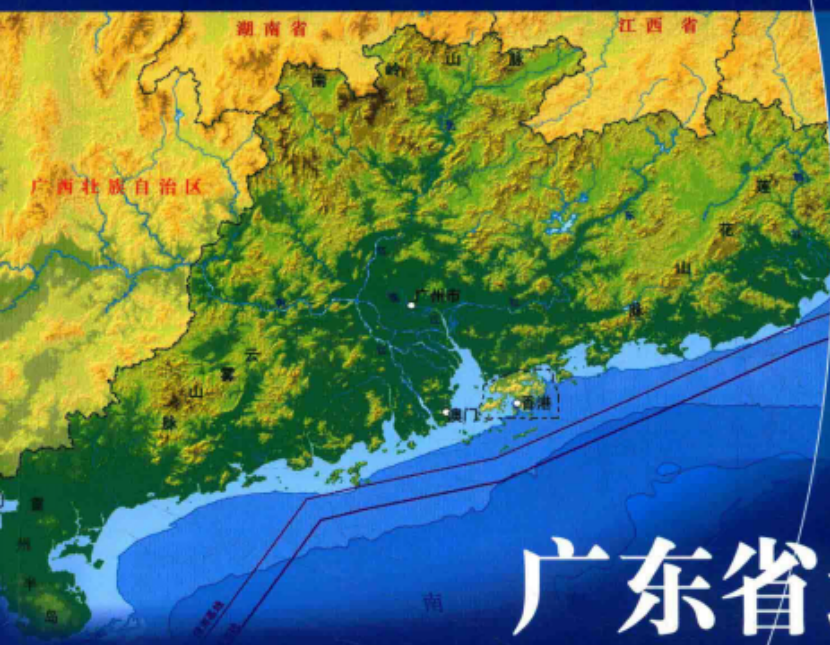




我国近海海洋综合调查与评价专项成果
“十二五”国家重点图书出版规划项目



GUANGDONGSHENG
JINHAI HAIYANG ZONGHE
DIAOCHA YU PINGJIA
ZONGBAOGAO

广东省近海海洋 综合调查与评价总报告

黄良民 沈萍萍 刘春杉 谭烨辉 编著



海洋出版社



我国近海海洋综合调查与评价专项成果

“十二五”国家重点图书出版规划项目

广东省近海海洋综合 调查与评价总报告

黄良民 沈萍萍 刘春杉 谭烨辉 编著

海洋出版社

2017年·北京

图书在版编目 (CIP) 数据

广东省近海海洋综合调查与评价总报告/黄良民, 沈萍萍, 刘春杉, 谭烨辉编著. —北京: 海洋出版社, 2017. 12

ISBN 978-7-5027-9870-3

I. ①广… II. ①黄… ②沈… III. ①近海-海洋调查-广东②近海-海洋资源-综合评价-广东 IV. ①P714②P74

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 172607 号

责任编辑: 苏 勤

责任印制: 赵麟苏

海洋出版社 出版发行

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

北京市海淀区大慧寺路 8 号 邮编: 100081

北京朝阳印刷厂有限责任公司印刷 新华书店北京发行所经销

2017 年 12 月第 1 版 2017 年 12 月第 1 次印刷

开本: 889mm×1194mm 1/16 印张: 48

字数: 1300 千字 定价: 290.00 元

发行部: 62132549 邮购部: 68038093 总编室: 62114335

海洋版图书印、装错误可随时退换

《广东省近海海洋综合调查与评价专项》 系列成果

指 导 组 刘 昆 李容根 颜学亮 周炳南 李珠江 周庆海 雷 波
专 家 组 潘金培 李培英 何广顺 夏登文 马应良 陈清潮 王文质
齐雨藻 王文介 林幸青 贾晓平 施 平 罗章仁 陈晓翔
许时耕 何国民

《广东省近海海洋综合调查与评价专项》 编委会

主 编 郑伟仪
副 主 编 李建设 文 斌 屈家树
编委会成员 黄良民 于 斌 王名文 魏平英 孟 帆 黄汉泉 白 桦
刘思远 王华接 严金辉 刘楚雄 秦 磊 李 萍 黄亚如
陆超华 孙宗勋 周厚诚 黄楚光 钮智旺 曾 清

《广东省近海海洋综合调查与评价总报告》

编著组

主 编 黄良民

副 主 编 沈萍萍 刘春杉 谭烨辉

主要参编成员 (以姓氏笔画为序)

于红兵	马艳娥	王友绍	王华接	尹建强	刘 强	刘利东
刘思远	刘春杉	刘富铀	江小桃	吕颂辉	孙 杰	孙龙涛
曲念东	沈东方	沈萍萍	宋星宇	邢 帅	李 刚	李 涛
李 静	李开枝	李亚男	李团结	李志红	李适宇	苏 玮
严 岩	连喜平	林 强	林昭进	杨廷宝	周国伟	周厚诚
陈 平	陈 竹	陈 忠	邱大俊	邱永松	岳 文	钟 瑜
练健生	张 帆	张彤辉	张岳洪	张景平	保继刚	施 震
侯纯扬	秦 耿	柯东胜	柯志新	原 峰	胡超群	夏华永
姚衍桃	殷 波	黄 晖	黄小平	黄良民	黄洪辉	郭 朴
常立侠	喻子牛	谢 宇	谢 健	詹文欢	谭烨辉	颜 文

审 核 组 马应良 王文质 陈清潮 练树民 孙宗勳

前言

海洋是未来人类与社会经济发展的重要依托,是资源宝库。在科技与经济高速发展的今天,人类在加速开发利用海洋的同时更加重视保护海洋,海洋在社会发展中的地位日益突出。进入 21 世纪以来,世界各国纷纷提出发展海洋战略,沿海地区更把海洋开发放在经济崛起、持续发展的新高度,并加大力度开展海洋资源环境的深入研究,为合理利用、保护和管理提供决策依据。据国家海洋局公布的资料,我国拥有南海、东海、黄海和渤海,主张管辖海域面积约 $300 \times 10^4 \text{ km}^2$, 大陆海岸线长 18 000 km, 沿海地区 13% 的陆地面积承载了 40% 的人口压力, 每年创造出 60% 以上的国民经济生产总值。这些地区虽然生态系统承受着很大的环境压力,但其经济活力和创造力是非常明显和巨大的。因此,认识、发展海洋,首先关注的是近海,将近海环境保护与资源利用、社会经济发展和生态文明建设紧密结合起来,海陆联动,合理规划布局,以利于最大限度地发挥近海资源环境效益。

当今世界面临着人口、资源、环境三大问题,开发利用海洋是解决这些问题的重要出路之一,谁占有海洋,谁就拥有未来。在未来的海洋开发中,人类可从海洋中获得陆地所能获得和不能获得的各种资源,这是人类社会可持续发展的宝贵财富,向海洋要资源、要能源、要食物、要生存空间,已成为世界潮流。同时,近海生态环境资源的可利用潜力和保护、管理,日益引起政府与社会各界的关注,在了解和掌握海洋资源环境状况,合理开发利用海洋资源的同时,更加强调对近海生态环境与资源的保护。为此,深入开展海洋资源环境的调查研究,进一步了解海洋,认识海洋,对有效开发利用海洋资源和保护海洋环境具有十分重要的意义。

广东省有着得天独厚的海洋自然资源条件,濒临南海,大陆海岸线 4 114 km, 占全国海岸线长度的 1/5, 有大小海湾 510 多个, 宜建大中小港口 200 多个; 拥有海岛 1 350 个, 其中面积 500 m^2 以上的海岛 734 个, 其岛岸线长 2 129 km, 占全国岛岸线的 1/6。由广东省管辖的海域面积 $41.93 \times 10^4 \text{ km}^2$, 相当于陆地面积的 2.5 倍。沿海滩涂辽阔, 适宜多种开发利用。近海海洋生物种类繁多, 资源丰富; 大陆架蕴藏着丰富的石油天然气资源, 开发潜力巨大; 具有工业储量的海滨砂矿富集, 其他矿产

资源也十分丰富；作为广东沿海的光热和水资源、海洋潮汐能、潮流能，以及滨海旅游资源等都具有开发利用的物质基础条件。

过去广东省近海开展了比较多的调查研究工作。早在 1958 年全国海洋普查，就涉及广东沿岸海域。1980—1986 年进行了广东海岸带与海涂资源综合调查，较系统地阐述了广东海岸带主要环境要素和相互关系，客观地评价了广东海岸带气候、滩涂、矿产、生物以及港口、旅游等资源的质量和利用价值，提出了综合开发利用的设想，为以后的海洋调查积累了丰富的基础性资料和科学依据。1989—1994 年进行了历时 5 年的海岛综合调查，初步摸清了广东省海岛资源类型、数量、质量和发育演变规律，了解和掌握了海岛及其周围海域的自然环境、资源和社会经济状况，还就海岛的自然属性、社会发展的未来需求，结合资源条件进行了区域性海岛资源开发利用的评估。1998—2001 年完成的全国第二次海洋污染基线调查，对广东沿海海域污染物质进行了监测评价，旨在掌握海洋环境的污染本底状况。自 1980 年开始的珠江口、粤东、粤西海域海洋环境常规监测和专题研究，主要获取海洋环境的常规参数和专项研究资料，掌握其变化规律和趋势。水利部门完成的“珠江河口水文测验”、“珠江流域防洪规划”，以及各科研机构 and 大学开展的广东近海、河口港湾资源环境系列专题研究，南海东北部、西北部、中部和南部海区综合调查研究等，这些工作为后续的调查研究奠定了良好的基础和经验。

为了进一步摸清家底，更新近海资源环境数据和资料，全面了解和掌握我国近海的资源和环境状况，以利合理开发和保护，切实加强海洋管理，维护海洋资源环境的可持续健康发展，国家海洋局在 2004—2011 年组织开展了“我国近海海洋综合调查与评价”专项工作（简称 908 专项）。与此同时，在国家海洋局和广东省政府的大力支持下，与国家 908 专项同步，根据 2004 年黄良民主持编制的《广东省 908 专项总体实施方案》，以及专项实施过程国家海洋局对专项任务的调整，确定为综合调查、评价、数字海洋和成果集成四大部分，于 2004—2011 年实施了广东省 908 专项——“广东省近海海洋综合调查与评价”工作，取得了大量数据资料，涵盖水体环境、生物生态、底质、海域使用、海岸带、海岛、特色生态系统、海洋灾害、沿海社会经济等方面内容，通过整理分析，已编撰出相关的调查和评价各专题报告，并形成了图集和数据集。结合海洋管理工作的实际需要，2010 年开始又安排了部分资金开展 908 专项成果集成研究。

广东省 908 专项即“广东省近海海洋综合调查与评价”是继 20 世

纪 50 年代“全国海洋普查”、20 世纪 80 年代“全国海岸带综合调查”和 90 年代“全国海岛资源综合调查”之后在广东省近海进行的又一次大规模的海洋综合调查与评价,也是调查范围最广、内容最丰富、技术最先进的综合调查与评价项目;目的是全面掌握广东沿岸海域最新基础数据,了解海洋资源与环境的现状,全面更新基础资料和图件,为海洋经济发展、海洋环境综合评价、海洋资源开发利用、海洋防灾减灾、海洋环境保护与综合管理等提供基础资料和决策依据。广东省 908 专项成果集成是在完成广东省 908 专项综合调查与评价及数字海洋信息基础框架建设等各专题成果工作的基础上,针对政府、科研和社会各阶层对海洋方面的信息和管理需求,进行综合编制的成果体系。

《广东省近海海洋综合调查与评价总报告》(简称《总报告》)是广东省 908 专项的重要集成成果之一,其数据资料主要来源于 2012 年前完成的广东省 908 专项综合调查与评价结果,以相应的调查、评价报告内容为基础,结合历史资料和有关文献,通过综合分析、整理,集大家的智慧共同编制而成。《总报告》对广东省近岸海域及其海洋资源开发利用和环境保护具有重要意义的港湾、河口及其他重点调查区域进行的海洋水文与气象、生物生态、海洋化学和海底底质等调查成果的高度总结和凝练,综合分析了广东近岸海域环境要素、生物资源及海底沉积、海岛、海岸带、海域使用、海洋灾害和社会经济等现状以及变化趋势,进一步深化了对海洋环境要素的时空分布、变化规律、形成机制和制约因素等的认识,客观地评价了广东省海岸带及海域使用、海洋生物资源、滨海湿地及特色生态系统、重要港湾生态环境及其承载力,以及广东省其他资源的开发利用现状和存在问题,提出了广东省海洋资源开发的方向、思路和对策建议。广东省 908 专项集成成果可为实施《广东海洋经济综合试验区发展规划》和《珠江三角洲地区改革发展规划》,为维护海洋资源环境的可持续利用,加强广东省海洋保护与管理,推动广东省社会与经济的可持续协调发展和生态文明建设,实施“一带一路”战略,加快建设海洋经济强省提供重要决策依据和科学指导。

《广东省近海海洋综合调查与评价总报告》共分 5 篇 25 章,约 130 万字,涵盖了 2004—2011 年广东省 908 专项所有调查专题、评价专题和数字海洋工作等资料成果;同时总结历史上,尤其是近 10~20 年来国内外学者在广东近海海区研究的相关成果,对广东近岸海区的资源环境进行多专业的科学总结和综合分析。《总报告》专项任务由中国科学院南海海洋研究所和广东省 908 专项办公室负责,国家海洋局南海分局、广东省海洋研究发展中心等单位参加,共有 80 多位专家、科研人员和研

究生参加了总报告的编写和相关工作。具体分工如下：中国科学院南海海洋研究所主要负责综合调查中的水文气象、海洋化学、生物生态、底质沉积物、滨海湿地及其他特色生态系统和珍稀濒危动物、海域使用、海洋灾害等，综合评价中的沿海海域生态环境、海域资源、灾害评价以及第5篇海洋可持续发展若干重点措施与建议等的编写；广东省908专项办分工负责总论和数字海洋的编写工作；国家海洋局南海分局主要承担海岛、海岸带与港址综合调查及海砂矿产资源评价等的编写工作；广东省海洋资源研究发展中心承担广东省区域海洋经济和社会经济的调查、评价及对策建议等有关内容的编写工作；同时邀请了有关大学和科研单位的专家参与。《总报告》由沈萍萍统稿、汇编。

《总报告》项目执行过程中，得到了广东省政府有关部门的大力支持和各参加单位的通力协作，使《总报告》的编写任务按计划进度和要求顺利完成。借此机会，向支持和参加本项目工作及《总报告》编写的各位专家、领导和研究生表示衷心的感谢。马应良、王文质、陈清潮、练树民、彭昆仑等专家对《总报告》提出了许多宝贵意见和建议。谨此一并致以诚挚的谢意。

由于时间仓促，加上编者的水平所限，《总报告》中难免存在诸多错漏和不足，敬请各位专家和读者批评、指正。

黄良民

2016年12月于广州

CONTENTS 目次

广东省近海海洋综合调查与评价总报告

第1篇 总论

第1章 广东省近海海洋概况	(3)
1.1 区域概况及行政区划	(3)
1.2 近海基本情况	(4)
第2章 专项任务概况	(7)
2.1 立项背景	(7)
2.2 目的意义	(8)
2.3 任务内容	(8)
第3章 组织实施情况	(13)
3.1 组织机构	(13)
3.2 经费保障	(15)
3.3 质量控制	(15)
3.4 档案管理	(21)
第4章 专项调查与评价任务完成情况	(24)
4.1 综合调查	(24)
4.2 综合评价	(38)
第5章 主要成果及应用	(45)
5.1 主要成果	(45)
5.2 成果应用与贡献	(51)

第2篇 综合调查

第6章 近海海域水文与气象	(54)
---------------------	------

6.1 广东近海海洋气候特征	(54)
6.2 水温、盐度、密度场的分布及季节变化	(57)
6.3 潮汐、潮流特征	(61)
6.4 沿岸海流及其季节变异	(65)
6.5 小结	(67)
第7章 海洋化学	(69)
7.1 近海海水环境化学	(71)
7.2 近海海域沉积环境化学	(79)
7.3 近海海洋生物质量状况	(85)
7.4 近海气溶胶金属元素分布	(92)
7.5 小结	(96)
第8章 近海海洋生物生态	(98)
8.1 叶绿素 a 和初级生产力	(98)
8.2 微生物	(105)
8.3 浮游生物	(109)
8.4 底栖生物	(142)
8.5 游泳生物	(146)
8.6 重要海洋生物遗传多样性	(149)
8.7 小结	(152)
第9章 近海海域海底沉积物	(154)
9.1 海底沉积物的类型及粒度特征	(155)
9.2 沉积物的稀土元素地球化学特征	(165)
9.3 沉积物重金属的含量与环境评价	(170)
9.4 小结	(178)
第10章 滨海湿地及其他特色生态系统和珍稀濒危动物	(179)
10.1 造礁石珊瑚群落与珊瑚礁	(180)
10.2 红树林	(182)
10.3 海草	(185)
10.4 珍稀濒危海洋动物	(187)
10.5 小结	(189)
第11章 海岛(岛礁)综合调查	(191)
11.1 海岛(岛礁)基本状况	(191)

11.2 海岛岸线基本状况	(212)
11.3 海岛岸滩冲淤动态变化	(218)
11.4 海岛潮间带沉积物	(225)
11.5 海岛潮间带沉积物化学	(231)
11.6 海岛潮间带底栖生物	(234)
11.7 海岛滨海湿地	(237)
11.8 海岛植被	(239)
11.9 海岛土地利用	(240)
11.10 小结	(258)
第12章 海岸带与港址综合调查	(260)
12.1 海岸带与港址基本状况	(260)
12.2 岸滩地貌及冲淤动态	(272)
12.3 潮间带底质	(283)
12.4 潮间带沉积化学	(290)
12.5 潮间带底栖生物	(296)
12.6 滨海湿地	(298)
12.7 海岸带植被	(302)
12.8 海岸带自然资源及其开发利用	(303)
12.9 小结	(303)
第13章 海域使用现状调查	(307)
13.1 广东省海域使用基本状况	(308)
13.2 海域使用空间布局	(322)
13.3 海域使用金征收	(323)
13.4 海域使用存在问题	(331)
13.5 小结	(332)
第14章 海洋灾害基本状况调查	(334)
14.1 海岸侵蚀灾害调查	(334)
14.2 广东省赤潮灾害调查	(359)
第15章 沿海地区社会经济基本状况调查	(372)
15.1 沿海地区社会发展状况	(372)
15.2 区域海洋经济发展状况	(375)
15.3 海洋产业发展状况	(383)

15.4 小结	(397)
---------------	-------

第3篇 综合评价

第16章 近海海域生态环境综合评价	(400)
16.1 广东沿岸和港湾生态环境及其承载力	(400)
16.2 滨海湿地及其他特色海洋生态系统	(426)
第17章 近海海洋资源综合评价	(441)
17.1 广东省海洋渔业资源综合评价	(441)
17.2 广东近海潜在增养殖区评价与选划	(455)
17.3 近海其他生物资源开发利用与保护	(476)
17.4 广东省海岸线综合利用与保护	(488)
17.5 沿岸港口(包括渔港)资源的保护和利用研究	(509)
17.6 广东潜在滨海旅游区评价与选划	(525)
17.7 广东海砂矿产资源综合评价	(539)
17.8 广东省海洋能源的开发利用	(557)
17.9 海水淡化与综合利用评价	(569)
第18章 海洋灾害影响评价及对策	(573)
18.1 海岸侵蚀灾害影响评价及防治对策	(573)
18.2 赤潮灾害特征及防灾减灾措施	(590)
18.3 海洋污染灾害的应急措施	(606)
第19章 区域海洋经济与社会发展	(627)
19.1 广东省海洋经济发展战略与海洋管理	(627)
19.2 不确定条件下海洋资源的有效开发	(651)

第4篇 广东省数字海洋信息基础框架

第20章 数字海洋框架建设任务及执行情况	(662)
20.1 任务来源及目标	(662)
20.2 工作范围和工作量	(663)
20.3 广东省数字海洋框架建设任务的执行情况	(664)
第21章 数字海洋框架关键技术与创新	(666)
21.1 Service GIS 技术	(666)
21.2 WMS 与 WFS 方式的数据地图服务	(666)

21.3 基于遥感软件的海量影像低损压缩技术	(666)
21.4 基于 ArcSDE 的空间数据库集成管理技术	(668)
21.5 二维和三维数据一体化集成技术	(668)
21.6 技术与应用创新 (基于矢量格式的地图瓦片预生成技术)	(670)
第 22 章 数字海洋信息基础框架建设的成果体系	(673)
22.1 数据库建设情况	(674)
22.2 海洋综合管理与服务信息系统	(684)
22.3 系统业务能力建设	(689)
22.4 系统集成	(690)
第 23 章 广东省数字海洋框架的业务化更新与应用	(691)
23.1 数字海洋框架的业务化更新	(691)
23.2 数字海洋框架的应用	(692)

第 5 篇 海洋可持续发展若干重点措施与建议

第 24 章 海洋开发状况与主要问题	(698)
24.1 广东省海域使用状况与存在问题	(698)
24.2 广东省海洋生物资源开发利用状况及存在问题	(703)
24.3 广东省海岛、海岸带开发与保护	(709)
24.4 广东省近海环境状况与保护措施	(721)
24.5 广东省沿海区域经济和产业布局建议	(726)
第 25 章 广东海洋可持续发展问题与对策建议	(731)
25.1 统一规划, 合理布局	(731)
25.2 海陆联动, 综合整治	(732)
25.3 科技引领, 创新发展	(733)
25.4 优化管理, 提高效能	(733)
结 语	(734)
参考文献	(740)
附 录	(747)

第1篇 总论^①

广东面向南海，毗邻港澳，海洋资源丰富，区位优势明显，从唐宋起，一直是我国重要的海上门户。自改革开放以来，广东省经济发展迅速，产业结构日趋合理，2015年地区生产总值达7.28万亿元，居全国各省市之首。作为海洋大省，广东省海洋事业也得到了快速发展，2015年广东省海洋生产总值1.52万亿元，占地区生产总值的21%，连续21年位居全国第一。但是，广东海洋经济发展和海洋环境保护也面临着严峻挑战，海洋资源利用与开发不尽合理，近岸海域污染未得到有效遏制，部分重要海洋生态系统遭到破坏，制约了广东省国民经济的持续发展。

为落实科学发展观，提升海洋管理决策的科学性和准确性，2004年至2012年，在国家海洋局和广东省委、省政府的部署下，广东省开展了近海海洋综合调查与评价专项（简称908专项）工作。本专项在历次调查的基础上，通过对近海海洋资源环境进行较为全面和深入的调查、分析和评价，进一步摸清全省海洋状况，为海洋资源开发利用、海洋生态环境的保护与修复以及海洋产业优化升级提供科学依据和数据支撑。

广东省908专项是国家908专项重要的组成部分，也是21世纪以来广东省第一次较为全面的以海洋调查为主、兼顾海洋评价与成果应用的基础性海洋科研专项。2004年10月，国家海洋局下发“关于实施‘我国近海海洋综合调查与评价’专项的意见”（国海科字〔2004〕455号），广东省启动了908专项工作，成立了组织机构，编制了实施方案。2005年6月8日，广东省政府与国家海洋局签订了《广东省近海海洋综合调查与评价专项协议书》，由广东省政府和国家海洋局共同组织开展广东省908专项工作，成果共享，经费共担。

按照《广东省908专项总体实施方案》，以及专项实施过程中国家海洋局对专项任务的调整，广东省908专项任务包括四大部分，即：综合调查（8项）、综合评价（19项含新增课题）、数字海洋框架建设和成果集成（11项）。专项内容涵盖海岸带、海岛、水体环境、海域使用、特色生态系统、海洋灾害、沿海社会经济状况等综合调查，海湾环境容量、海洋资源综合利用、海洋灾害影响评价、区域海洋经济发展等研究评价，形成了成果图集、数据集、总报告等汇编成果和近海资源环境现状、近海资源综合利用、海洋生态环境保护、海洋经济发展、海洋发展战略等专著和政策建议。本次专项还通过网络、GIS等信息化技术，建设相应的业务应用平台，将专项调查、评价及其他海洋空间信息进行充分的集成整合，应用于海洋管理、科学研究、工程建设等各方面。

广东省908专项是广东省海洋调查历史上投入最大、调查要素最多、规模最大的一次海

① 编写人：刘春杉，刘思远，王华接，曲念东，岳文，张岳洪，沈东方，张彤辉，李静。

插图绘制：刘春杉，曾纪胜，詹海坤。

洋综合调查专项。专项工作历时 8 年，直接参与单位 20 余家，参与人员达 600 多人。本次专项调查共设置调查站位 2 000 多个，设置调查断面 455 条，采集样品数量超过 10 万份，共形成成果数据集 52 个，研究报告 98 册，成果图集 78 册，已发表论文约 70 篇。

各任务承担单位、协作单位和组织单位团结协作，充分发挥各自专业优势，以科学的方法、严谨的态度和高扬的士气，顺利完成了专项设置的各项任务，取得了丰硕的成果。通过 908 专项，基本摸清了广东近海海洋资源环境现状，揭示了海洋资源环境演变趋势与规律，提出了针对海洋管理与决策可行的政策措施和建议，为推动广东沿海产业结构升级，建设海洋强省打下了坚实的基础，圆满完成了国家海洋局和广东省委省政府所赋予的任务。

第1章 广东省近海海洋概况

1.1 区域概况及行政区划

广东省地处中国大陆南部，太平洋西北部，背靠南岭、面朝南海。东邻福建，北接江西、湖南，西连广西，珠江口东西两侧分别与香港、澳门特别行政区接壤，西南部雷州半岛隔琼州海峡与海南省相望。区位优势明显，是我国通向世界的重要门户和桥梁（图1.1）。

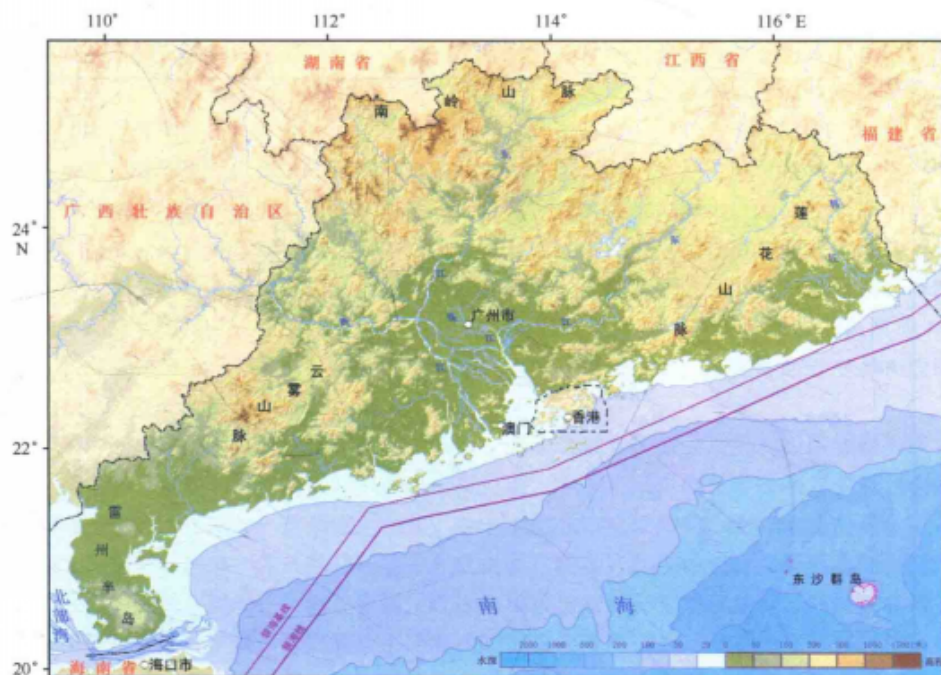


图 1.1 广东地形地势

广东省位于东亚季风区，从北向南分别为中亚热带、亚热带和热带气候，是全国光、热和水资源最丰富的地区之一。全省平均日照时数为 1 745.8 h，年平均气温约 22.3℃，其中 1 月平均气温为 16~19℃，7 月平均气温为 28~29℃。降水充沛，年平均降水量在 1 300~2 500 mm 之间，全省平均为 1 777 mm。降水空间分布基本上呈南高北低的趋势；降水年内分配不均，4—9 月的汛期降水占全年降水的 80% 以上。

广东省陆域面积为 $17.98 \times 10^4 \text{ km}^2$ ，约占全国陆地面积的 1.85%，陆域地形地貌复杂多样，有山地、丘陵、台地和平原，其面积分别占全省土地总面积的 33.7%、24.9%、14.2% 和