

广西壮族自治区

海岸带和海涂资源综合调查报告

第 三 卷

水文、海水化学、海洋环境

广西壮族自治区海岸带和海涂资源综合调查领导小组

一九八六年九月

广西壮族自治区

海岸带和海涂资源综合调查领导小组

组 长：徐麟村

副组长：谢王岗* 陈 玉

成 员：马玉珏 蒋昌永** 王 克 胡方明
 卢传义（兼办公室主任） 刘雅书
 刘元镇 区用乾 刘长江 赵 宁
 黄国华 丁有国 陈瑞芳 石有贵

* 因机构调整、已改请区科委副主任李林同志代表

** 已改请区计委委员高澈同志代表

广西壮族自治区

海岸带和海涂资源综合调查技术指导小组

组 长:	李治基	林业	教授
副组长:	陈震宇 (常务)	资源	高级工程师
	区用乾	化工	高级工程师
	钟 铿	地矿	总工程师
成 员:	蔡如棠	土壤	副教授
	丁景尧	生物	副教授
	孙锡麟	水产	特邀研究员
	李从先	地貌	副教授
	杨仲华	地理	工程师
	李信贤	植被	讲师
	曾昭麟	监测	工程师
	黄青禾	经济	副厅级总干事
	孔宁谦	气候	工程师
	罗继璋	渔业	工程师
	刘国儒	海化	助理研究员
顾 问:	陈冠贤	水文	副研究员

广西壮族自治区
海岸带和海涂资源综合调查报告

第 三 卷

水 文

保证单位：广西科学院

负责人：柳浦生(院长) 陈震宇(高级工程师)

承担单位：广西海洋研究所

技术负责人：罗继璋(所长)

技术顾问：陈冠贤

项目负责人：陈 波 谭光华

报告编写人：陈 波 谭光华 李树华 李武全 郑暖方

参加调查人员：吴尚龙 安 鸣* 时 昕*

*已调离本所

技术评审人:

姓名: (单位名称及技术职称)

邓宝树	广东省水文总站	高级工程师
沈灿桑	中山大学地理系	教授
胡一平	国家海洋局南海分局	总工程师
许绍泉	广西交通勘测设计院	高级工程师
陈天铎	广西区水文总站	主任工程师
孙锡麟	广西科学院	特邀研究员
陈震宇	广西科学院	高级工程师
区用乾	广西区环保局	高级工程师
郭同采	广西科委成果处	工程师
陈冠贤	水科院南海水产研究所	副研究员
徐锡桢	中科院南海海洋研究所	助理研究员
王凤熙	全国海岸办	
孔宁谦	广西海洋气象台	工程师

前 言

根据广西海岸带和海涂资源综合调查领导小组一九八二年十月下达“关于全面开展广西海岸带调查”的指示精神，水文专业组与其他专业组相继在11月份成立并开展工作，经过短期的筹备，进行了计划制订、技术培训、仪器器材添置、维修与船只装备等工作，于1983年4月正式开展水文专业的海上第一航次的调查。

由于起步晚，技术力量薄弱，水文专业组由七名青年科研人员组成，后又减为五名，缺乏海岸带调查工作经验，我们先后走访了起步较快，工作上已取得较大经验的广东省海岸带调查办所属的有关单位，听取外省同行专家对我们计划草案的意见，聘请了南海水产研究所助理研究员陈冠贤同志为本专业技术顾问。经过一个时期的实地考察，结合广西岸段的实际情况和《海岸带调查简明规程》的要求，调查计划于一九八三年三月止正式定稿，经广西海岸带调查办公室批准由水文专业组负责组织实施。

经过将近于三年的努力，水文专业组共进行了四个航次的季度代表月（1、4、7、10）的大面调查、秋末夏初（0~5米）重点地区低潮带水文调查、北海岸段（85年1、7月份）新增大面调查及冬、夏两季代表月（13个）周日连续站调查。顺利地完成了野外调查任务，并收集了广西沿海台站、陆地水文站有关历史资料。继而组织力量进行了室内资料整理、图表的编绘、调查报告编写等。本报告是海岸带水文综合调查部分，内分调查基本概况、潮汐、潮流及余流、风暴潮、波浪、温盐度及水色透明度、悬移质、地表水资源、资源与评价等十一个部分。

本报告前半部分，主要介绍本次海岸带水文调查基本情况，最后部分为水文要素的综合分析，以期从水文专业角度出发，对广西岸段的开发利用，提出参考性意见及看法。

本报告专题分工如下：

潮汐、风暴潮由李树华负责

潮流、余流由陈波负责

波浪由李武全负责

温盐、水色透明度由谭光华负责

悬移质、地表水资源由郑暖方负责

负责人负责各专题资料搜集、整理、图表编绘、报告编写等工作。

前言、调查基本概况由陈波执笔。结语由谭光华执笔。资源与评价由集体执笔。

本报告各专题初稿编写工作于一九八五年9月底完成，10月份由专业组进行综合汇总、修改、定稿。

参加本专业调查、资料搜集、样品分析、计算、绘图等人员有吴尚龙、潘卫强、林受焕、林燕霞、李军、李君、彭云胜、安鸣、时昕、林庆超等十位同志。此外，盐度样测定由海化组薛春才同志帮助完成。对他们的辛勤劳动致以敬意。

本报告经陈冠贤助理研究员审阅及修改，致谢。

报告中如有未尽之处，望各位专家、领导不吝指正。

一九八五年十一月

广西壮族自治区

海岸带和海涂资源综合调查报告

第三卷

(海水化学)

保证单位：广西科学院

负责人：柳浦生（院长） 陈震宇（高级工程师）

承担单位：广西海洋研究所

技术负责人：刘国儒（副所长）

项目负责人：刘国儒 何本茂 童万平

报告编写人：韦蔓新 何本茂 刘国儒

参加调查人员

薛春才 范永坚 叶森 王小平^{*} 柳朝慧^{*}

^{*} 已调离本所

技术评审人：

姓名	单位名称及技术职称	
唐永銮	中山大学地理系	教授
顾宏堪	中科院海洋研究所	研究员
孙秉一	山东海洋学院化学系	副教授
史致丽	山东海洋学院化学系	副教授
马锡年	中科院海洋研究所	副研究员
何悦强	中科院南海海洋研究所	副研究员
韩舞鹰	中科院南海海洋研究所	副研究员
石丽莲	水科院南海水产研究所	工程师

目 录

(水 文)

前 言

一、调查基本概况	(1)
1、调查区域的地理状况	(1)
2、调查范围及时间	(1)
3、调查测站的布设	(2)
4、调查方法及资料处理	(3)
5、质量简评	(7)
二、潮汐	(7)
1、潮汐性质和不等现象	(7)
2、潮差的分布特点和变化规律	(8)
3、潮时的变化	(9)
4、高潮间隙和低潮间隙	(10)
5、浅水分潮的影响	(11)
6、几条主要河口潮波上溯情况	(11)
7、平均海平面的变化	(12)
8、平均半潮面	(13)
9、最高潮(洪)水位和最低潮水位	(14)
10、主要潮位站的各类潮面	(15)
11、主要潮位站的潮汐调和常数和非常调和常数	(15)
12、主要港口的设计潮位	(16)
三、潮流及余流	(23)
1、潮流概况	(23)
(1)潮流性质	(24)
(2)潮流类型	(25)
(3)最大可能流速的分布	(25)
2、主要分潮流的分布概况	(26)
(1)全日分潮 k_1	(26)
(2)半日分潮 M_2	(26)

3、余流的分布概况·····	(28)
(1) 夏季·····	(28)
(2) 冬季·····	(28)
四、风暴潮·····	(35)
1、台风暴潮概况·····	(35)
2、最大增减水的分布情况·····	(35)
3、台风增减水特点·····	(37)
4、增水极值与风因子的关系·····	(37)
5、气压对极值增水的影响·····	(38)
6、台风路径的影响·····	(38)
7、台风移行速度的影响·····	(39)
8、潮波和径流的影响·····	(39)
9、多年一遇台风暴潮位·····	(40)
五、波浪·····	(41)
1、波型·····	(41)
(1) 风浪频率·····	(41)
(2) 涌浪频率·····	(41)
(3) 混合浪频率·····	(42)
2、波向·····	(42)
(1) 风浪方向·····	(44)
(2) 涌浪方向·····	(45)
3、波高·····	(45)
(1) 平均波高·····	(45)
(2) 分向平均波高·····	(46)
(3) 最大波高·····	(47)
(4) 分向最大波高·····	(47)
4、周期·····	(48)
(1) 平均周期·····	(48)
(2) 最大周期·····	(49)
六、盐度·····	(59)
1、空间分布·····	(59)
2、时间变化·····	(61)

3、跃层现象·····	(67)
七、海水温度·····	(67)
1、空间分布·····	(67)
2、时间变化·····	(68)
3、跃层现象·····	(69)
八、水色透明度·····	(72)
九、悬移质·····	(77)
1、悬沙的来源·····	(77)
(1) 陆相来沙·····	(77)
(2) 海相来沙·····	(77)
2、悬沙的分布特征·····	(78)
(1) 平面分布·····	(78)
(2) 纵向分布·····	(78)
3、悬沙的周日变化·····	(79)
4、悬沙的输送·····	(79)
十、地表水资源·····	(86)
1、主要入海河流概况	
2、沿海地区降水分布变化特征	
3、地表水资源的特点	
十一、资源与评价·····	(93)
1、鱼塍与鱼场·····	(93)
2、港口资源·····	(93)
3、潮汐能源·····	(94)
4、波浪能源·····	(95)
5、地表水·····	(95)
结 语·····	(96)

海水化学

前言

一、调查工作概况	(100)
二、自然环境条件	(103)
三、海化各要素分布变化特征	(103)
1. PH值	(103)
(1) 平面分布	(103)
(2) 垂直分布	(105)
2. 溶解氧	(111)
(1) 平面分布	(111)
(2) 垂直分布	(119)
3. 磷酸盐	(119)
(1) 平面分布	(120)
(2) 垂直分布	(127)
4. 硅酸盐	(127)
(1) 平面分布	(129)
(2) 垂直分布	(131)
5. 硝酸盐	(131)
(1) 平面分布	(131)
(2) 垂直分布	(143)
6. 亚硝酸盐	(144)
(1) 平面分布	(144)
(2) 垂直分布	(146)

四、定点站海化各要素周日变化.....	(153)
1. 溶解氧.....	(153)
2. PH值	(158)
3. 磷酸盐.....	(158)
4. 硅酸盐.....	(159)
5. 硝酸盐.....	(167)
6. 亚硝酸盐.....	(168)
五、调查结果概述.....	(173)
六、综合分析评价.....	(175)
七、关于开发利用的设想.....	(176)

环 境 质 量

前言

第一部分：调查概况·····	(180)
一、调查站位布设·····	(180)
二、调查内容、采样时间·····	(180)
三、样品采集、保存、制备与分析方法·····	(180)
第二部分：自然条件与社会概况·····	(187)
一、自然环境条件·····	(187)
1、地质、地貌及海底沉积物类型·····	(187)
2、气候特征·····	(187)
3、水动力条件·····	(188)
二、社会经济概况·····	(189)
三、人群健康调查概况·····	(189)
第三部分：广西岸段环境污染基本特征·····	(190)
第四部分：污染评价方法和评价标准·····	(191)
一、污染评价方法·····	(191)
二、评价因子和超标污染物质的确定·····	(192)
三、污染评价类型的划分和命名·····	(192)
四、污染亚类的划分和命名·····	(192)
五、评价标准·····	(194)
第五部分：污染物质分布变化特征与价·····	(194)
一、污染物质来源·····	(194)
(一) 调查内容和方法·····	(194)
1、工矿企业排污调查·····	(194)
2、镇城生活排污调查·····	(194)
3、船舶排污调查·····	(194)
4、农业污染物(有机氯农药)调查·····	(195)
5、河流污染物入海量调查·····	(195)
6、监测项目分析方法·····	(195)
(二) 调查结果分析·····	(195)
1、工矿企业废水量污染物质排放量·····	(195)
(1) 工业废水量及地区分布·····	(195)
(2) 工业污染物质排放量及地区分布·····	(195)
2、镇城生活污水量及污染物排放量·····	(197)
(1) 城镇生活污水量及地区分布·····	(197)
(2) 城镇生活污染物排放量及地区分布·····	(198)

3、船舶含油污水排放量及污油量	(198)
4、农业污染源调查	(198)
(1) 农药使用量	(198)
(2) 进入环境中的有氯总量	(198)
(三) 污染源综合评价	(199)
1、污染物等标负荷排放量及负荷比	(199)
2、污染源等标排放量及排放率	(200)
(1) 工业污染源污染负荷量	(201)
(2) 城镇生活污水污染负荷量	(201)
(3) 船舶污染源排放量及污染负荷量	(201)
(4) 农业污染源排放负荷量	(201)
(四) 入海河流污染物入海通量	(203)
1、污染物入海浓度测定	(203)
2、污染物入海量	(203)
二、陆地环境质量状况	(204)
1、地表水污染现状与评价	(204)
2、陆地土壤质量状况	(204)
3、粮食污染现状与评价	(206)
三、潮间带环境水质状况	(210)
1、潮间带海水质量状况	(210)
2、潮间带生物质量状况	(210)
3、潮间带底质质量状况	(210)
四、浅海海域环境质量状况	(224)
1、浅海水质污染现状与评价	(224)
2、浅海生物质量状况	(226)
3、浅海底质污染现状与评价	(234)
第六部分：海岸带环境质量综合评价	(245)
一、水质、底质、生物三个环境要素的分析比较	(245)
1、地面水、滩涂水、浅海水质量比较	(245)
2、陆地土壤、滩涂底质、浅海底质比较	(245)
3、粮食、滩涂生物、浅海生物质量比较	(246)
二、浅海、滩涂、陆地综合评价	(246)
1、浅海	(246)
2、滩涂	(246)
3、陆地	(247)
4、综合评价	(247)
第七部分：环境污染对本岸段资源综合利用的影响与防治建议	(251)
结束语	(254)
参考文献	(255)

一、调查基本概况

1、调查区域的地理状况

广西海岸带水文调查岸段东起合浦的铁山港，西至防城的白龙半岛。调查岸段长约1385公里，占广西海岸线总长的93.1%，水深20米以内的调查海域面积约6498平方公里。白龙半岛至北仑河，约占广西海岸线6.9%的岸段，由于中越关系紧张，经报请全国海岸办批准，暂不进行海岸带水文调查。

广西沿岸岛屿较多，水下地形错综复杂，注入广西沿海的主要河流有六条：南流江、大风江、茅岭江、钦江、防城河、北仑河。每年汛期有较大的径流和泥沙进入海区，在各河口外一带发育成大面积的滩涂。由于江河径流的影响，广西沿岸一带低盐水势力很强，形成了独特的夏季型水文状况。这些因素对广西岸段的水文要素分布特征有着重要的影响。

为了概述上的方便，本报告拟以河口地形和水文要素分布的区域性特征为依据，将调查海区分为铁山港、三娘湾至南流江口、钦州湾以及浅海区等四个区域。各区主要特征如下：铁山港为“Y”形的港湾，地形的分布呈东北高西南低的趋势，自港口向南形成三滩两槽，水槽走向偏西，这里受潮流的影响强而径流弱；三娘湾至南流江口海区是南流江、大风江主要出口处，汛期汇入的径流量和沙量较大，在南流江口，受潮流的影响较弱，有泥沙淤积，口门外有大片沙滩发育；钦州湾为一喇叭状海湾，径流大，潮流强，湾内海面较宽阔，岛屿众多，上有钦江、茅岭江注入，潮差沿程向上游明显递减；浅海区，海底坡度变化缓慢，等深线与岸线基本平行，20米等深线自围洲岛朝西北方向直伸至白龙岩附近，离岸约32公里。

2、调查范围及时间

本次海岸带水文调查范围为北纬 $21^{\circ}10'00'' \sim 21^{\circ}51'5''$ ，东经 $108^{\circ}12'5'' \sim 109^{\circ}38'5''$ 。即北起茅尾海内的亚公角，南至围洲岛以北海域。

海上调查工作于1983年4月~1985年7月进行，参加调查的船只及使用的仪器（见附表1~1、1~2）。共完成了六个航次大面调查、四个航次周日连续站调查及重点地区（0~5米）低潮带大面调查。各次调查情况（见附表1~3、1~4、1~5），调查分河口滨海和浅海区两部分同时进行。

表(1~1)

调查时间及调查船名称

调查时间	调查船名称	吨位	船壳 质料	吃水深度 (米)	备 注
1983.4	天 鹰	300	铁	3.2	大 面
1983.7	天 鹅	300	铁	3.2	大面兼连续
1983.10	桂海研2号	50	木	2.0	大 面
1984.1~2	海翔505	500	铁	3.9	大面兼连续
1984. 6~7	海关304	150	铁	1.8	连 续
	12匹渔轮	2.5	木	1.0	
1985.1~3	12匹渔轮	2.5	木	1.0	连 续
1985.1	北海 4001 4002	60	木	2.2	大 面
1985.6~7	北海 4001 4002	60	木	2.2	大 面

表(1~2)

调查项目及调查仪器

调查项目名称	仪 器 名 称
水 温	SWM 1—B型水温表(闭端)
盐 度	WD—1型盐度计
水 色	(21色)国产水色计
透 明 度	木质透明度盘
水 深	手摇水文绞车
风	风速风向仪(手提)
海 流	HLJ 1—1型印刷海流计

3. 调查测站的布设

调查测点和断面设置,依据《规程》要求,结合本岸段特点,在浅海部分北部选取了合浦的铁山港、营盘的白龙港、北海、大风江口、钦州湾、防城港作为主断面的上边界,下边界以“中越北部湾综合调查”布设的测站基本相衔接为依据。主断面的走向顺沿各口门径流入海的主槽延伸方向,共设了6条主断面,大面观测站为23个、滨海及河口区测站则考虑各口门的横向、纵向及水槽的走向,选用灯标、岛屿作为测站标记,以铁山港、龙门港作为重点调查