



蓝色国土·海洋开发

海洋是我们发挥聪明才智的地方，
人类的需要和希望都在这里……

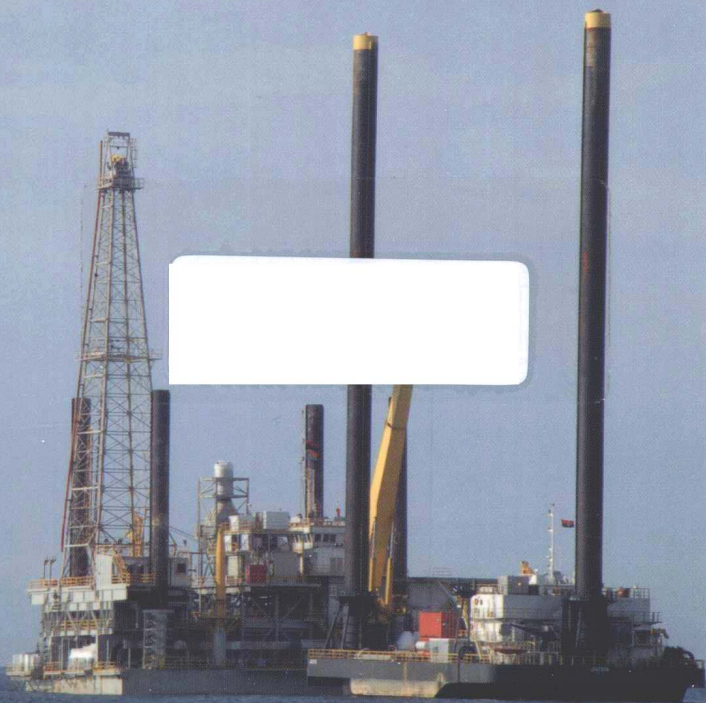


中国大陆架开发

郭鑫 编著



ZHONGGUO DALUJIAKAIFA



吉林出版集团有限责任公司

中国大陆架开发

郭鑫 编著



吉林出版集团有限责任公司

图书在版编目 (C I P) 数据

中国大陆架开发 / 郭鑫编写. -- 长春 : 吉林出版集团有限责任公司,
2012.8

(蓝色国土)

ISBN 978-7-5534-0053-2

I. ①中… II. ①郭… III. ①大陆架—海洋开发—中国 IV.
①P736.15

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 196240 号

中国大陆架开发

编 著	郭 鑫
策 划	刘 野
责任编辑	李婷婷
装帧设计	王贝尔
开 本	710mm×1000mm 1/16
印 张	9.5 字数 70千字
版 次	2012年10月第1版
印 次	2012年10月第1次印刷
印 刷	永清县晔盛亚胶印有限公司

出 版	吉林出版集团有限责任公司
发 行	吉林出版集团有限责任公司
地 址	吉林省长春市人民大街4646号
邮 编	130021
电 话	0431-85610780
传 真	0431-85618721
电子邮箱	SXWH00110@163.com

ISBN 978-7-5534-0053-2 定价: 15.80元

版权所有 侵权必究

本书编委会

主编：	于永玉	金 强			
编委：	胡玉晶	刘思昭	孙 峰	李晓丹	张淑梅
	李忠宇	史 军	陈余齐	李国芳	徐 杰
	韩鹏磊	时利英	葛雅纯	米 泓	刘 婧
	郭 鑫	马 娇	郁 昆	陈 超	汪 丽
	黄寅清	闪晓宇			

前 言

中国拥有 960 万平方千米陆地领土，除广袤的大陆外，还有 6 500 多个岛屿，分布在渤海、黄海、东海、南海中，濒临太平洋有长达 18 000 千米绵长曲折的海岸线。

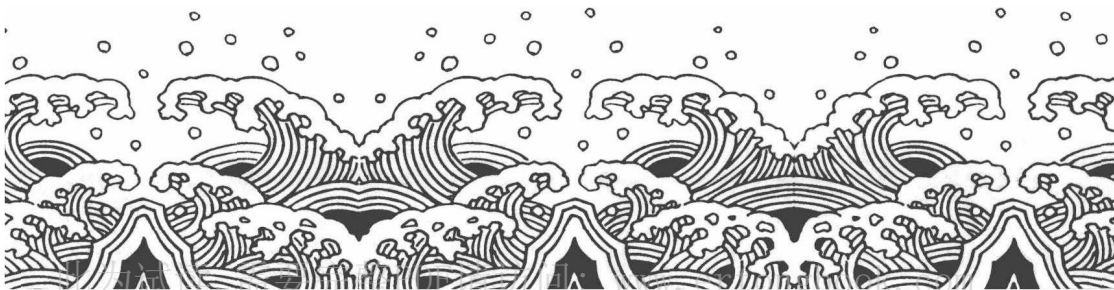
中国的领海包括渤海全部、黄海、东海、南海的一部分，台湾岛周边海域及国际法承认的周边海底区域的一部分，总面积约 300 万平方千米。

海洋国土，又被称为蓝色国土，是每一个沿海国家的内水、领海和管辖海域的统称。

中华民族是世界上最早开发利用海洋资源的民族之一。远古时期，就有“乘桴浮于海上”的记载，春秋时齐人得东海“渔盐之利”，后来又有以中国为起点的海上丝绸之路。

明朝前期，伟大的航海家郑和曾率领庞大的船队七下西洋，遍访亚洲、非洲 30 多个国家，最远到达过非洲东海岸和红海海岸，比欧洲的哥伦布还早 87 年。当时中国的造船技术和航海技术无疑位于世界前列。历史上，中国是名副其实的海洋大国。

但是漫长的农耕社会传统束缚了国人的思想，中国长期以来把活动重心局限在陆地，在资本主义兴起的时代中国人



海洋意识落后了。明清时期又施行闭关锁国政策，终于招致了1864年鸦片战争的惨败。从中英“南京条约”开始，中国陷入半殖民地半封建社会的深渊，开始了百年之久的丧权辱国的噩梦。

改革开放以后，中国人民的思想有了极大的飞跃，海洋意识空前高涨，中国人的目光开始关注海洋。

海洋是地球生物的发源地，是地球上最后一座生物宝库。开发海洋，可以解决由于人口增加而伴生的粮食问题。

海洋是地球上最后的资源供应地，开发海洋，可以满足人类生活、生产对矿产的需求。

海洋是世界上最后的能源基地，开发海底油气田和可燃冰，以及风能、潮汐能可以长久地满足人类对能源的需要。

海洋是世界各大洲交通的最经济的通道，海洋运输成本仅为公路运输的五分之一，是铁路运输的10倍以上。世界上贸易运输的80%，是靠海运完成的。

海洋又是地球上最大的淡水资源生成地和储存地，海洋影响着大陆的风雨，海洋有巨大的冰山，在世界性缺水的今天，人们把对淡水需求的目光投向了海洋。

21世纪是海洋的世纪。中国人再也不会对自己的蓝色国土漠然处之。

保护蓝色国土的生态环境，发展海洋经济，维护国家的海洋权益，坚决捍卫蓝色国土的主权，是每一个中国人的权利和义务。

编者

2012年3月





目录

Contents

大陆架简说

印象大陆架/2

大陆架在世界范围内的分布特征/10

大陆架中的资源/15

大陆架边界界定/26

中国大陆架概况

中国大陆架的分布及形态特征/38

中国大陆架中的资源/45

中国大陆架的基本制度/48

近海海水养殖

海水养殖概况/52

海洋牧场/57

蓝色农业的危机/66

海水养殖的发展方向/74





近海填海项目

近海填海概况/80

中国填海的基本情况/92

过度填海，得不偿失/96

填海危机的解决对策/103

中国大陆架的其他开发

大陆架油气资源开发/116

滨海砂矿的提取和利用/119

大陆架可再生能源开发/122

大陆架海盐开发/132

海水资源开发/136

大陆架空间资源开发/141

大陆架简说

从太空遥望地球，一片片蔚蓝浩瀚的海洋分布在地球上，平添了几许神圣。而海洋与大陆的连接处——大陆架，同样神秘迷人。多种多样的海洋动物、海洋植物等生物资源和油气矿藏等非生物资源以及海洋空间丰富了人类的生活，是人类社会发展的宝贵财富。





印象大陆架



蔚蓝浩瀚、气势磅礴的海洋充满了无边的魅力，吸引着人类不断地去认识她、了解她、利用她，大陆和海洋之间的过渡地带同样迷人。

海底和大陆一样，也有平原丘陵和高山深谷，只不过海底的平原丘陵和高山深谷的规模更加庞大。在沿海大陆外围的浅海底，有一条或宽或窄的平缓地带，这里就是这本书的主角——大陆架。

大陆架是大陆向海洋的自然延伸，通常被认为是陆地的一部分，又叫“陆棚”或“大陆浅滩”。

大陆架的概念包含两层含义：自然的大陆架与法律上的大陆架。



自然的大陆架

自然的大陆架是指邻接和围绕大陆领土、坡度比较平缓的浅海地带，它是陆地的自然延伸并被海水覆盖的部分。它的范围自海岸线（一般取低潮线）起，向海洋方面延伸，直到海底坡度显著增加的大陆坡处为止。陆架坡处的水深在20~550米之间，平均为130米，也有把200米等深线作为大陆架下限的。

大陆架平均坡度为 $0^{\circ} \sim 0.7^{\circ}$ ，宽度不等，在1500千米至几千米之间。

全球大陆架总面积为2710万平方千米，占海洋总面积的7.5%左右。

如果把大陆架海域的水全部抽光，使大陆架完全成为陆



自然的大陆架

地，那么大陆架的面貌与大陆基本上是一样的。大陆架地形一般较为平坦，但也有小的沟谷、盆地和丘陵；上面除局部基岩裸露外，大部分地区被泥沙等沉积物所覆盖。大陆架原为海岸平原，后因海面上升而沉溺于水下，成为浅海。



法律上的大陆架

法律上的大陆架通常包括陆架、陆坡和陆基的海床和底土，包含着一个范围更大的海底区域。大陆架资源丰富，对大陆架的划分和主权的拥有成为国际上十分重视和争议激烈的问题。

《联合国海洋法公约》中规定，沿海国的大陆架包括陆地领土的全部自然延伸，其范围扩展到大陆边缘的海底区域。如果从测算领海宽度的基线（领海基线）起，则自然的大陆架宽度不足200海里，通常可扩展到200海里；如果自然的大陆架宽度超过200海里而不足350海里，则自然的大



陆架与法律上的大陆架重合；如果自然的大陆架超过350海里，则法律的大陆架最多扩展到350海里。大陆架上的自然资源主权归沿海国所有，但在相邻和相对沿海国间存在具体划界问题。

● 地形特点

大陆架的主要特征是紧邻大陆，与大陆相偎相依，坡度平缓，水深较浅。

大陆架的深度一般不会超过200米，与大陆坡相接处的水深变化在20~550米之间。

大陆架的宽度和坡度与大陆的地貌密切相关。一般来说，和大陆平原相连接的大陆架比较宽阔，可以达数百至上千千米，而与陆地山脉紧邻的大陆架则比较狭窄，可能只有数十千米，甚至缺失。大陆架可细分为内陆架、中陆架与外陆架，内陆架略陡于外陆架。

大陆架表面向洋底方向微倾的坡度不超过 2° ，其外缘水深为21~621米，全世界平均深度为133米；其宽度为0千米至1206千米，最窄的是巴拿马西海岸，最宽的是巴伦支海陆架，全世界平均宽度为78千米。大陆架面积仅占世界大洋面积的7.5%，占世界陆地面积的18.4%。

大陆架的物质组成有两种类型：一种为砾、砂、黏土等沉积物；另一种为火成岩，缺乏沉积物。

大陆架上也有丘陵和盆地，还有明显的“水下河谷”。这些河谷地形看起来和陆地河流的地形一样，也有蜿蜒的河道、冲积平原和三角洲等。大陆架上还有许多水下河谷与陆地上的河流相连，是陆上河流的“延续”。其实这些水下河谷是在远古大陆架露出海面时，由河流冲刷形成的，后来才没入了海中。

 地形分类

按成因来划分，大陆架表面的地形基本上可以分为两类：一类是陆地被海水淹没后，经过浅海环境改造的原来的陆地和海岸地形，比如沉溺河谷、残存的丘陵和古河口三角洲等；另一类是陆地被淹没后在浅海环境作用下形成的新的地形，比如沙脊、沙丘和冲刷凹槽等。除了这两类地形之外，世界多数大陆架表面还有多级坡折，形成了阶梯状的水下阶地。

沉溺河谷

沉溺河谷是大陆架特有的地貌形态之一，在世界大多数大陆架上都有分布。如中国长江的沉溺河谷，向东南方向延伸一直到达东海大陆架的外缘，然后以急坡峡谷形式进入大海。美国哈得孙河的沉溺河谷，谷深在30米以上，宽度从上游到下游由7千米扩大到25千米，穿过了整个大陆架，而且在末端分叉成三角形，一直伸到大西洋底部。在欧洲，流入北海的易北河和莱茵河的沉溺河谷延伸几百千米还没有消失。在亚洲北部的拉普捷夫海和东西伯利亚海的大陆架上，勒拿河和科雷马河等河流的沉溺河谷一直延伸至北冰洋的深处。非洲的刚果河、印度的印度河、日本的利根川等都有沉溺河谷在大陆架上延伸。

残存丘陵和高地

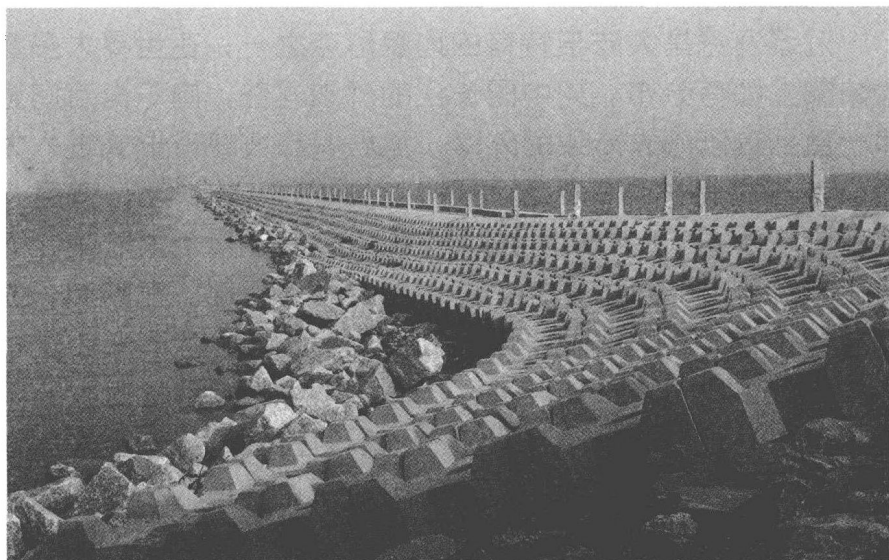
在大陆架表面还经常保留一些原来陆地上的丘陵或者高地。比如从中国的舟山群岛、嵎泗群岛至韩国的济州岛一线，有一条东北至西南走向的隆起带。在东海大陆架形成以前，它们是陆地上的山脉。现在露出水面的部分成了岛屿，水下部分则变成了水下丘陵和高地。

三角洲地形

三角洲有古三角洲和现代三角洲之分。三角洲的成因是



这样的：在大河入海处，由于河水遇到海水的冲击顶托，流速减缓，水流分散，大量泥沙呈扇形在河口沉积下来，先形成河口水下三角洲。河流一刻不停地流向大海，河流泥沙便随之不断堆积，河口水下三角洲就逐渐向海洋推进，近岸部分泥沙越堆越高，直至露出水面，露出水面的部分形成了水上三角洲平原。三角洲地形平缓，向海倾斜，其前缘因泥沙堆积形成了一个缓坡，非常低平。从平面上看，三角洲是以河口为中心，呈扇形向海洋方向展开的。



黄河三角洲

三角洲平原并不一直作为大陆架的组成部分，在海平面上升时三角洲可能全部淹在海里，这时它就成为大陆架的一部分。有时由于河流入海口的改变，三角洲会偏离现代河口。三角洲沉积的泥沙在沿岸海水的冲刷作用下，可以向两侧扩展很远，形成规模很大的水下浅滩。中国苏北沿海一带的水下浅滩，就是由于黄河和长江的古河道从这里入海，两条大河夹带的泥沙沉积下来，水流不断冲刷而形成的。

沙脊和沙丘

沙脊和沙丘是在浅海环境下由波浪、潮流等作用形成的地形。海底泥沙被海流、波浪和潮流等掀起搬运到其他地方再堆积下来，形成沙丘和条带状沙脊地形。海底沙丘一般不高，多在20米以下。沙脊多与潮流等海水运动的方向平行，比如黄海北端的西朝鲜湾带的海底沙滩在潮流的冲刷改造下，形成了很多条与潮流流向相平行的沙脊。

冲刷凹槽

在凸出的岬角或地形狭窄的海峡附近，海水湍急、流速大，水流逼转造成旋涡，增大了对海底的侵蚀冲刷能力，形成了深凹的冲刷槽或者深潭等侵蚀地形。比如渤海海峡的老铁山水道，在流速可达每小时9千米的潮流的长期冲刷下，形成了“U”形的老铁山冲刷槽，其最大水深可达70米。

阶地

目前，世界多数大陆架表面都发现有阶地。大陆架上的阶地主要是由海平面间歇性上升造成的。比如中国大陆近海大陆架表面有二至三级阶地；日本大陆架可见六级阶地；南加利福尼亚海区大陆架有五级阶地；澳大利亚西部海区的大陆架则有水深10米、50米、70米、110米、150米、170米、190米等许多级阶地。

除上述各种地貌形态外，由于气候条件的不同，在两极和赤道附近的大陆架上，还有一些其他特殊的地形。在热带浅海，大陆架上常见有珊瑚礁等地貌形态；在两极附近，因大陆冰川发育，大陆架上常见有冰蚀槽、冰蚀谷等各种冰蚀地形。

● 大陆架的沉积物

大陆架沉积物是组成大陆架的物质基础，是各种海洋因



素综合作用的产物。对大陆架沉积物进行调查研究，查明其类型、性质和分布规律，对研究大陆架的形成以及海底矿产资源的开发有着至关重要的意义。

大陆架上的沉积物，一般来说都是比较厚的。这些沉积物有些呈疏松状态覆盖在岩石上，有些已经固结成了岩石。

一般按照沉积方式，可以将大陆架沉积物分为机械沉积、化学沉积和生物沉积三种类型。

大陆架上的沉积物主要来源于陆地，风、河流及冰川等将陆地上的碎屑物质搬运到了海里。沉积物的另一个来源是海洋本身，在海洋中生长着大量的海洋生物，它们所排泄的粪便以及死亡后的残骸渐渐沉积下来，越积越多。另外，还有少量物质来自海底火山的喷发。

总体上说，大陆架区域是各种沉积物集中堆积的良好场所，沉积物不但种类多，而且数量大。但是，有些地区的沉积层比较薄，这是因为这些地区的大陆架狭窄，从大陆搬运来的物质还来不及沉积，就被运到大陆坡或深海中去了。



大陆架的形成原因

大陆架的形成原因通常有两个：地壳运动和海浪冲刷。地壳的升降运动使陆地下沉，淹没在水下，形成大陆架；海水冲击海岸，产生海蚀平台，淹没在水下，也能形成大陆架。大陆架大多分布在太平洋西岸、大西洋北部两岸、北冰洋边缘等。在大陆架海域中，到处都能发现陆地的痕迹。大陆架并不是永远不变的，它随着地球地质演变，不断产生缓慢而永不停息的变化。

从整个地质历史的发展过程来看，地壳运动对现代大陆

架的形成有着很大的影响。泥炭层是大陆架上曾经有茂盛植物的一个印证，也是大陆架曾经是陆地的很有力的证明。泥炭层中含有泥沙，还有尚未完全腐烂的植物枝叶，有机物质含量极高。黑色或灰黑色泥炭可以作为燃料。在大陆架上还能经常发现贝壳层，许多贝壳被压碎后堆积在一起，形成厚度不均的沉积层。

但现代大陆架形成的直接原因，则是第四纪气候变化所引起的全球性海平面上升。

现代大陆架在漫长的发展过程中，已经历了多次的海陆变迁。它们最后一次成为陆地是在1万多年以前。根据对近10万年来海平面升降的调查，科学家发现在距今3.5万年前，世界海平面与现代的位置是大致相当的。后来在大理冰期时由于气候变冷，冰川面积进一步扩展，海平面开始下降。在距今1.5万年前大理冰期鼎盛时，海平面下降了100~130米，世界上许多陆缘海都干涸了。世界上一些水深不及百米的海峡，如台湾海峡、琼州海峡、白令海峡、马六甲海峡和巽他海峡等都纷纷露出水面成为陆地；台湾岛和海南岛等与大陆相连的部分也露出了海面，东南亚的苏门答腊岛、爪哇岛和加里曼丹岛等岛屿，不但连在了一起，还成了亚洲通往澳大利亚的“陆桥”；多佛尔海峡的干涸，使英伦三岛成了欧洲大陆的一部分；白令海峡的干涸，使亚洲和北美洲连在一起，爱斯基摩人可能就是在这时候由亚洲到达了北美洲。

大约在1万年前，世界气候开始转暖，冰雪大量消融，海平面迅速上升。在距今4 000~5 000年前，海水再次上升至接近现代海平面的位置，于是世界上的滨海低地又重新被海水淹没，形成了现代大陆架。