



中国海岸带和海涂资源 综合调查报告



海洋出版社

39.718

32

31

内 部

中国海岸带和海涂资源 综合调查报告

海 洋 出 版 社

1991 年 1 月

内 容 简 介

本书是全国海岸带和海涂资源综合调查的最终报告,全书包括《中国海岸带和海涂资源综合调查报告》(即报告正文)、《中国海岸带和海涂资源综合调查报告(附图集)》、《中国海岸带和海涂资源综合调查报告(资料汇编)》三大部分(共160余万字),为装订方便起见,各成一册。

报告正文部分共分绪论、自然环境、自然资源和开发利用设想与管理以及展望与建议五部分,全面地反映了我国海岸带综合调查成果,系统地介绍了我国海岸带的自然环境特征、自然资源分布和社会经济现状,提出了海岸带开发利用设想,并就海岸带综合管理问题进行了分析,建议宜采取的措施。附图集部分包括资源状况图、综合开发利用现状图和综合开发利用设想图三种,共计45幅。资料汇编部分包括调查的基本情况、自然环境、自然资源和社会经济四部分,共有表格261个。

本书是我国第一部全面系统地反映海岸带状况的综合性著作,其资料翔实,内容丰富,图文并茂,具有很高的学术水平和实用价值。此书是我国海洋科技、海洋开发、环境保护及管理部门和人员必需的参考书,对于从事海洋教学和科学研究以及涉海工作的部门和人员也有重要的参考价值。

(京)新登字 087 号

责任编辑 赵叔松
特约编辑 马志华(报告正文)
吕先进(附图集)
吴焕林(资料汇编)
封面设计 余学青

中国海岸带和海涂资源综合调查报告

全国海岸带和海涂资源综合调查成果编委会 编著

海洋出版社出版(北京市复兴门外大街1号),海洋出版社发行处发行

国家海洋信息中心印刷厂印刷(报告正文及资料汇编)

中国人民解放军第4236工厂印刷(附图集)

开本: 787×1092 1/16 印张: 67.13 字数: 1 634 千字 印数: 600

1991年8月第一版 1991年8月第一次印刷

ISBN 7-5027-1545-2/p.146 定价: 精装 170.00元 平装 150.00元

内 部 发 行

前 言

本报告编写工作分为两个阶段。第一阶段为分篇编写阶段，分五篇成立编写组分别编写。第二阶段为汇总统编阶段，对五篇的初稿进行综合、浓缩、审编、定稿；根据报告的需要编绘了报告附图件和整编了资料汇编。

经主编、副主编会议讨论决定，把原来的五篇合并为三篇。保留原第一、二篇，把原第三、四、五篇合并为一篇——社会经济条件及开发利用设想。另外，增写绪论、展望与建议两部分。

报告部分是在各省、自治区、直辖市的报告基础上综合、浓缩、升华而成的。资料汇编部分选材于各省、自治区、直辖市的报告和全国的各专业报告。图件共分三种：海岸带资源图、资源开发利用现状图、资源综合开发利用设想图，资料均取自各省、自治区、直辖市的海岸带和海涂资源综合调查图集。

“报告”、“图集”和“资料汇编”所采用的资料除有说明者外，一般均截止至1985年。各省、自治区、直辖市的外业调查和内业整编工作不是同时完成的，本报告各篇编写的时间亦不同。资料采集时间不同步，给报告的汇总带来很大困难。虽然在统稿过程中，统编组做了大量核对和技术处理工作，恐仍有不符合要求的地方。所有计量单位已换算成法定计量单位，但仍难免有错漏之处。请读者引用时注意并予指正。

在报告中使用了“各沿海省、自治区、直辖市”、“沿海地区”和“海岸带”三种地域名称。除已说明者外，“各沿海省、自治区、直辖市”系指辽宁、河北、天津、山东、江苏、上海、浙江、福建、广东、广西7个省、1个自治区和2个直辖市；海南因当时尚未设省，所以包括在广东省内。“沿海地区”系指有海岸线的市、县。“海岸带”系指自海岸线向陆扩展到10km，向海扩展到15~20m等深线这一狭长地带。

本报告中所说的调查范围有两种情况。一种情况系指自然环境和自然资源调查范围，亦即前面所说的海岸带的范围；另一种系指包括自然环境、自然资

源调查和社会经济调查两种调查面积的总和，亦即前面所说的沿海地区的范围。

《中国海岸带和海涂资源综合调查报告》、《中国海岸带和海涂资源综合调查报告(附图集)》和《中国海岸带和海涂资源综合调查报告(资料汇编)》构成我国海岸带和海涂资源综合调查的一套完整成果。为了使用方便，而将其分别装订成册。

在本报告编写期间，宋达泉、黄金森两位同志不幸病逝，在此表示深切的哀悼，对他们所作的贡献表示深深的敬意和缅怀之情。

本报告编写工作自始至终得到全国海岸带和海涂资源综合调查领导小组办公室的大力支持和沿海各省、自治区、直辖市海岸带办公室的热情帮助，提供资料；还得到河海大学、华东师范大学、中国科学院地理所、国家海洋信息中心等单位的通力合作，国家海洋信息中心还负责了全书的统编工作。在此向他们深表谢忱。另外，在此还要对所有参加本报告审编、制图、统计、上机、校对、出版工作的同志表示谢意。

全国海岸带和海涂资源综合调查报告编委会

1991年2月

全国海岸带和海涂资源综合调查领导小组成员名单

组 长: 杨 浚
常务副组长: 严宏谟
副组长: 徐 青 贾蔚文 王石峻 潘荣和
成 员: (按姓氏笔划排列)
马梅生 王石峻 王光希 尤芳湖 刘于鹤 刘兆才 严 恺
严宏谟 杨 浚 李广源 李之珍 李凤楼 吴以鳌 吴贤伟
张 连 张 焘 张巧玲 张国威 张振国 张瑞翔 陈祥禄
陈清龙 陈焕毅 郑光迪 项启源 钟 辰 贾蔚文 徐建中
徐麟村 郭金声 高文府 唐 焯 唐近春 覃定超 潘荣和

注: 全国海岸带和海涂资源综合调查工作历时7年, 在此期间, 随着机构调整, 人事变动, 领导小组成员亦有所变更。所列名单系以第五次领导小组会议时为准。

全国海岸带和海涂资源综合调查技术指导小组成员名单

组 长: 严 恺
副组长: 陈吉余 宋达泉
成 员: (按姓氏笔划排列)
王中元 王作琨 方 钜 石 衡 田同舟 曲 辰 任美镠
刘瑞玉 齐兴梁 孙瑞璋 严 恺 李广源 李家芳 吴传钧
何金海 余勉余 陈吉余 陈德恭 宋达泉 胡序威 唐永奎
黄金森 梁其荀 薛鸿超 戴泽衡

全国海岸带和海涂资源综合调查技术指导小组 各专业组成员名单

水文气象组

组 长: 薛鸿超
副组长: 田同舟 谢金赞(兼秘书)
成 员: 伍伯瑜 张正元 胡方西 蔡伟章 徐锡祯 孔宁谦
黄实安 苏剑勤 张云山 王锡侯 谢世楞 钱喜镇

地质地貌组

组 长: 陈吉余
副组长: 黄金森
成 员: 金庆明 李成治 高曼娜 陈介胜 穆广治 李家芳
朱大奎 夏东兴 施普德 徐企荣 刘维坤 李光天
孙章诚 孔繁业 丁绍谦 刘苍宇(兼秘书)

海化环保组

组 长: 唐永奎
副组长: 顾宏堪

成 员：耿维民 林家棋 尹恩惠 唐运迁 刘少宁 何悦强 韩舞鹰
梁 松 王化泉 莫金垣 徐伯麟 林明河(兼秘书)

土壤植被林业组

组 长：宋达泉

副组长：何金海 赵大昌 林文棣

成 员：朱克贵 曲 辰 巴逢辰(兼秘书) 胡思敏 冯志高
李永昌 刘振江 丁鼎治 谢建屏 蔡壬侯 黄 黄
李有甫 李信贤 张超常 陈树培 毛建华 谢逸民
唐廷贵 刘 诚 刘 廉 刘昉勋 吴章钟 薛德清

海洋生物组

组 长：刘瑞玉

成 员：陈清潮 郭玉洁 王中元 夏世福 崔玉珩(兼秘书)
吴鹤洲 陈 驷 罗有声 余勉余

土地利用组

组 长：吴传钧

副组长：蔡清泉(兼秘书) 朱季文 林幸青

成 员：张耀光 吉义林 李 桓 黄锡霖 倪新恩 肖锦炉
李妍姝 梁文浩 谢逸民

社会经济组

组 长：胡序威

副组长：项启源 梁喜新 林幸青 陈 航(兼秘书)

成 员：邸文祥 陈 钺 于方丝 黄锡霖 宋小棣 陈佳源
吴一波 蔡清泉 杨冠雄

制 图 组

组 长：李广源

副组长：史发枝

成 员：郭 郭 欧阳禹 王文赞 姜关根 许卓遂 黄杰刚
施宝珍 尹铭盘 李利金 聂鸿茜

档 案 组

组 长：苏胜金

副组长：孙筱根 杨少田 刘新安

成 员：马广田 方巧英 孙秉仪 杨宝臻 王艳香

全国海岸带和海涂资源综合调查领导小组办公室成员名单

主 任：苏胜金

成 员：覃正富 杨宝臻 王凤熙 王艳香 王 盈 于庆林 周学广

全国海岸带和海涂资源综合调查成果编委会名单

主 编：严 恺

副 主 编： 陈国珍 陈吉余 宋达泉 梁其苟 钮因义
编 委： (按姓氏笔划排列)

万国铭	马应良	王中元	王作琨	方 钊	巴逢辰	石 衡
田同舟	史发枝	曲 辰	朱季文	任美镔	刘瑞玉	齐兴梁
许启望	孙瑞璋	杨金森	苏胜金	李广源	李家芳	严 恺
吴传钧	何金海	余勉余	宋小棣	<u>宋达泉</u>	陈 航	陈介胜
陈吉士	陈吉余	陈国珍	陈震宇	陈德恭	林文棣	林幸青
罗祖德	周长珞	周定成	周轟林	孟 凡	赵大昌	项启源
胡序威	钮因义	顾宏堪	夏世福	侯文峰	徐绍斌	唐永奎
黄自强	<u>黄金森</u>	崔玉珩	梁其苟	梁喜新	覃正富	蔡清泉
薛鸿超	戴泽衡					

全国海岸带和海涂资源综合调查成果编委会办公室成员名单

主 任： 苏胜金

成 员： 覃正富 王艳香

《中国海岸带和海涂资源综合调查报告》编写组成员名单

绪 论

严 恺 陈吉余 梁其苟

第一篇 自然环境

负责人： 宋达泉 梁其苟 薛鸿超

编写人： (按姓氏笔划排列)

王中元	王玉衡	王艳香	巴逢辰	尹恩惠	田同舟	冯志高
刘昉勋	刘瑞玉	杨宝臻	苏剑勤	李家芳	吴鹤洲	何金海
余勉余	<u>宋达泉</u>	陈 弼	陈介胜	陈树培	陈健怡	林家棋
周长珞	周光裕	赵大昌	顾宏堪	郭玉洁	唐永奎	黄自强
<u>黄金森</u>	崔玉珩	梁其苟	覃正富	韩舞鹰	谢金赞	薛鸿超

第二篇 自然资源

负责人： 陈吉余

编写人： (按姓氏笔划排列)

王中元	王传崑	田同舟	曲 辰	刘瑞玉	许启望	吴立成
吴鹤洲	陈吉余	陈德恭	林文棣	林家棋	林福申	赵大昌
胡 辉	夏世福	崔玉珩	梁其苟	蔡清泉	谢金赞	薛鸿超

第三篇 开发利用设想与管理

负责人： 严 恺 钮因义 吴传钧 胡序威 朱季文 苏胜金

编写人： (按姓氏笔划排列)

马志华	马应良	王作琨	艾万铸	冯仁国	曲伟平
朱季文	关 中	杨金森	杨冠雄	苏胜金	李德潮

宋小棣 张耀光 陈 航 陈吉士 陈佳源 陈震宇
陈德恭 林幸青 罗祖德 周定成 赵 阳 胡序威
钮因义 徐绍斌 梁喜新 葛瑞卿 覃正富

展望与建议

陈吉余 严 恺

《中国海岸带和海涂资源综合调查报告》统编组成员名单

负 责 人: 钮因义 艾万铸
统 稿: 钮因义 艾万铸 许启望 葛瑞卿 覃正富
资 料 汇 编: 孙 洪
编 图: 吕先进 谢弘阳 范晓婷 王艳香
特 约 编 辑: 马志华 吕先进(附图集) 吴焕林(资料汇编)
编 辑: 吴焕林 牛学勤 刘秀芳 石 莉
计算机排版: 陈应珍 孙 洪

曾经参加过全国海岸带和海涂资源综合调查工作的人员名单

领导小组组长: 沈振东

常务副组长: 律 巍 张玉麟

副 组 长: 丛子明 朱则民 李伯超 张肇鑫 贾启玉 刘朝明

成 员: (按姓氏笔划排列)

马克伟 王 华 王文源 王发武 王遵偃 戈 锐 乌树春
方 齐 左 明 成 润 朱异羽 刘仁平 刘长桂 刘连馥
杜恩信 杨 生 杨迈之 杨景尧 李之保 李介夫 李清华
张 准 张立修 张华龄 张圻之 陈德鉴 林真平 郑子久
顾 循 顾长和 夏 璞 徐绍斌 徐绳武 郭振西 尉传英
董桂海 程 望 程治材 黎崇勋

技术指导小组: 曾呈奎 刘恩兰 顾长和 汪龙文 金庆明

领导小组办公室: 魏 万 张 浩 潘志高 葛有信 李鸣峰

张国臣 刘容子

地质地貌专业组成员: 汪龙文

土壤植被林业专业组副组长: 南寅镐

海化环保专业组成员: 吴群河(兼秘书)

海洋生物专业组成员: 庄启谦 徐恭昭 郑执中

档案专业组副组长: 刘 峰

成 员: 蔡永明 朱彦生 苏忠海 肖银水

目 录

绪 论

一、海岸带的基本特征和在经济建设中的意义	1
二、海岸带和海涂资源综合调查的任务、目的要求和组织实施	2
(一) 任务的提出	2
(二) 组织实施	2
(三) 目的要求	3
三、完成的工作量和取得的成果	4
(一) 完成的工作量	4
(二) 取得的主要成果	4
(三) 取得了显著的效益, 促进了海岸带科学研究	4
(四) 促进了海岸带管理	6

第一篇 自然环境

第一章 海岸带自然环境概况	8
一、地理位置	8
二、主要环境特征	8
(一) 季风气候与过渡性气候特征	8
(二) 地带性与非地带性分布特征	10
(三) 陆源物质多, 动力作用大, 岸滩变化快	10
(四) 人类生产活动加速海岸带环境变化	11
第二章 气 候	12
一、海岸带气候的基本特征	12
(一) 气候条件优越, 资源丰富	12
(二) 季风气候特点显著	12
(三) 过渡性气候特征显著	12
(四) 气象要素的变化急剧	14
(五) 灾害性天气频繁	14
二、太阳辐射与日照	14
(一) 太阳总辐射	14
(二) 日 照	15
三、气 温	16
(一) 平均气温的分布状况	16
(二) 气温年、日较差与大陆度	18
(三) 气温的极端值	18

(四) 界限温度初、终期和累积温度	18
四、降 水	19
(一) 年降水量	19
(二) 降水量的季节变化	22
(三) 降水量的年际变化	24
(四) 降水强度	24
(五) 降水日数	25
(六) 降雪和积雪	26
五、风	26
(一) 风向的季节变化	27
(二) 风 速	27
(三) 风速的日变化和海陆风	29
(四) 风 压	29
六、湿度和蒸发	29
(一) 湿 度	29
(二) 蒸发量	30
七、主要灾害性天气	31
(一) 台 风	31
(二) 大 风	33
(三) 寒潮和强冷空气	35
(四) 暴 雨	36
(五) 雾	37
八、海岸带气候分区综述	38
(一) 南温带	38
(二) 北亚热带	39
(三) 中亚热带	39
(四) 南亚热带	39
(五) 北热带	40
(六) 中热带	40
第三章 水 文	41
一、陆地水文	41
(一) 径流量	41
(二) 泥 沙	42
(三) 入海水量	43
(四) 入海沙量	46
(五) 沿海流域分层阐释	46
二、海洋水文	47
(一) 水 温	47
(二) 盐 度	48

(三) 潮 汐	50
(四) 潮 流	51
(五) 余 流	53
(六) 海 浪	54
(七) 风暴潮	57
(八) 泥 沙	58
(九) 海 冰	60
(十) 重点海域水文特征	62
(十一) 综合评述	76
第四章 海水化学	79
一、决定海水化学特征的因素	79
二、溶解氧	79
(一) 空间分布	80
(二) 时间变化	80
(三) 重点海区特征	83
三、酸碱度(pH)	86
(一) 空间分布	86
(二) 时间变化	88
(三) 重点海区特征	88
四、磷酸盐	90
(一) 空间分布	90
(二) 时间变化	93
(三) 重点海区特征	94
五、硅酸盐	95
(一) 空间分布	95
(二) 时间变化	97
(三) 重点海区特征	97
六、硝酸盐、亚硝酸盐和铵盐	99
(一) 空间分布	99
(二) 时间变化	102
(三) 小 结	103
七、海岸带开发的海水化学问题	103
(一) 海水溶解氧的低值区	103
(二) pH 值(酸碱度) 高值区	104
(三) 磷酸盐过高会激发赤潮	104
(四) 三氮过量也会导致赤潮	104
(五) 硅酸盐	104
第五章 地 质	105
一、前第四纪地质	105

(一) 地 层	105
(二) 侵入岩	105
(三) 地质构造	105
二、第四纪地质	110
(一) 第四纪沉积物成因类型	110
(二) 第四纪火山岩及火山活动期	111
(三) 第四纪地层	111
(四) 第四纪沉积分区	115
(五) 新构造运动特征	115
(六) 第四纪地质发展简史	115
三、水文地质	120
(一) 地下水赋存条件及分布情况	120
(二) 地下水补给、径流和排泄条件及其动态特征	122
(三) 地下水水化学特征及水质评价	123
(四) 地下热矿水的分布特征	123
四、工程地质	124
(一) 海岸带工程地质条件	124
(二) 工程地质分区	128
五、综 述	128
第六章 地 貌	134
一、影响海岸地貌发育的主要因素	134
(一) 地质构造	134
(二) 全新世和现代海平面变化	135
(三) 气候条件	135
(四) 河流作用	136
(五) 海岸带动力作用	136
(六) 人类生产活动的作用	136
二、海岸带地貌类型	137
(一) 分类原则与系统	137
(二) 地貌类型特征	137
三、海岸类型	137
(一) 海岸类型的划分	137
(二) 基岩海岸	140
(三) 砂砾质海岸	140
(四) 淤泥质海岸	145
(五) 红树林海岸	149
(六) 珊瑚礁海岸	149
四、现代沉积	150
(一) 沉积物类型、粒度参数和沉积层理	150

(二) 重矿物	153
(三) 粘土矿物	154
(四) 微体生物	154
(五) 垂向层序	155
五、海岸历史变迁与现代过程	155
(一) 历史时期的海岸变迁	155
(二) 海岸现代过程	157
六、海岸带开发中的地貌问题	160
(一) 港址选择	160
(二) 滩涂质量	160
(三) 盐田选址	161
(四) 海滨旅游选点	161
(五) 海底不稳定因素	161
第七章 土 壤	162
一、海岸带土壤类型、发生和分布规律	162
(一) 土壤类型	162
(二) 土壤发生和分布规律	162
二、海岸带土壤的基本特征	168
(一) 潮间带土壤	168
(二) 陆域平原土壤	174
(三) 丘陵山地土壤	181
三、海岸带土壤分区	186
四、海岸带土壤评述	190
(一) 土壤类型多种多样, 为海岸带综合开发提供了良好的条件	190
(二) 海岸带土壤利用中的问题	191
第八章 植 被	192
一、植被的基本特点及其分布	192
(一) 植被的区系组成	192
(二) 植被的现状	193
(三) 植被的分布特征	194
二、植被类型	196
(一) 植被类型划分依据和分类系统	196
(二) 植被类型概述	197
三、植被区划	208
(一) 区划的依据和系统	208
(二) 分区概述	208
四、植被的生态评价	213
(一) 海岸带植被资源存在的问题和改造利用	214
(二) 海岸带植被自然保护区的建设	215

第九章 海洋生物	216
一、概 述	216
二、海洋生物的组成与分布	216
(一) 初级生产力	216
(二) 浮游植物	218
(三) 浮游动物	226
(四) 底栖生物	232
(五) 潮间带生物	242
(六) 游泳生物	260
(七) 海洋微生物	264
三、综 述	266
(一) 具有一定数量的地方性特有种	266
(二) 海洋生物区系主要由暖水性低盐种类组成	266
(三) 流系和水团结构影响海洋生物分布	266
(四) 潮间带生物垂直分带明显	267
(五) 生物量较高	267
(六) 近年来生物组成有显著改变	267
(七) 潮间带生产潜力大	268
第十章 环境质量	269
一、海岸带环境质量特征及其影响因素	269
(一) 特 征	269
(二) 影响因素	270
二、污染源	271
(一) 基本特征	271
(二) 污染源类型	273
(三) 污染源评价	274
三、水 质	274
(一) 有机物污染	274
(二) 石 油	275
(三) 重金属污染	277
(四) 有机氯农药	279
(五) 不同水体水质状况	279
四、海域沉积物和陆地土壤	284
(一) 海域沉积物中污染物分布的基本特征	284
(二) 海域不同环境沉积物中污染物状况	286
五、海洋生物体内污染物残留量	290
(一) 烃 类	290
(二) 重金属	290
(三) 有机氯农药	291

六、环境质量分类和评价	293
(一) 地表水	294
(二) 土 壤	294
(三) 潮间带	295
(四) 近 海	296
七、我国海岸带环境质量变化趋势及其防治对策的意见	296
(一) 近十年环境质量的变化	296
(二) 对加强海岸带环境保护的几点意见	298
第十一章 海岸带自然环境综评	299
一、海岸带环境基本特征	299
(一) 环境特征概况	299
(二) 海岸带受季风影响显著	300
(三) 海洋水文要素变化复杂	300
(四) 海洋生物种类多	301
(五) 海岸带环境受到污染	301
二、海岸带环境的主要优势	302
(一) 发展海运业	302
(二) 发展水产业	302
(三) 发展盐业	303
(四) 滨海矿产资源开发	303
(五) 潮汐能利用	303
(六) 沿海土地塑造增长	304
三、海岸带自然灾害及其开发对环境引起的不利影响	304
(一) 海岸带自然灾害	304
(二) 海岸带开发对环境引起的不利影响	306
四、海岸带环境的人工改造	307
(一) 沿海沙荒地改造	307
(二) 海涂改造	307
(三) 局部地区环境改造	307
五、对今后海岸带开发利用的几点意见	308

第二篇 自然资源

第一章 自然资源概述	309
第二章 土地资源	314
一、土地资源分布的基本特点	314
(一) 独具特色的分布形态与结构	314
(二) 利用类型齐全, 农业用地为主体	315
(三) 广阔的造陆地带, 土地扩展潜力大	317

(四) 开发利用问题多, 调整平衡任务大	317
二、潮上带土地资源现状	318
(一) 耕地	318
(二) 园地	321
(三) 林地	323
(四) 草地	326
(五) 水域	328
(六) 城乡工矿地	330
(七) 交通地	332
(八) 特殊地	333
三、潮间带滩涂资源现状	336
(一) 解放以来围海造地分布利用状况	336
(二) 滩涂资源分布数量与结构	337
(三) 海滩涂资源现状	340
(四) 滩涂沼泽资源现状	342
(五) 河滩地资源现状	342
四、潮下带浅海资源现状	344
(一) 浅海渔业自然资源分布现状	345
(二) 浅海海水养殖业分布利用现状	346
第三章 淡水资源	347
一、淡水资源的现状与特点	347
(一) 沿海淡水资源分区	347
(二) 沿海各省、自治区、直辖市淡水资源	348
(三) 沿海淡水资源的特点	349
二、淡水资源估算	350
(一) 地表水	351
(二) 地下水	352
(三) 外来水	354
三、水质及其污染分析	355
(一) 天然水质	356
(二) 污染源	358
(三) 水质分析	363
四、淡水资源的利用与评价	368
(一) 开发利用现状	368
(二) 供需平衡关系	370
(三) 评 价	373
第四章 海水资源	374
一、海水资源概况	374
(一) 海水资源特点	374