比高呢。

海盆里还有一种有趣的地形，叫做平顶山。这种山从海盆里拔地而起，高达几千米，不露出水面，可是顶却出奇地平，原来它跟海山一样，也是火山造成的。在古代它曾经升到海平面附近，山顶被海水冲平了，后来由于地壳变化，又沉到海洋深处，就成了平顶的山了。

海盆中最雄伟的地形就是海岭和海沟了。海岭是一条几千千米，甚至上万千米长的海底山脉，高出附近的海盆 2000 米左右。

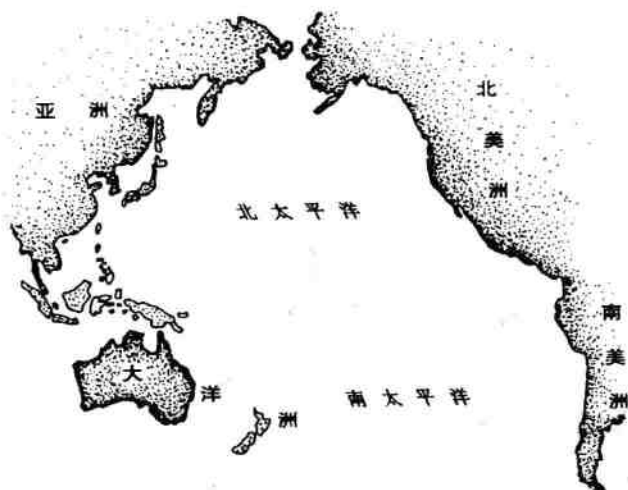
海岭上有很多条纵横的裂缝，把海岭分割得像人的脊椎骨似的，所以也有人把它叫做海脊。海沟是大洋底部的深沟，连绵几千千米，宽度只有几千米到几十千米，深度却有 8000~10000 米。陆地上的峡谷远远不能望其项背。

现在科学技术日新月异，人类对远在亿万光年之外的宇宙都能认识，可是，很多海底的事物仍在我们的视域之外，由于有万米深的海水的阻挡，海底还有很多秘密期待我们去揭示。

了解了海底的概貌，我们再来看看海面。从“海洋”这个复合词就知道，海洋是由“海”和“洋”两部分构成的。全球的海洋都是互相沟通的，是一个整体。海洋的主体部分叫做洋，它的边缘部分叫做海，有些海被陆地或岛屿包围。洋的面积占海洋总面积的 89%，海的面积只占海洋总面积的 11%。伸入陆地，深度逐渐变浅的比較小的海域叫海湾。海湾属于洋或海。有些海湾的湾口是开放的，有些只有狭窄的湾口与外面的海或洋相通。沟通海洋、海湾的陆地之间的比較狭窄的水道称为海峡。

世界有四个大洋，分别是太平洋、大西洋、印度洋和北冰洋。太平洋面积 1.7868 亿平方千米，是世界最大的洋也是最深的洋，平均深度为 3940 米。世界最深的海沟如马里亚纳海沟（最深点 11035 米）、千岛海沟、汤加海沟、菲律宾海沟等都在太平洋内。太平洋西面是亚洲和大洋洲的澳大利亚，东面是南、北美洲，它几乎是圆形的。中央有广阔的海盆，边缘附近分布着海沟，在海盆中分布有大量的岛屿。在澳大利亚东面的边缘海叫珊瑚海，是世界第一大海，处于热带，由于生长着大量的珊瑚，形成瑰丽的珊瑚礁，因而得名。我国南部的南海、日本西部的日本海、千岛群岛围绕的鄂霍茨克海和阿留申群岛与亚洲、美洲大陆围成的白令海都是很重要的边缘海。由白令海北面经过白令海峡

能通往北冰洋。(图 1-11)



大西洋是世界第二大海家的兴趣，提出初看来简直是荒诞不经其东面的欧洲、非洲与西 大西洋的中轴线是著名的中大西洋海脊最令人不可思议的是它的两侧的海盆高约 2000 米。整个大西洋的科学家的兴趣，提出初看来简直是荒诞不经的假说，我们以后再说。大西洋的中轴线是著名的中大西洋海脊，长达 11000 千米，比两侧的海盆高约 2000 米。整个大西洋的平均深度为 3575 米，比太平洋、印度洋稍微浅一点。只有西部边缘的波多黎各海沟，比太平洋的海沟就差得远了。大西洋有北海、挪威海等边缘海。有的边缘海虽然面积不小，可是习惯上却叫做湾，如墨西哥湾、几内亚湾、哈得孙湾。有的海围在陆地或群岛内，有若干海峡与 大西洋连通，如欧洲、非洲之间的地中海和黑海，是欧洲文明的