

南海知识丛书

Acknowledge of South China Sea Series

编委会主任 赵康太
主 编 张一平

南海资源



赵从举 韩奇◎编著

海南省南海区域文化研究基地规划项目

海南省社会科学界联合会 海南师范大学 资助出版



南海知识丛书

编委会主任 赵康太
主 编 张一平

南海资源

赵从举 韩 奇◎编著



GUANGXI NORMAL UNIVERSITY PRESS

广西师范大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

南海资源 / 赵从举, 韩奇编著. — 桂林: 广西师范大学出版社, 2011.12 (2012.8重印)
(南海知识丛书 / 张一平主编)
ISBN 978-7-5495-1287-4

I. ①南… II. ①赵… ②韩… III. ①南海—矿产资
源 IV. ①P617.266

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第004603号

广西师范大学出版社出版发行

(广西桂林市中华路22号 邮政编码: 541001)
网址: <http://www.bbtpress.com>

出版人: 何林夏

服务热线: 0771-2092860

全国新华书店经销

广西民族印刷包装集团有限公司印刷

(广西南宁市高新三路1号 邮政编码: 530007)

开本: 889mm × 1 194mm 1 / 24

印张: 3.75 字数: 50千字

2011年12月第1版 2012年8月第2次印刷

定价: 23.00元

如发现印装质量问题, 影响阅读, 请与印刷厂联系调换。





《南海知识丛书》编委会

主 任 赵康太

主 编 张一平

编 委 （按姓氏笔画排序）

史海涛 丘 刚 毕 华 刘 强

严春宝 陈雄章 林 敏 阎根齐

总 序



您知道吗? 南海是仅次于珊瑚海和阿拉伯海的世界第三大陆缘海, 面积约有 356 万平方公里, 大约相当于渤海、黄海和东海等三大海总面积的三倍。南海平均水深约 1212 米, 最深处达 5567 米。

您知道吗? 南海不仅拥有异常丰富的渔业资源、深海动植物资源, 更为重要的是, 在它的海底, 还蕴藏着极其丰富的石油天然气资源。据初步估算, 仅南沙群岛曾母暗沙盆地的石油和天然气蕴藏量就有 200 亿吨之多, 有“第二波斯湾”之称。

您知道吗? 南海是世界上最重要的海上通道。每年有超过 5 万艘船只要通过南海航道, 全世界的超级油轮有一半以上航行于南海海域, 中国对外海上运输的 39 条航线, 其中 27 条要经过南海。

您知道吗? 早在两千年前, 中国人就已经在南海航行, 并发现和管辖着南海诸岛。公元前 111 年, 汉武帝派十万大军征服南越, 并将岭南重新划为南海、苍梧、郁林、合浦、交趾、九真、日南、儋耳、珠崖 9 个郡, 开辟了一条从中国东南部沿海到东南亚地区的海上航线, 后来人们把它称为“海上丝绸之路”。

您知道吗? 两千年来, 在这条“海上丝绸之路”上由于遭遇风暴或触礁而沉入海底的船只不计其数, 为我们留下了无数的历史文物。仅仅在“南海一号”这一艘古代沉船上, 考古人员就发现了古代铜钱 1 万多枚、瓷器 6 万—8 万件。……



近年来,“南海”已成为各类媒体上出现频率极高的词汇之一,关注南海的人越来越多。但是,在图书市场上,有关南海的普及性读物却非常少。为了帮助广大读者较为系统地了解有关南海的基本知识,在海南省社会科学界联合会的指导下,海南省南海区域文化研究基地、海南师范大学南海区域文化研究中心组织专业人员编写了这套小丛书。

这套丛书共有 10 本。每本从一个侧面介绍南海的有关知识,例如:

1.《南海渔家》,主要介绍南海渔家的生产、生活以及渔家的社会、文化等,尽量以通俗易懂的语言向广大读者做一个较为全面的说明,重点介绍生活在东沙、中沙、西沙及南沙群岛上的渔民。除此之外,该书还对南海特有的海上人家——疍家人进行详尽的描述。

2.《南海考古》,主要介绍西沙群岛、东沙群岛以及南沙群岛的水下文物、沉船遗址等,作为海中文物宝库的“南海一号”,在该书中重点介绍。同时,也对异彩纷呈的南海文物,如瓷器、陶器、铜器、石雕制品及历代古钱币等进行必要的描述和说明。

3.《南海民俗》,主要介绍南海各族人民创造的丰富多彩的民俗文化,既有渔歌、造船技艺、南海更路经、海洋捕捞习俗等非物质文化遗产,也有服饰、饮食、节庆、礼仪等传统风俗习惯,极大地丰富和充实了南海海洋文化。同时,该书也结合实际情况,对南海民俗文化的现状、传承及其保护等进行必要的阐述。

4.《南海动物》,主要介绍南海区域种类极为丰富、形态各异的海洋动物,重点对南海动物的特征、分布、生活习性、生存现状等进行详细的说明,以便唤醒和培养人们保护南海动物的意识。

5.《南海植物》,主要介绍种类繁多、极富研究价值的南海植物,包括许多热带果树、热带香辛料作物、热带药用植物、热带饮料作物、热带经济林木、热带珍稀濒危植物等。该书选取那些较具有地域代表性的珍稀植物,以图文并茂的形式,对其形态特点、分布、用途等进行重点描述和说明。

6.《南海史话》,主要介绍历史上南海周边生活、居住的不同民族,通过海上丝

绸之路这条水上交通要道的联系,使得各族人民之间很早就有了经济、文化上的密切交流和来往,留下了许多动人的历史故事和重要的历史事件,重点突出中外之间源远流长的友好交往历史和海外华人华侨为当地经济社会发展作出的积极贡献。

7.《南海地理》,主要介绍南海的自然地理,包括气候、季风、洋流、岛屿、暗礁、热带气旋、海啸、暴雨等,重点对南海诸岛逐一进行描述,以便读者能对南海地理轮廓有一个整体性的了解和认识。

8.《南海资源》,主要介绍南海水下蕴藏的极为丰富的各类矿产资源,譬如石油、天然气以及各种各样的金属矿产资源,以便让读者了解西南中沙群岛海底资源具有的非常广阔的开发前景和巨大的利用价值。

9.《南海环境》,主要介绍南海特殊的地理位置所孕育和造就的独特环境,包括南海的海水水温、盐度、微量元素、海岸环境、海水质量、海洋灾害等,这些都对南海的环境造成了影响。该书重点针对南海环境质量、生态环境及海洋污染状况等进行研究,以唤醒人们保护南海环境的意识。

10.《南海传说》,主要介绍南海区域流传的神话传说,从创世传说、风物传说、人物传说到爱情传说不一而足。该书通过对南海周边各个国家、地区有关南海神话传说的描述与说明,使读者能对南海的历史文化有一个更加深入的认识。

本丛书力求以通俗易懂的语言、生动活泼的形式并配以丰富多彩的照片、插图或图表等,向广大读者展现南海独有的魅力。但由于编写时间匆忙,涉及的知识领域较广,书中错漏在所难免,还请广大读者多予批评指正。

《南海知识丛书》编委会

2011年8月



前言



南海 (South China Sea) 是仅次于珊瑚海和阿拉伯海的世界第三大边缘海。浩瀚的南海, 通过巴士海峡、苏禄海和马六甲海峡等, 与太平洋和印度洋相连。南海位居太平洋和印度洋之间的航运要冲, 是我国和其他东北亚国家与东南亚、南亚、西亚及欧洲、非洲等地区的主要海上通道。

南海面积广阔, 约有 356 万平方公里, 南海四周大部分是半岛和岛屿, 陆地面积与海洋相比, 显得很小时。南海平均水深约 1212 米, 中部深海平原中最深处达 5567 米。海阔水深的南海总是呈现迷人的碧绿或深蓝色。南海蕴藏着丰富的资源, 如海底石油、海底矿产, 海参、金枪鱼等热带名贵水产以及风光绮丽的珊瑚礁等。南海盆地发现大量石油、天然气资源, 是世界四大储油区之一, 有“第二个波斯湾”之称。南海岛礁、海域、大陆架类型多样, 拥有丰富多样的热带海洋生物资源。南海海水有着翡翠般的颜色, 水中掩映着如梦如幻的“珊瑚雨林”, 美丽、神秘、让人向往的南海, 让人沉醉也令人深思。

海洋是富饶而未充分开发的资源宝库, 是人类共同的遗产。但因条件限制, 海洋资源勘探开发还处于初始阶段, 人类详细调查勘探过的海域不超过海洋总面积的 10%, 许多已经发现的海洋资源还难以开发利用。随着社会经济的迅速发展和人口的逐步增加, 海洋资源开发规模必将不

断扩大。人类的可持续发展必然越来越多地依赖海洋，开发利用海洋资源对于沿海国家的长远发展具有十分重大的战略意义。

近年来，随着我国以及世界沿海地区海洋开发活动的深度和广度与日俱增，开发利用过程中产生了一系列的生态环境问题，海洋自然和生态破坏情况在各海区均有不同程度的发生。部分海域海洋污染排放和海洋的纳污能力、自净能力已经超出平衡临界值；沿岸海域环境质量普遍下降，突发性污染事件频繁发生；养殖水域水质退化，近海渔业资源衰退，部分海洋珍稀物种濒临灭绝；珊瑚礁遭到破坏，红树林被砍伐；部分海岸、海滩侵蚀后退，海水渗透倒灌，环境灾害不断，甚至危及人民生活和生产。

海洋资源问题是长远战略问题，需要国家依据海洋资源的承载能力，确立海洋资源综合开发利用的政策，实现大力开发、积极保护、永续利用的基本战略构想，依靠科技进步促进海洋资源开发与保护，使海洋成为战略性资源基地，实现海洋资源永续利用和经济可持续发展。

本书由赵从举撰写第一、二、五章，并负责全书统稿；韩奇撰写第三、四章，并协助全书统稿。

Contents

目录

一、蕴藏巨大的海底矿产资源

1. 石油和天然气 001
2. 金属矿藏资源 006
3. 磷矿资源 010
4. 可燃冰 011
5. 其他矿产资源 014

二、丰富多样的海洋生物资源

1. 概况 015
2. 海藻资源 017
3. 珊瑚、海蜇等腔肠动物 019
4. 鲍、贻贝、乌贼等软体动物 022
5. 海参、海星、海胆等棘皮动物 024
6. 绿海龟、玳瑁等爬行动物 026
7. 经济鱼类 027

三、诱人的海洋化学资源

1. 海水制盐 032
2. 镁、钾、溴、碘的提取 038
3. 海水淡化 042
4. 核原料提取 047



四、极具潜力的海洋动力资源

- 1. 潮汐能 050
- 2. 波浪能 054
- 3. 风能 057
- 4. 太阳能 060
- 5. 温差能 062
- 6. 盐差 063
- 7. 海潮流 063

五、多姿多彩的热带海洋旅游资源

- 1. 极富潜力的南海旅游 065
- 2. 功能各异的陆岛旅游 067
- 3. 多姿多彩的岛礁 069
- 4. 全年皆夏的气候 073
- 5. 充满生机的生物景观 074

参考文献 078

一、蕴藏巨大的海底矿产资源

南海海域面积约 350 万平方公里，在这片辽阔的海洋里蕴藏着丰富的矿产资源：早期的地质活动造就了丰富的石油天然气资源；长期的物质循环积累了丰富的磷矿资源；川流不息的河流带来了厚厚的砂矿；有用途广泛的铁、钛、锡，闪闪发光的金、铂以及其他贵金属资源。此外，在广阔的深海地带，还有大量富含锰、铁、铜、镍、钴和其他金属的锰结核。此外，在海底沉积物中，还有大量的“可燃冰”，即天然气水合物。

1. 石油和天然气

从距今 6500 万年的新生代以来，南海海盆经过多次地质活动，海底扩张形成各种不同的沉积盆地，这种地质构造为石油、天然



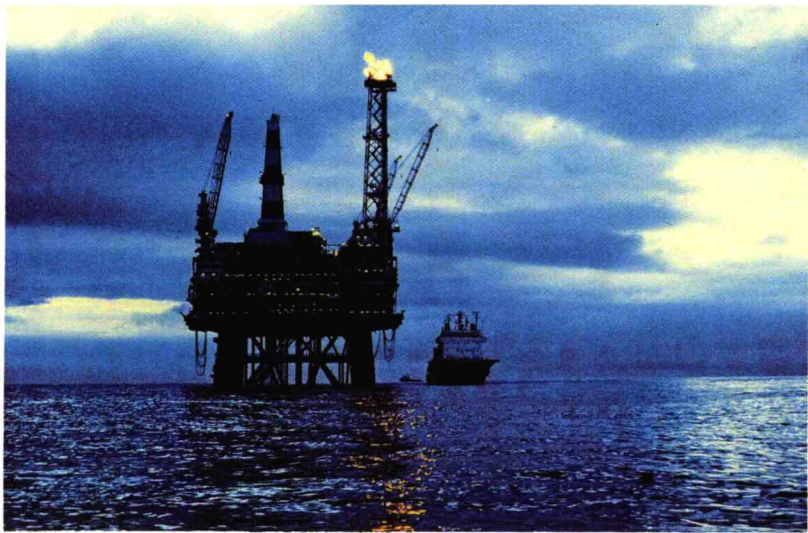
南海风光一隅



气的储藏提供了有利的构造条件。在这片 356 万平方公里的蓝色区域中，蕴藏着丰富的石油和天然气资源。据俄罗斯地质研究所的一份报告称，南海地区有相当于 60 亿桶石油的能源，其中 70% 是天然气；中国专家断言，整个南海海域蕴藏有多达 1300 亿桶的石油和天然气。南海被称为“第二个波斯湾”，其能源地位可见一斑。

南海海域面积大，可开发利用空间广阔。在碧波万顷的海面上，分布着众多的岛屿：北部有海南岛、东沙群岛；中部有西沙群岛、中沙群岛和黄岩岛；南部有南沙群岛、纳土纳群岛、亚南巴斯群岛和淡美群岛。从海盆周围向中央分布着大陆和岛架、大陆坡和岛坡、深海平原等地貌单元。

南海是世界上主要的沉积盆地之一，其中南沙海域就有约 41 万平方公里的沉积盆地，形成石油所需的生成、聚集、盖层保护和运移等条件样样俱佳，更难得的是，众多的成油条件在此形成了最佳匹配。据专家预测，南沙海域的石油资源量约为 351 亿吨，天然气资源量为 8 万—10 万亿立方米，整个南沙海



海上油井

域蕴藏的油气资源至少值 1 万亿美元。因此,南海被列为中国十大油气备选区之一。

南海的油气资源主要蕴藏于南海大陆架海区,分布范围广,储量巨大。南海周围大陆架上分布着许多沉积盆地,沉积厚度均达数千米。特别是南海北部和南部的大陆架十分宽广,盆地面积较大,是主要的油气聚集区。如中国在南海北部大陆架现已发现 5 个含油气沉积盆地:珠江口盆地、北部湾盆地、琼东南盆地、莺歌海盆地、台湾浅滩盆地(台西南盆地)。其中珠江口盆地、北部湾盆地、莺歌海盆地沉积厚度 6000 米以上,具有良好的生油、储油条件,其他盆地尚待勘探。南海石油蕴藏潜力最大的地段是台湾岛和海南岛之间的大陆架一带,仅珠江口盆地、北部湾盆地、莺歌海盆地储量就达 130 亿吨;另外,越南到加里曼丹岛之间的最宽陆架区,已探明石油储量 6.4 亿吨,天然气储量 9800 亿立方米,是世界海底石油的富集区。

(1) 珠江口盆地

珠江口盆地位于广东大陆以南,海南和台湾两岛之间的广阔大陆架和陆坡上,呈东北—西南方分布,是一个大型的以新生代沉积为主的沉积盆地,沉积厚度可达万米。珠江口盆地有较高的地温梯度,即地层深度每增加 100 米,温度升高幅度大于其他地区。这种特殊的地质环境对盆地内沉积物转化为油气最为有利。勘探表明,珠江口盆地特殊的构造模式和沉积模式十分有利于石油资源的形成与贮存。

据专家预测,珠江口盆地石油资源储量为 60.3 亿吨,天然气储量为 0.73 万亿立方米。目前已证实盆地北部的凹陷地带为富生油凹陷带,它包括惠州、西江、文昌凹陷,该凹陷及其南侧的东沙隆起是珠江口盆地最主要的油气聚集区,而且油质较好,单井日产量平均可达 300 吨以上,高者可达到 1000 吨以上。1990 年投产的惠州 21-1 中型油田高峰期年产量约为 100 万吨。1991 年,投产的西



江 24-3 中型油田，高峰期年产 150 万吨。此外，惠州 16-1 油田、陆丰 13-1 油田等一大批油气田也相继投产。

（2）北部湾盆地

北部湾盆地位于南海北部湾海域靠海南岛和雷州半岛一侧，面积约 3 万平方公里。该盆地为大陆伸展盆地，地质结构与沉积构造与中国渤海湾类似。勘探表明该盆地地质构造利于油气的聚集和保存。其石油资源储量为 21 亿吨，天然气储量为 0.6 万亿立方米。

（3）琼东南盆地

琼东南盆地，位于海南岛南部海域，呈东北—西南走向，分别连接莺歌海盆地和珠江口盆地，构成一个向南凸出的弧形大拗陷。盆地新生界地层厚约 7 千米，主要为上第三系。在渐新统和中新统海相砂岩中已钻探获油，在海相砂岩中已获日产几十吨的高蜡、低硫、轻质的原油，远景见好。石油资源储量为 40 亿吨，天然气储量为 6.48 万亿立方米。

（4）莺歌海盆地

莺歌海盆地面积 6 万平方公里，呈西北—东南走向，可能是红河断裂向东南海上的延伸部分。盆地在寒武系变质岩基底上沉积了从下白垩到上第三系的岩层，沉积厚度从 7 千至 1 万米，尤以第三系最厚，盆地中发育有成排的背斜构造，可能成为良好的油气圈闭。由于断裂带的活动，100 多年来海面上发现 40 多处油气苗，目前还在不断冒出油气。经勘查具有石油和天然气远景，钻探已见油气。石油资源储量为 27.8 亿吨，天然气储量为 2.3 万亿立方米。

1983 年 4 月，由中国海洋石油总公司、美国阿科中国有限公司及科威特科威克中国有限公司合作开发的崖 13-1 气田，总投资为 11.3 亿美元，位于三亚以南 100 公里的海域。崖 13-1-1 井，测试获高产气流，日产天然气 121 万立方米，凝析油 15 立方米，天然气无阻流量为 620.6 万立方米。探明的含气面积

为 50 平方公里,天然气储量为 885 亿立方米,每年可产气 34 亿立方米,稳定供应 20 年,是迄今为止中国发现的最大气田。

(5) 台湾浅滩盆地

台湾浅滩盆地(台西南盆地)位于台湾浅滩以南,西北以澎湖—台湾浅滩—东沙隆起与珠江口盆地隔开。基底为中生界、新生界沉积层,厚度近 9000 米。1974 年台湾石油公司已钻探到具工业开采价值的天然气,该盆地亦是含油气远景较好的地区。

此外,南海南部海底石油和天然气资源也十分丰富。南沙群岛的曾母暗沙盆地是南海石油和天然气开发最好的地区之一,蕴藏量约为 200 亿吨。南沙群岛海域全部或部分在中国国界线以内的新生代含油盆地有 8 个,即曾母盆地、万安盆地、文莱—沙巴盆地、礼乐滩盆地、西北巴拉望盆地、中越盆地、安渡滩盆地及郑和盆地等,总面积约 41 万平方公里。其主要的生油层是从始新统至中中新统的一些泥岩、黏土层及粉砂岩等,而储油层主要是渐新世或晚始新统至中新世的各类砂岩、浊积岩及生物礁灰岩,而盖层一般为中新世至上新世的泥岩。这 8 个沉积盆地总的油气资源量为 34.97 亿吨。

南海油气资源的开发具有广阔的发展前景。石油素有“工业血液”之称,天然气也有“清洁能源”之誉。它们既是主要的能源矿产资源,也是重要的化工矿产资源。南海油气资源总量的预测数据各家不一,且变幅较大,取其中位数约为石油 550 亿吨(约占世界海洋石油资源总量 1500 亿吨的 36.6%),天然气约 20 万亿立方米(约占世界海洋天然气资源总量 60 万亿立方米的 33.3%)。可见,南海是名副其实的“第二海湾”。其中,属中国传统海疆线内海域的石油资源量约 425 亿吨(约占中国石油资源总量 960 亿吨的 44.3%和海洋石油资源量 450 亿吨的 94.4%)、天然气资源量约 13 万亿立方米(约占中国天然气资源总量 43 万亿立方米的 30.2%和海洋天然气资源量 15 万亿立方米的 86.6%)。