



中国近海水文

苏纪兰 主 编
袁业立 副主编



海洋出版社

中国近海水文

苏纪兰 主 编
袁业立 副主编

海洋出版社

2005 年 · 北京

图书在版编目(CIP)数据

中国近海水文/苏纪兰,袁立业主编. —北京:海洋出版社,2005.3

ISBN 7-5027-6292-2

I. 中… II. ①苏… ②袁… III. 近海-海洋水文-中国 IV. P731

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 007247 号

内容简介

《中国近海水文》是由国家海洋局科学技术司组织 20 多名专家学者撰写的区域物理海洋学专著。本书是最近几十年来国内外学者在中国近海所取得的众多调查研究成果的综合和概述,具有很强的系统性和权威性。全书共分四篇十四章,主要内容包括:海区地理与气候、海洋水文要素(温度、盐度、密度、海水透明度、水色和海冰等)、区域水文特征(水团、环流、上升流、长江冲淡水 and 黑潮等)、其他形式的海水运动(潮汐、潮流、海浪、风暴潮和海啸等)。

本书可供从事物理海洋、海洋气象、海洋化学、海洋生物和海洋地质专业,以及相关专业的科技人员参考,也可供海洋管理、海洋开发、海洋运输和海洋环境保护等部门的工作人员及大专院校师生参阅。

责任编辑:王加林 王 溪

责任印制:严国晋

海洋出版社 出版发行

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

(100081 北京市海淀区大慧寺路 8 号)

北京蓝空印刷厂印刷

2005 年 3 月第 1 版 2005 年 3 月北京第 1 次印刷

开本: 880mm × 1230mm 1/16 印张: 23.75

字数: 580 千字 印数: 001 ~ 800 册

定价: 80.00 元

海洋版图书印、装错误可随时退换

《中国近海水文》编委会

主 编: 苏纪兰

副主编: 袁业立

编 委: 倪岳峰 孙湘平 许建平 李 立 马继瑞
宋学家 杨华庭 邱志高 王殿昌

前 言

1958~1960年我国进行了首次“全国海洋综合调查”(简称“普查”),取得大量的资料并出版了大量图集、报告和研究成果,为我国海洋研究和海洋科学的发展打下了很好的基础。“普查”之后,我国一直在近海海域进行定期的标准水文断面观测,并于20世纪70年代后期相继开展了许多专题、专项调查研究,局部海域的综合性调查研究,国际间的专项、专题合作调查研究等。与此同时,许多国家也在我国近海及毗邻海域进行过很多调查研究。上述国内外的调查研究,积累了大量资料,涌现出了一大批重要研究成果。这些资料和研究成果,对我国的海洋科研、教学、开发、环保、航运、国防等活动均起到了重要作用。但以上成果至今尚缺少一个整体的系统综合。

区域海洋学是综合研究某些海区各个方面海洋学的科学。由于海洋环流及水文特征是认识海洋学其他方面的基础,因此区域海洋学总是以这些状况为其基本内容。《中国近海水文》仅反映中国近海区域海洋学的部分基本内容,只叙述中国近海的物理海洋学特征。

本书的编写主要是将近几十年来国内外学者在中国近海所得到的、普遍认可的成果、新资料,进行综合整理和概述。并且,书中叙述的内容主要以实测资料和多年统计结果为依据,并经过多种方法或多方面比较和选择。数值模式的结果一般不直接引用,只作为比较和选择的依据。引用的多年统计结果和基本图件,如温度、盐度、密度、水色、透明度和海浪等,其统计的时间系列一般多在20年以上,并尽量采用新的观测技术所获得的资料,这样可以体现海洋现象及其变异规律的真实性和可靠性。本书避免数学推导,仅叙述结果,并适当地辅以物理概念的说明,故有些类似于所谓的描述海洋学。因此,本书对非专业人员也有一定参考价值。

本书由国家海洋局科学技术司组织编写,参加人员较多,涉及国家海洋局第一海洋研究所、第二海洋研究所、第三海洋研究所和国家海洋信息中心、国家海洋环境预报中心以及国家海洋局海洋发展战略研究所等6个单位的20多名专家学者。书中各篇、章、节的作者已在目录中刊出,此处不再重复。郑文振研究员不幸在编写

过程中逝世，临终前他委托陈宗镛教授完成潮汐、潮流的编定任务。国家海洋信息中心为本书提供了不少统计资料和南海水文的部分图件，使本书得以顺利完稿。孙湘平研究员为本书进行细致地统稿，付出了很大的辛勤劳动。在此一并表示感谢！

由于中国近海的水文现象复杂多变，许多现象和问题至今还不太清楚，尚有待深入调查和研究；加之编写人员的业务水平有限，收集的资料、文献也不够全面，书中存在缺点、错误在所难免，敬请有关专家和读者批评指正！

苏纪兰

2004年5月8日于杭州

目 次

第一篇 海区地理与气候

第一章 海区地理(孙湘平)	(3)
第一节 海区划分与海底地形	(3)
第二节 海底表层沉积物分布	(10)
第三节 海岸、海峡及岛屿	(15)
第四节 中国沿岸入海的主要河流	(22)
第二章 海区气候	(29)
第一节 影响气候的主要因素(宋家喜)	(29)
第二节 海区主要气候要素特征(巴兰春)	(42)
第三节 影响海区的主要天气系统	(78)
一、西北太平洋热带风暴(杨淑瑞)	(78)
二、西太平洋副热带高压(杨淑瑞)	(83)
三、赤道辐合带(杨淑瑞)	(84)
四、温带气旋(战淑芸)	(86)
五、冷空气和寒潮(王咏亮)	(91)
第一篇主要参考文献	(94)

第二篇 海洋水文要素

第三章 海水温度、盐度和密度(孙湘平)	(99)
第一节 温度分布与变化	(99)
第二节 盐度分布与变化	(114)
第三节 密度分布与变化	(124)
第四章 海水透明度与水色(巴兰春、李炳兰)	(133)
第一节 透明度分布与变化	(133)
第二节 水色分布与变化	(145)

第五章 海冰(白珊、吴辉璇)	(154)
第二篇主要参考文献	(164)

第三篇 中国近海区域水文特征

第六章 水团与环流概述	(167)
第一节 中国近海水团(潘玉球)	(167)
第二节 中国近海环流(郭炳火、许建平)	(174)
第七章 渤海(孙湘平)	(182)
第一节 水文特征	(182)
第二节 渤海环流	(190)
第八章 黄海(汤毓祥)	(193)
第一节 水文特征	(193)
第二节 黄海环流	(200)
第三节 黄海冷水团	(202)
第九章 中国近海黑潮	(207)
第一节 台湾以东的黑潮(袁耀初、孙湘平)	(207)
第二节 东海黑潮(孙湘平、袁耀初)	(214)
第三节 琉球以东的海流(袁耀初)	(222)
第十章 东海	(229)
第一节 水文特性(潘玉球)	(229)
第二节 东海环流	(240)
一、台湾暖流(潘玉球)	(240)
二、对马暖流(郭炳火)	(241)
三、沿岸流(潘玉球)	(244)
第三节 长江冲淡水(浦泳修)	(245)
第四节 浙江沿岸上升流(许建平)	(246)
第十一章 南海	(250)
第一节 水文特征(许建平、李立、孙湘平)	(250)
第二节 南海环流(李立、孙湘平)	(263)
第三节 上升流(李立、吴日升、孙湘平)	(272)
第四节 吕宋海峡的水交换(许建平、孙湘平)	(278)
第五节 北部湾的水文特征与环流(孙湘平)	(285)
第三篇主要参考文献	(296)

第四篇 其他形式的海水运动

第十二章 潮汐、潮流(陈宗镛、郑文振)	(305)
第一节 潮波系统	(305)
第二节 潮汐特征	(312)
第三节 潮流	(319)
第四节 长江河口潮及钱塘江河口涌潮	(323)
第十三章 海浪(许富祥)	(327)
第一节 海浪的地理分布与季节变化	(327)
第二节 各种天气系统影响下的海浪场和灾害性海浪	(345)
第十四章 非周期性水位	(352)
第一节 风暴潮(王喜年)	(352)
第二节 海啸(王喜年、于福江)	(360)
第三节 海平面变化(马继瑞)	(362)
第四篇主要参考文献	(366)

第一篇

海区地理与气候

第一章 海区地理

第一节 海区划分与海底地形

一、海区划分^[1,9]

中国屹立在亚洲大陆的东南部，面向太平洋，她地跨热带、亚热带和温带，不仅陆域辽阔，资源丰富，而且还有广阔的海域和众多的岛屿。毗邻中国大陆和岛屿边缘的海洋有：黄海、东海、南海和台湾以东海域。渤海是我国的内海。

渤海、黄海、东海和南海四海相连，自北向南呈一弧状分布，是太平洋西部的边缘海，环绕亚洲大陆的东南部。上述四海因紧邻中国大陆，故国外有“中国海”之称，其中：渤海、黄海、东海位于中国大陆之东，又统称“东中国海”；也有人把东海称“东中国海”（East China Sea）；南海地处中国大陆以南，所以有“南中国海”（South China Sea）之称。

渤海位于 $37^{\circ}07' \sim 41^{\circ}00'N$ ， $117^{\circ}35' \sim 121^{\circ}10'E$ 之间，是一个深入中国大陆的浅海，其北、西、南三面被辽宁、河北、天津和山东等省、市包围，仅东面有渤海海峡与黄海沟通。渤海与黄海的界线，一般以辽东半岛西南端的老铁山岬经庙岛群岛至山东半岛北部的蓬莱角连线为界。渤海形似一个葫芦状，南北长约 480 km，东西最宽约 300 km，面积 7.7 万 km^2 。通常，把渤海分为五个部分：（1）辽东湾，位于渤海北部，呈 NNE 向。湾口界线有两种说法：一是以河北大清河河口到辽东半岛西南端的老铁山岬连线为界；另一种意见是，从河北秦皇岛金山嘴至辽宁长兴岛西南角连线为界。（2）渤海湾，位于渤海西部，湾口以大河河口至山东的旧黄河口一线为界。（3）莱州湾，位于渤海南部，湾口以黄河三角洲伸入海中的顶端至龙口的砣矶岛一线为界；有的主张以现代黄河新入海口至砣矶岛一线，按后者意见，莱州湾面积为 6 966 km^2 。（4）渤海中央区，为渤海主体部分，位于辽东湾、渤海湾、莱州湾三个湾口之间，即：辽东湾的南界为其北界，渤海湾的东界为其西界，莱州湾的北界为其南界，东至渤海海峡。（5）渤海海峡区。

黄海的命名有不同说法。有的猜测，因 1128 年黄河夺淮从江苏北部入海，把大量来自黄土高原的物质输送到黄海，影响海水颜色使黄海西侧近岸海水呈浅黄色，有“黄水洋”之称^[24]。有的从地图历史看，法国制图学者 d'Anville 于 1732 年命名。其根据可能是当时高丽国的一个行政区名“黄海道”，而“黄海道”乃由两个较小的行政单元“黄州”与“海州”合并而成的^[31]。黄海位于 $31^{\circ}40' \sim 39^{\circ}50'N$ ， $119^{\circ}10' \sim 126^{\circ}50'E$ 之间，也是三面被陆地包围的半封闭浅海，呈一反“S”状。北岸为我国辽宁省和朝鲜平安北道；西岸为我国山东省和江苏省；东岸为朝鲜平安南道、黄海南道和韩国京畿道、忠清南道、全罗北道和全罗南道；西北有渤海海峡与渤海相通；南部与东海相接，并以长江口北岸的启东嘴与韩国济州岛西南角连线为界。一般又以东西向最窄处的我国山东半岛成山角与朝鲜的长山串连线为界（宽约 193 km），把黄海划分为两部分：连线以北称北黄海，以南称南黄海。黄海南北长约 870 km，东西宽约 556 km，面积为 38 万 km^2 ，其中北黄海面积为 7.1 万 km^2 ，南黄海面积为 30.9 万 km^2 。从鸭绿江口至朝鲜长山串一

线以东称西朝鲜湾。从山东省日照市岚山镇佛手嘴至江苏省连云港市高公岛一线以西称海州湾, 面积 876.39 km²。

东海比较开阔, 位于 21°54' ~ 33°17'N, 117°05' ~ 131°03'E 之间。西北接黄海, 东北以韩国济州岛东南端至日本福江岛与长崎半岛野母崎角连线, 与朝鲜海峡为界, 并经朝鲜海峡与日本海沟通; 东以日本九州、琉球群岛及我国台湾省连线与太平洋相隔; 西濒我国上海、浙江、福建等省、市; 南至我国福建省东山岛南端沿台湾浅滩南侧至台湾省南端鹅銮鼻连线与南海相通。东海的东北至西南长约 1 300 km, 东西宽约 740 km, 面积为 77 万 km²。东海西北部的杭州湾, 位于浙江省北部、上海市南部, 西起海盐县澉浦长山至慈溪、余姚交界的西三闸 (有人主张杭州湾湾顶在杭州闸口), 东至上海市南汇县芦潮港至浙江省镇海甬江口连线为界, 东西长 90 km, 湾口宽约 100 km, 面积约 5 000 km²。

南海约位于 2°30'S ~ 23°30'N, 99°10' ~ 121°50'E 之间, 四周几乎被大陆、岛屿所包围。北临我国广东、广西、台湾和海南等省、区; 西邻越南、柬埔寨、泰国、马来西亚、新加坡; 东临菲律宾的吕宋、民都洛、巴拉望岛, 南部沿岸有印度尼西亚的苏门答腊岛、邦加岛、勿里洞岛、西加里曼丹省以及马来西亚和文莱。南海四周有众多海峡与太平洋、印度洋及邻近海域沟通。北有台湾海峡与东海相连; 东有巴士海峡、巴林塘海峡、巴布延海峡与太平洋相通, 并有民都洛海峡、利纳帕次海峡、巴拉巴克海峡与苏禄海相通; 南有邦加海峡、加斯帕海峡、卡里马塔海峡与爪哇海相通; 西南有马六甲海峡与印度洋的安达曼海相通。南海外形似一菱形, 长轴为 NE—SW 向, 长约 3 100 km, 短轴为 NW—SE 向, 宽约 1 200 km。南海面积约 350 万 km²。南海有两大海湾——泰国湾和北部湾。泰国湾曾名暹罗湾, 位于南海西南部的中南半岛和马来半岛之间, 是南海最大的海湾。北侧为泰国、柬埔寨, 东临越南, 西侧为泰国、马来西亚, 南部湾口以金瓯角至哥打巴鲁连线为界, 与南海相连。宽约 370 km, 面积 25 万 km²[5]。北部湾曾名东京湾, 位于南海西北部, 呈一扇形状。东侧和北侧为我国海南、广东、广西等省、区; 西侧为越南; 南以海南岛西南的莺歌海角与越南的末角*连线为界, 湾口宽约 227.5 km, 面积 12.9 万 km²。

台湾省以东海域为开阔的太平洋, 大体指日本琉球群岛以南、巴士海峡以东的太平洋洋域^[7], 这一海域称菲律宾海盆。台湾省东北的苏澳镇与日本与那国岛隔海相邻, 东南的兰屿、高台石, 向南隔巴士海峡与菲律宾的巴坦群岛相望。

二、海底地形^[9,7]

中国近海的海底地形, 尤其是渤海、黄海、东海和南海北部, 总的趋势是自西北向东南倾斜。从我国海南岛南端, 经台湾省至日本九州以西五岛列岛连成一线, 可把上述海域的海底地形分为两个不同的区域: 该线以西, 海底起伏和坡度甚小, 地势较平坦; 该线以东, 海底地形急转直下, 坡度陡峻; 并有海沟、海槽和海脊。南海是一个深度较大, 地势复杂, 四周浅中央深的菱形海盆, 盆地水深 3 400 ~ 4 400 m, 海盆中还有几处隆起的岛礁。台湾以东海域, 主要是岛坡和深海盆地, 水深、坡陡, 地形复杂, 不仅有海底山脉和峡谷, 还有海沟和深海平原。

中国近海海底地形的最大特点之一, 就是有广阔的大陆架。它位于大陆边缘, 宽度从低潮线起算, 向海以极缓的倾斜伸至坡度显著增大的转折处, 具有深度浅 (200 m 以内), 坡度平缓等特点, 是相邻大陆在水下的自然延伸的部分。渤海、黄海全部位于大陆架上, 东海约 2/3 的海域

* 文献 [7] 把北部湾南界划在莺歌海至越南河静省的枚闰角连线, 面积为 12.7 万 km²。

属大陆架，南海有近 1/2 的海域为大陆架。除大陆架外，中国近海还有地形险峻的大陆坡以及坡度小且深为几千米的开阔海域——深海盆地。前者除东海东南有一小块外，主要分布在南海；后者只存在于南海。

渤海是一个陆架浅海盆地，海底地势从三个海湾（辽东湾、渤海湾、莱州湾）向渤海中央及渤海海峡倾斜（图 1.1.1），坡度平缓，平均坡度只有 $28''$ 。10 m 以浅的海域占渤海面积的 26%，沿岸区水深均在 10 m 以内，辽河口、海河口附近水深约 5 m。

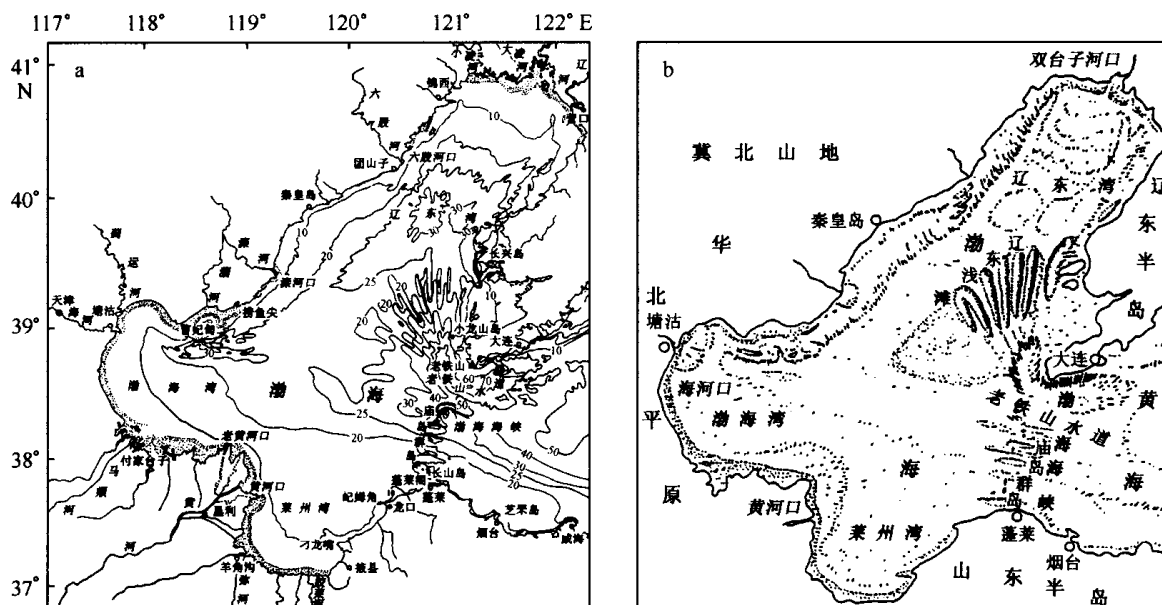


图 1.1.1 渤海的海底地形 (a) 和地势 (b) [3,7,9]

(等值线单位: m)

渤海平均水深 18 m，最大深度在渤海海峡老铁山水道附近，约 86 m。辽东湾的地形复杂，总的趋势仍从湾顶及两岸向湾中倾斜，东侧较西侧略深。在距岸 20 ~ 30 km 内，水深就降为 25 m，等深线密集，有明显的岸坡。在该湾中部，存在两个水深为 30 m 左右的洼地。湾的东南，有一等深线呈手掌状的分布，这就是辽东浅滩。它的北面，有 6 条指状的潮流脊，20 m 等深线呈条状分布，最浅处水深仅 14.2 m。渤海湾是一个向西凹呈弧状的浅水湾，海底地势也从湾顶向渤海中央倾斜，坡度为 $1'02''$ 。湾内水深很浅，一般均在 20 m 以内。湾的北侧，曹妃甸浅滩以南有一东西向的海槽，深度 31 m。莱州湾以黄河三角洲向海突出而与渤海湾分隔开，是一个向南凸呈弧状的浅海湾。湾内地势平坦，略向渤海中央倾斜，坡度为 $27''$ ，水深一般为 10 ~ 15 m，最深约 18 m。在黄河三角洲向海突出之处，水下三角洲地形明显。渤海中央是一个北窄南宽，近于三角形的浅水洼地，地势平坦，东北部稍高，中部低下，水深 20 ~ 25 m。

黄海为一近似南北向的半封闭浅海。海底地势由北、东、西三面向中央及东南方向倾斜，平均坡度为 $1'21''$ ，地势比较平坦，深度由东南向北逐渐变浅，如同一个口朝南开的簸箕。黄海平均水深 44 m，最大深度为 140 m。北黄海似一平行四边形的洼地，地势向南黄海倾斜，平均坡度为 $44''$ ，平均水深 38 m，最大深度为 80 m。西朝鲜湾地形的显著特点，是潮流沙脊群众多，0 ~ 40 m 等深线呈同步肠状分布，沙脊呈 NE 向排列，间距几千米至十几千米，延伸几十千米到上百千米。北黄海中部地势平坦，略向南倾斜，等深线呈半圆形，开口朝南。

南黄海平均水深 46 m。其地形特点是一个由东南向北的长条洼地,纵贯整个南黄海,这就是黄海槽(图 1.1.2)。该海槽位于约 $34^{\circ}00' \sim 38^{\circ}00'N$, $123^{\circ}30' \sim 125^{\circ}00'E$ 之间,水深 60 ~ 80 m,北部浅、南部深,位置偏于朝鲜半岛一侧,形成南黄海东、西方向的不对称性。槽的西侧宽缓平坦,坡度为 $56''$;槽的东侧比较陡窄,坡度为 $1'40''$ 。南黄海东岸,朝鲜半岛多礁和溺谷,水深 0 ~ 25 m,为一片水下台地,江华湾、许州群岛附近和济州岛以西,均为肠状的沙脊地形。黄海槽在黑山岛附近转向东南,最终通往东海的冲绳海槽北部。在济州岛西部,等深线呈 NW 向的肠状分布,有几十条沙脊和海沟出现,水深 90 ~ 110 m。黄海西部的苏北岸外,自海州湾往南至长江口一带,等深线向海突出,是一片广阔的浅水区,水深不足 20 m,并有一些水下三角洲。北部为废黄河三角洲,地势平坦,水深 10 ~ 20 m。中部为苏北浅滩,水深 0 ~ 25 m,以琼港为中心,呈辐射状向外伸展,系一片低潮时露出水面的沙洲和 underwater 沙脊群,南北长 200 km,东西宽 90 km,反映了潮流沙脊的地形。沙脊宽 0.5 ~ 10 km,长达几十千米。南部为长江现代水下三角洲的外侧区,坡度较缓,水深 5 ~ 10 m,并有几个水下小岩礁,如苏岩礁、虎皮礁等,它们与济州岛联成一条东北向的岛礁线,构成黄海与东海的天然分界线。黄海大陆架与东海大陆架相连成一体。

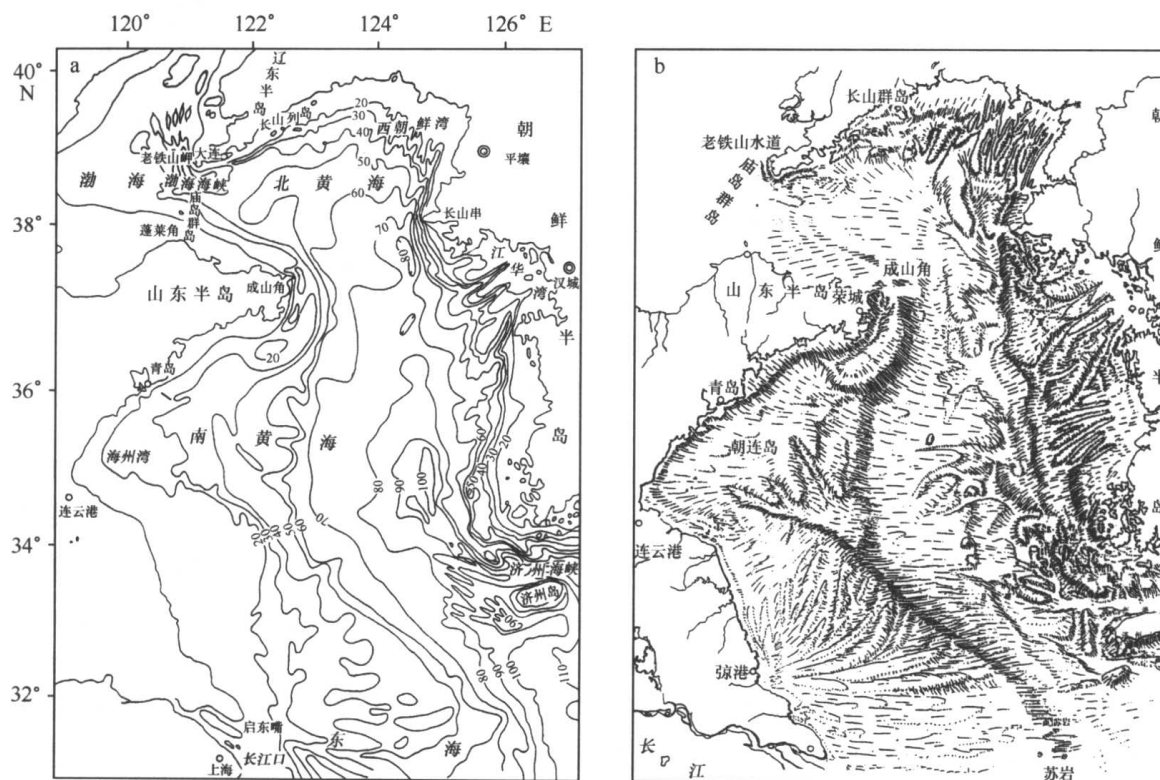


图 1.1.2 黄海的海底地形 (a) 和地势 (b)^[9,13]
(等值线单位: m)

东海的海底地形与我国大陆地形有些相似,即西北高、东南低,由西北向东南倾斜。海区平均水深 370 m,最大深度 2 940 m^[5]。依海底地形趋势,可分为两个区域:西部大陆架浅水区和东部大陆坡深水区(图 1.1.3)。东海大陆架特别发育,最大宽度(崇明岛附近至男女群岛)达 640 km,是世界上最宽的陆架之一。大陆架面积为 52.99 万 km²,占东海面积的 66%。东海大陆架东北与朝鲜海峡相连,西南与南海大陆架相接,具有北宽、南窄和北缓、南陡的特点。等深线分布,在长江口外以弧状向海突出,往南大致与我国海岸平行。大陆架平均水深 72 m,平均坡

度为 $1'17''$ ，陆架外缘转折处水深 $140 \sim 180 \text{ m}$ 。以 $50 \sim 60 \text{ m}$ 水深为界，又把东海大陆架分为东、西两部分：西部称内陆架，岛屿林立，三角洲覆盖，水下地形复杂，坡度稍陡；东部为外陆架，地势平坦开阔，只在其东南边缘处有一些水下高地、岛屿和岩礁。

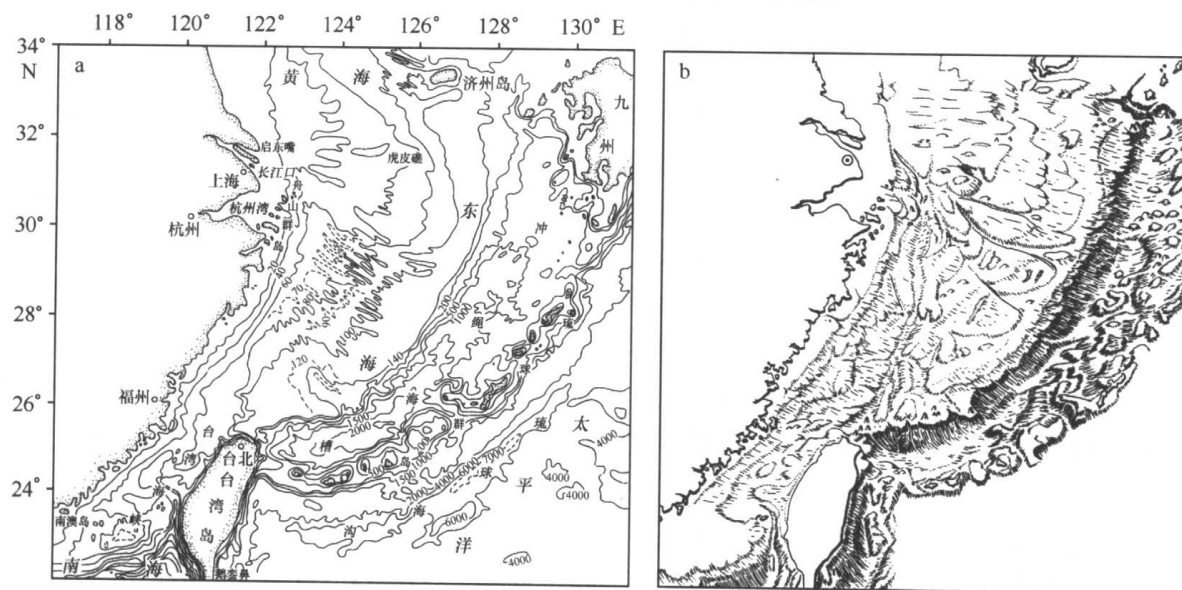


图 1.1.3 东海的海底地形 (a) 和地势 (b) [5,7,23]

(等值线单位: m)

平坦宽阔的东海大陆架，发育着多种海底地貌，主要有三角洲、岸坡、陆架平原等。在东海大陆架北部、长江口以东，有一呈扇形的巨大水下三角洲——古长江水下三角洲，东北方向扩展到 $20 \sim 25 \text{ m}$ 水深，东南方向伸至水深 60 m 左右，南界达 30°N 附近。水深 $25 \sim 40 \text{ m}$ 以内是三角洲平原，平原上发育一些放射状的水下谷地和浅洼地。舟山群岛东北有一条明显的凹形谷地。在长江口古长江水下三角洲之上，还叠置一个深度较浅，扇形偏东南的现代长江水下三角洲，两者相交重叠，构成复式三角洲地形，水深为 10 m 左右。三角洲南部多孤立的高地、洼地和岩礁。舟山群岛向南的浙、闽沿岸的大陆架上，有一个与海岸平行的窄长带状的岸坡地形，长约 1000 km ，北宽南窄，宽为 $30 \sim 60 \text{ km}$ 。在浙、闽岸坡以东、现代长江水下三角洲以南，发育中国近海最大的一片潮流沙脊群，水深为 $60 \sim 100 \text{ m}$ ，沙脊群呈 NW—SE 走向，长 $10 \sim 160 \text{ km}$ ，宽 $2 \sim 8 \text{ km}$ 。位于东海大陆架边缘水深 $100 \sim 150 \text{ m}$ 范围内，具有浅凹地和阶地地形特征。浅凹地有两块：一块在台湾富贵角与赤尾屿连线以北的百米深处，地形似一口朝南的簸箕，出口处有一系列岛屿，如花瓶屿、棉花屿、澎佳屿、钓鱼岛、赤尾屿。另一块在 $28^\circ \sim 29^\circ\text{N}$ ， $125^\circ \sim 126^\circ\text{E}$ 之间，底部低平，分布有洼地和长垣。

东海大陆架的外缘便是东海大陆坡，其范围南起台湾东北端，向 NE 延伸至五岛列岛福江岛以南，陆坡长 1000 多千米，宽 $40 \sim 50 \text{ km}$ ，北宽 (70 km) 南窄 (20 km)，陆坡上界水深 $140 \sim 160 \text{ m}$ ，下限为 $600 \sim 1400 \text{ m}$ 。大陆坡呈弧状向东南突出，陆坡的主体是冲绳海槽。海槽西侧为东海大陆坡斜坡，东侧为琉球群岛岛坡。海槽为一弧形的舟状，长约 1000 km ，宽 $140 \sim 200 \text{ km}$ ，面积约 22 万 km^2 。海槽南深北浅：北部水深 $600 \sim 800 \text{ m}$ ，坡度较小；南部水深 2000 m 左右，坡度也大。东海最深处便出现在海槽的南部。海槽在剖面上呈 U 字形，槽底平缓，两侧陡峭，西坡约 3° ，东坡达 10° 。冲绳海槽以东，为露出海面的琉球群岛。这里的岛架狭窄，仅

3~37 km。岛架地形复杂, 沙滩、岩礁众多。

南海为一典型的边缘海, 其海底地貌类型齐全, 既有宽广的大陆架, 又有陡峭的大陆坡, 还有宽阔的深海盆地和狭窄的海沟、海槽。海底地势西北高、中部和东南低。从南海周边向中央, 依次分布着大陆架、岛架, 大陆坡、岛坡以及深海盆地 (图 1.1.4)。南海平均水深 1 212 m, 最大深度 5 567 m^[5]。

南海的大陆架也非常宽广, 大陆架、岛架面积为 168.59 万 km², 占海区总面积的 48.14%。主要分布在北、西、南三面, 以西南部陆架最宽, 北部次之, 西部较窄, 东南部及东部最窄。北部和西北部陆架, 指我国台湾南端至海南岛以南的华南沿岸及越南北部沿岸的浅水区。地势平缓, 平均坡度为 3'40", 陆架长 1 425 km, 宽度一般为 190~280 km, 最宽 310 km, 东部窄、西部宽。在沿岸各大河流的河口处, 均有水下三角洲发育。北部湾是一个水深小于 100 m 的浅海, 平均水深约 40 m, 全部位于大陆架上。该湾地形与渤海的有些相似, 北部和西部较浅, 约 20~40 m, 中部和东南部较深, 为 50~60 m。湾内海底地势由西北向东南倾斜, 最深处在海南岛西南近海, 达 90 余米。南海西部陆架从北部湾南部湾口起, 往南延伸到加维克群岛附近, 呈狭长带状, 长约 720 km, 南、北两端陆架较宽, 为 65~115 km, 中间狭窄, 最窄处仅 27 km。坡度为 0°28'~0°40' 之间。南海南部陆架由北巽他陆架和加里曼丹岛北部岛架组成, 大致指沙捞越、纳土纳群岛和昆仑群岛所环绕的水深 150 m 以内的浅水区, 也呈 NE—SW 向带状, 陆架宽度一般在 300 km 以上, 最宽达 405 km。海底平坦, 平均坡度为 4"~5"。在湄公河口处, 有一条 300 km 长的河谷。加里曼丹岛北部岛架狭窄, 宽为 44~160 m, 外缘水深 70~120 m。南海东部岛架指吕宋岛、民都洛岛、巴拉望岛的岛架而言, 呈南北向和东北—西南向的狭窄带状, 岛架外缘坡折水深 100 m 左右, 有的仅 50 m。岛架宽 3~15 km。

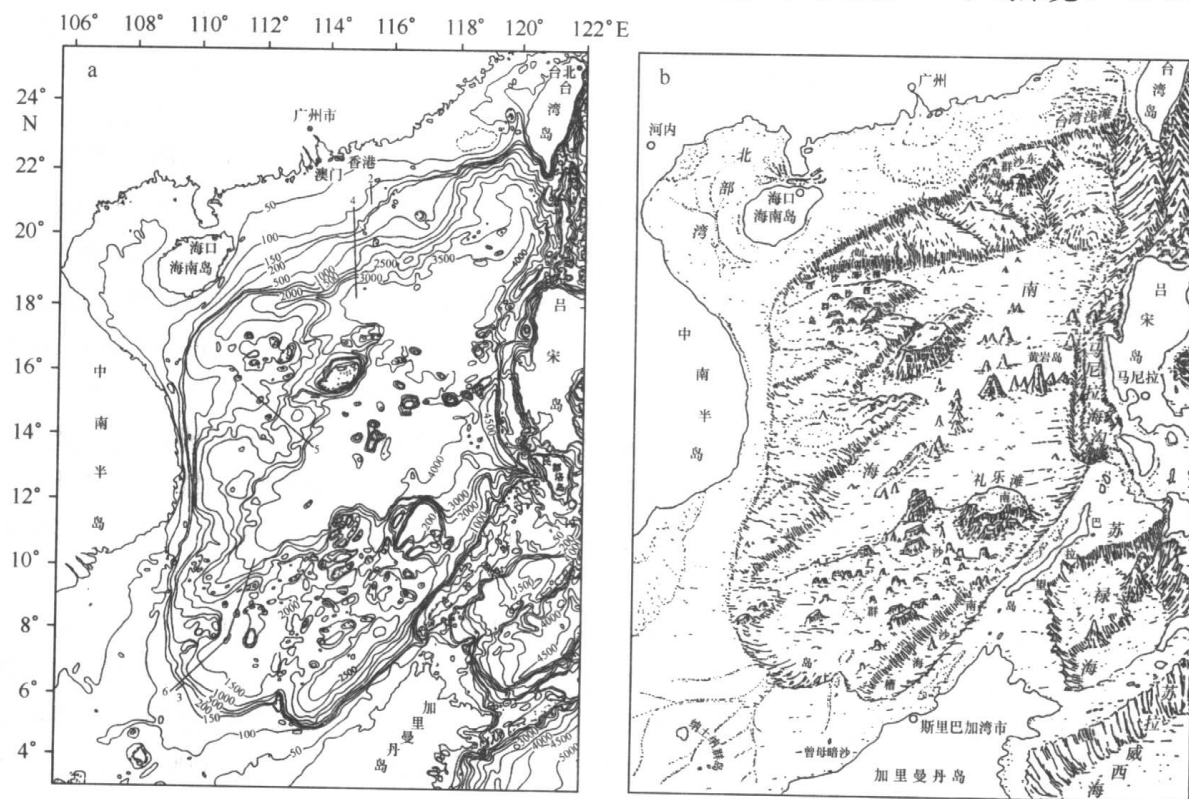


图 1.1.4 南海的海底地形 (a) 和地势 (b)^[7,9]
(等值线单位: m)