

福建主要港湾的环境质量

蔡清海 等编著



福建主要港湾的环境质量

蔡清海等 编著

海洋出版社

2007 年 · 北京

内 容 简 介

本书根据“福建主要港湾水产养殖容量”项目调查的资料编写而成。为了估算水产养殖容量,2000—2001年项目组对福建省16个港湾、135个站点的无机氮、活性磷酸盐等14项海水化学指标和沉积物中的硫化物进行了调查,其中悬浮有机物、悬浮有机碳和悬浮有机氮的调查、分析和评价在福建省尚属首次。

本书数据丰富,图文并茂,不仅对海洋水产养殖的健康与可持续发展、海洋环境管理有指导意义,同时也为水产养殖规划和海洋生态环境保护提供科学依据。

本书可供沿海发展海洋经济与保护海域环境的部门借鉴参考,同时可为有关海洋与水产高等院校师生、科研人员、海洋与渔业行政管理和执法人员阅读参考。

图书在版编目(CIP)数据

福建主要港湾的环境质量/蔡清海等编著. —北京:
海洋出版社,2007. 1
ISBN 978 - 7 - 5027 - 6726 - 6

I. 福… II. 蔡… III. 港湾—环境质量—研究—
福建省 IV. X821. 257

中国版本图书馆CIP数据核字(2006)第154708号

责任编辑:方 菁

责任印制:刘志恒

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)

北京顺诚彩印有限公司印刷 新华书店发行所经销

2007年1月第1版 2007年1月北京第1次印刷

开本:787 mm × 1092 mm 1/16 印张:12.125

字数:280千字 印数:600册

定价:36.00元

发行部:62147016 邮购部:68038093 总编室:62114335

海洋版图书印、装错误可随时退换

**“福建主要港湾水产养殖容量研究”项目领导协调小组、
技术顾问组和项目组成员**

项目领导协调小组成员：

组 长：张国胜

副组长：刘修德

成 员：卢振忠 邱合金 吴奋武 蔡明春 何连金
杜 琦 江俊生 周茂盛 许超英 洪明苇
张国和 徐建成

项目领导小组办公室主任：陈 植

项目技术顾问组成员：

组 长：方建光

副组长：刘永定

成 员：毛兴华 李少菁 邹景忠

项目组成员：

组 长：杜 琦

副组长：卢振彬

成 员：钱小明 蔡清海 方民杰 许翠娅 蔡建堤
林 燕 陈剑辉 郑小宏 吴天明 刘健明
黄志源 许色明

前 言

《福建主要港湾的环境质量》一书是根据“福建主要港湾水产养殖容量研究”项目的调查成果编著而成。

参加福建主要港湾的环境质量调查的单位有福建省水产研究所、宁德市环境监测站、福州市渔业环境监测站、福建省测试技术研究所、湄洲湾海洋环境监测站、福建省渔业环境监测站、漳州市环境监测站。

参加调查人员有：蔡清海、林永安、吴晋闽、张姿群、吴雄、李振晖、郑小宏、黄泽锦、蔡雷鸣、魏海燕、卢先勇、尤志忠、林易晨、黄哲强、胡晴晖、洪雄业、林建国、李秀珠、钟硕良、钱小明、阮金山、罗冬莲、肖 健、陈志伟、陶志红、涂子兴。

编著人员：蔡清海、陈于望、陈水土、蔡明刚

审 核：杜 琦

蔡清海

2006 年 12 月 18 日

目次

第1章 绪论	(1)
1.1 项目由来及其目的意义	(1)
1.2 调查内容及其站位设置	(2)
1.3 调查监测分析方法	(10)
1.4 调查数据的质量保证和质量控制(QA/QC)	(10)
1.5 环境质量评价标准和方法	(11)
第2章 各港湾环境因子的含量及分布特征	(13)
2.1 三沙湾	(13)
2.2 罗源湾	(27)
2.3 兴化湾	(39)
2.4 湄洲湾	(51)
2.5 大港湾	(58)
2.6 泉州湾	(61)
2.7 深沪湾	(73)
2.8 围头湾	(91)
2.9 同安湾	(103)
2.10 大嶝海域	(106)
2.11 佛昙湾	(108)
2.12 旧镇湾	(121)
2.13 东山湾	(134)
2.14 诏安湾	(136)
第3章 各港湾水质、底质环境质量评价	(158)
3.1 三沙湾	(158)
3.2 罗源湾	(160)
3.3 兴化湾	(162)
3.4 湄洲湾	(163)
3.5 大港湾	(164)
3.6 泉州湾	(165)
3.7 深沪湾	(166)
3.8 围头湾	(167)
3.9 同安湾	(168)
3.10 大嶝海域	(169)
3.11 佛昙湾	(170)
3.12 旧镇湾	(171)

3.13	东山湾	(172)
3.14	诏安湾	(173)
第4章	港湾环境质量综合讨论	(175)
4.1	水质常规因子	(175)
4.2	氮、磷营养盐	(177)
4.3	悬浮有机物	(180)
4.4	底质硫化物	(182)
4.5	多年综合评价	(183)
4.6	结语	(183)
参考资料		(185)

第1章 绪论

1.1 项目由来及其目的意义

1.1.1 项目由来

福建浅海滩涂辽阔,是实施“建设海洋经济强省”战略方针和发展渔业的重要空间,在“海上田园”粗具规模的情况下,为配合新的《中华人民共和国渔业法》和《福建省浅海滩涂水产增养殖管理条例》的贯彻、实施。福建省海洋与渔业局从海洋开发的战略角度出发,拨出专项资金开展“福建主要港湾水产养殖容量研究”项目,以便摸清全省各海湾海水养殖的潜力,充分利用好浅海滩涂这一国土资源,并在调查研究的基础上,认真地、科学地、合理地做好水产养殖规划,提高海域的利用率,促进浅海滩涂水产养殖的可持续发展。

“福建主要港湾环境质量调查”是“福建主要港湾水产养殖容量研究”项目的子课题。做好水产养殖现状调查和主要港湾的水质、底质环境质量调查,是水产养殖规划必要的条件。

1.1.2 目的意义

福建浅海滩涂水产养殖业发达,良好的水质和底质环境是水产养殖生物生存的必要条件。环境质量的优劣直接影响到水产养殖业的兴衰,对港湾的环境质量开展深入的、基础性的调查具有重要意义已成为水产养殖界的共识。

水产养殖生物要求所生存海域的水温、盐度和 pH 值适宜,水体有充足的溶解氧和丰富的营养盐(包括硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、活性磷酸盐、硅酸盐等),以满足自养型养殖生物、浮游生物及其他基础饵料生物生长的需求。有些悬浮颗粒物质,如悬浮有机碳、悬浮有机氮等能被某些水产养殖生物作为营养物质所利用。水产养殖生物的排泄物、分泌物及其生物残骸、碎屑等进入水体,部分转化为悬浮有机物质,部分经细菌分解转化为溶解态氮、磷营养盐,为自养型养殖生物、浮游生物等提供充足的营养物质。

网箱、围网和垦区养殖鱼、虾、蟹等,是人工给饵的养殖方式,由于饵料利用率有限,导致每年有大量残饵排放进水域。同时,养殖生物自身的排泄物、分泌物及其生物残骸、碎屑等也进入海域环境,沉积于港湾底层,使底质硫化物、氮、磷等物质累积,形成有机污染物。大量的氮、磷营养物质在水域中积累,造成系统的严重负担,局部水域富营养化,构成发生赤潮的潜在危险。水体的有机污染可通过监测化学需氧量的含量来衡量。福建海域有机污染主要来源于陆域污染源,大部分随径流输入海域,但在局部海域,网箱养殖造成的自身污染也很严重。水体中某些微量金属元素对于水产养殖生物能够起到促进生长的作用,像维生素一样有益。但是,砷和铜、锌、铅、镉、汞等重金属含量超过渔业水质标准,对水产养殖生物生长不利,也危害消费者的身体健康。

福建沿海主要港湾是台湾海峡西岸经济繁荣带的主要部分,是我国改革开放程度较高的地区,海洋经济较发达。沿海地区人口密集,进入海域的工农业废水、生活污水对海域造成的污染不容忽视。2000年,福建省沿海污水排放量约为 12.21 亿 t^①,COD 排放量 23.2 万 t^①。工业废水排放量 5.76 亿 t^①,固体废物排放量 9.2 万 t^①。大部分生活污水未经处理就排放。随着沿海地区的经济发展,人口增加,生活污水会对海域环境造成越来越严重的影响。经河流入海的污染也相当严重,以 COD 计算,福建省 10 条入海河流,全年排放 COD 约 23 万 t^②,其中闽江的排放量最大,约占 59%^②,其次是九龙江占 15%^②。随着福建省海洋经济的快速

① 引自《2001 年福建省海洋环境质量公报》第 3 页。

② 引自《第二次全国海洋污染基线调查 福建省海洋污染基线调查报告》第 35 页、第 38 页。

发展,近岸海域、港湾和河口邻近海域污染物排海量近期内不会明显减少,特别是无机氮和活性磷酸盐。因此为改善海洋环境质量,必须加强监测工作。

综上所述,为做好水产养殖规划制定工作,开展港湾养殖容量调查和主要港湾海域的水质、底质环境质量调查,是一项非常必要的基础性工作。

1.2 调查内容及其站位设置

1.2.1 调查范围

福建省主要港湾的水质、底质环境质量调查范围北起三沙湾($26^{\circ}37.450'N, 119^{\circ}37.760'E$),南至诏安湾($23^{\circ}40.817'N, 117^{\circ}18.712'E$),共有 16 个港湾。从北至南依次为:三沙湾(分为东吾洋、三都澳、官井洋三部分)、罗源湾、兴化湾、湄洲湾、大港湾、泉州湾、深沪湾、围头湾、大嶝海域、同安湾、佛昙湾、旧镇湾、东山湾和诏安湾等。

1.2.2 站位设置

根据各港湾的地理特点设置若干调查测站,分别为:三沙湾共布设 24 个采样站(其中东吾洋 10 个采样站、三都澳 8 个采样站、官井洋 6 个采样站(图 1-1);罗源湾共布设四个断面 13 个采样站(图 1-2);兴化湾共布设三个断面 9 个采样站(图 1-3);湄洲湾共布设四个断面 11 个采样站(图 1-4);大港湾共布设 9

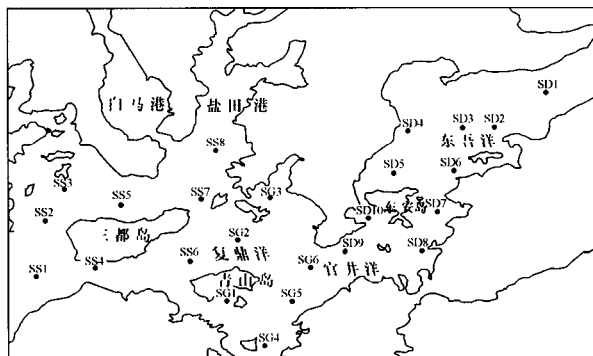


图 1-1 东吾洋、官井洋、三都澳(三沙湾)调查站位

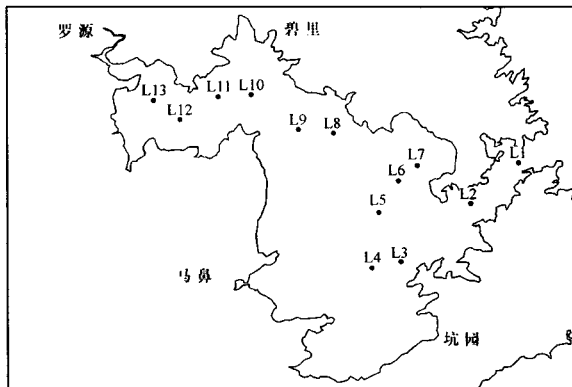


图 1-2 罗源湾调查站位

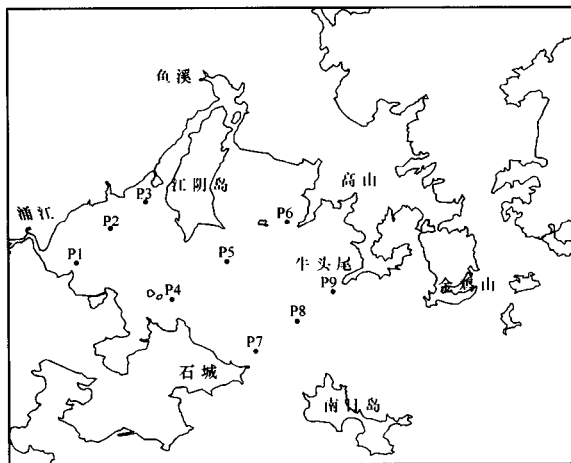


图 1-3 兴化湾调查站位

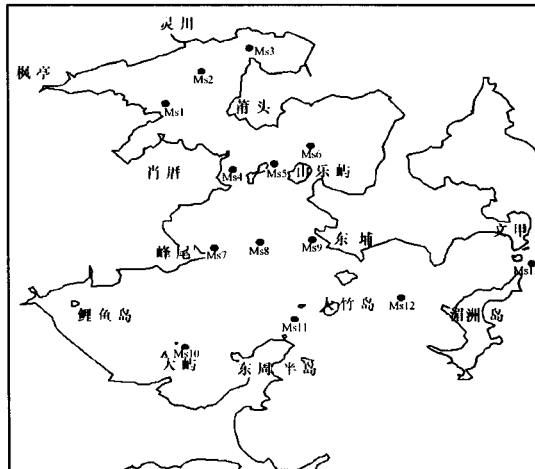


图 1-4 湄洲湾调查站位

个采样站(图1-5);泉州湾共布设三个断面9个采样站(图1-6);深沪湾共布设三个断面9个采样站(图1-7);围头湾共布设两个断面6个采样站(图1-8);大嵛海域共布设6个采样站(图1-9);同安湾共布设6个采样站(图1-10);佛昙湾共布设5个采样站(图1-11);旧镇湾共布设三个断面9个采样站(图1-12);东山湾共布设五个断面15个采样站(图1-13)和诏安湾共布设四个断面11个采样站(图1-14)。各采样站经纬度见表1-1。

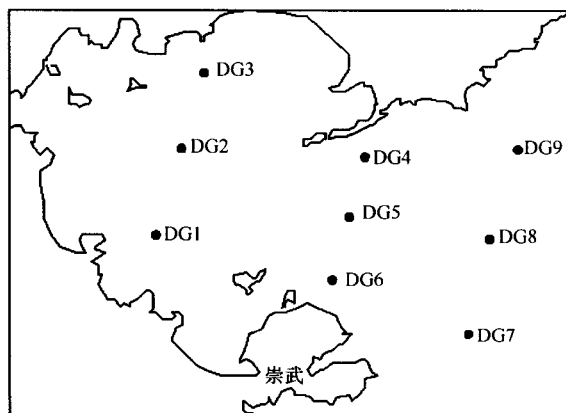


图1-5 大港湾调查站位

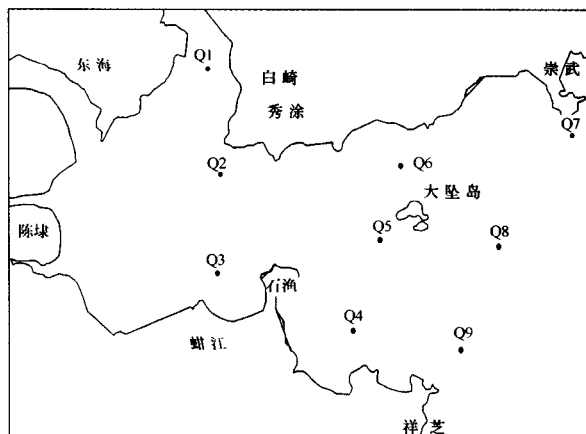


图1-6 泉州湾调查站位

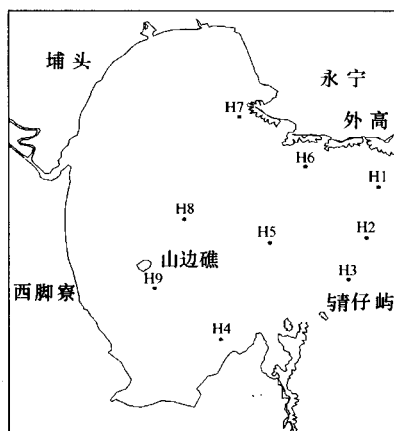


图1-7 深沪湾调查站位

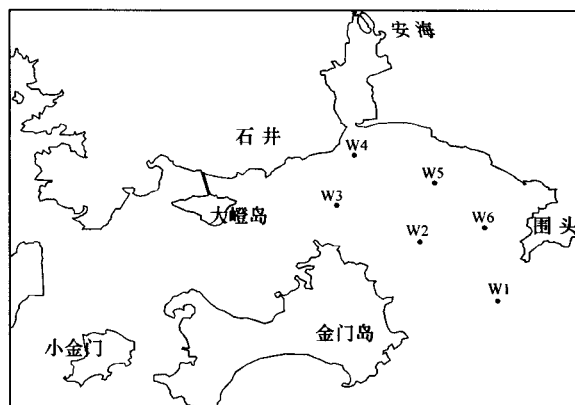


图1-8 围头湾调查站位

1.2.3 调查时间

福建主要港湾的水质、底质环境质量调查因范围广工作量大,所以外业调查工作分成四个阶段进行:①1997年7月和1998年11月在大港湾开展水质、底质现场调查工作。②1999年5月和1999年8月开展东山湾外业调查工作。③2000年5月、8月和11月进行东吾洋、三都澳、官井洋、罗源湾、兴化湾、湄洲湾等港湾海上大面调查工作。④2000年5月、8月、11月和2001年2月在同安湾和大嵛海域开展水质和底质现场调查工作。⑤2001年5月、8月和11月进行深沪湾、泉州湾、围头湾、佛昙湾、旧镇湾和诏安湾等港湾海上大面调查工作。

2001—2002年为样品分析、数据处理、资料分析、总结及编写报告等内业工作。

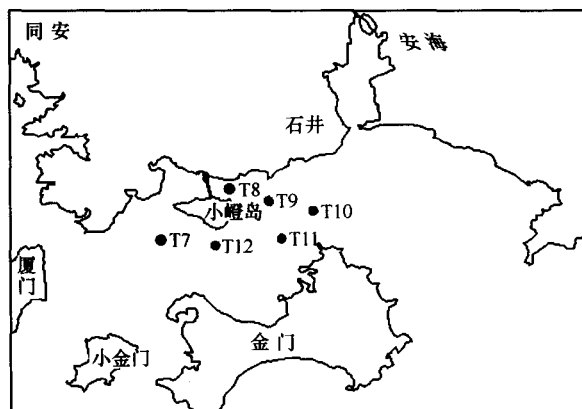


图 1-9 大嵵海域调查站位

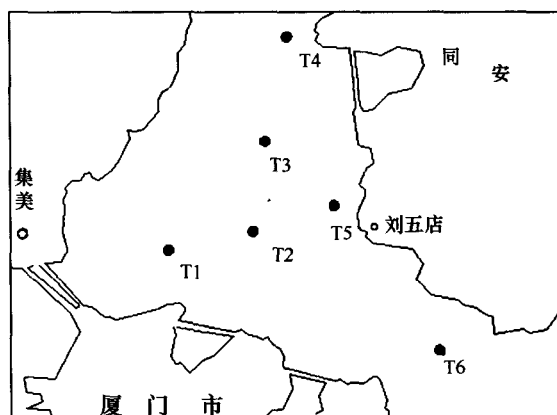


图 1-10 同安湾调查站位

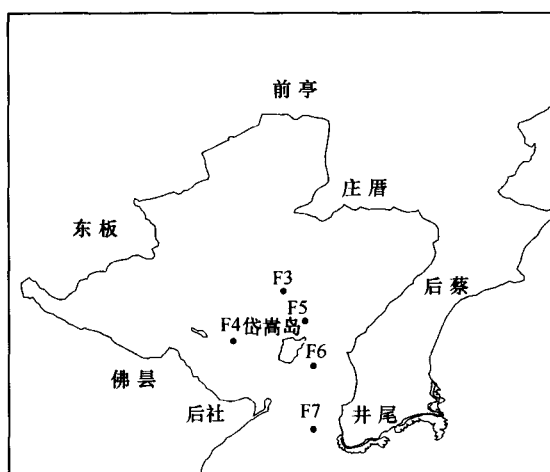


图 1-11 佛昙湾调查站位

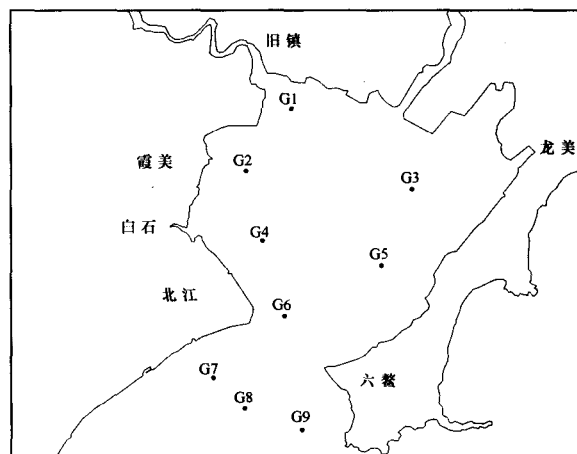


图 1-12 旧镇湾调查站位

1.2.4 调查项目

福建主要港湾海域的水质、底质环境质量调查内容包括:水质监测项目:水温、盐度、透明度、溶解氧、pH值、化学需氧量、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、活性磷酸盐、悬浮有机碳、悬浮有机氮、悬浮物、悬浮有机物。

底质监测项目:底质硫化物。

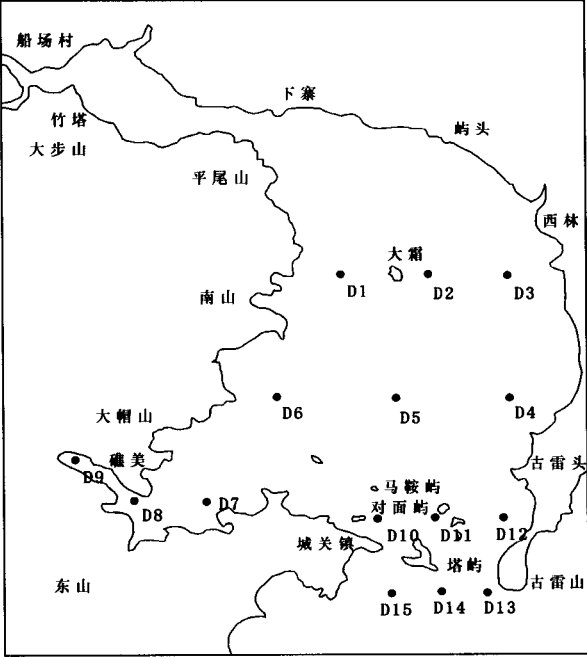


图 1-13 东山湾调查站位

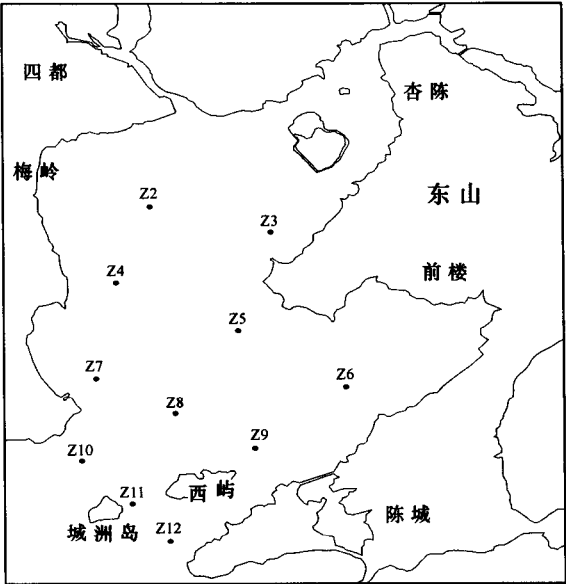


图 1-14 诏安湾调查站位

表 1-1 福建主要港湾大面调查站位经、纬度

三沙湾 - 三都澳(2000 年)							
时间	SS1	SS2	SS3	SS4	SS5	SS6	SS7
5 月	26°37.737'N	26°40.506'N	26°42.052'N	26°37.419'N	26°41.271'N	26°38.465'N	26°41.552'N
	119°38.024'E	119°38.474'E	119°39.417'E	119°40.314'E	119°42.180'E	119°45.554'E	119°46.109'E
8 月	26°37.441'N	26°40.191'N	26°42.934'N	26°37.639'N	26°41.049'N	26°38.148'N	26°41.461'N
	119°37.885'E	119°38.398'E	119°39.418'E	119°41.237'E	119°42.222'E	119°45.890'E	119°46.079'E
11 月	26°37.450'N	26°40.500'N	26°42.970'N	26°37.560'N	26°41.350'N	26°38.280'N	26°41.490'N
	119°37.760'E	119°38.300'E	119°39.480'E	119°41.490'E	119°42.370'E	119°44.520'E	119°45.530'E
三沙湾 - 官井洋(2000 年)							
时间	SG1	SG2	SG3	SG4	SG5	SG6	
5 月	26°36.448'N	26°38.318'N	26°41.010'N	26°34.219'N	26°36.423'N	26°38.135'N	
	119°47.338'E	119°47.892'E	119°49.488'E	119°49.195'E	119°50.546'E	119°51.452'E	
8 月	26°36.449'N	26°38.113'N	26°41.230'N	26°34.095'N	26°36.933'N	26°38.967'N	
	119°47.352'E	119°48.367'E	119°48.949'E	119°49.706'E	119°50.832'E	119°51.418'E	
11 月	26°36.340'N	26°38.370'N	26°41.380'N	26°34.630'N	26°37.180'N	26°38.700'N	
	119°47.320'E	119°48.310'E	119°47.940'E	119°49.100'E	119°50.630'E	119°51.390'E	

续表

三沙湾 - 东吾洋(2000 年)							
时间	SD1	SD2	SD3	SD4	SD5	SD6	SD7
5 月	26°46.818'N	26°45.087'N	26°45.062'N	26°44.916'N	26°42.799'N	26°42.916'N	26°40.897'N
	120°02.753'E	120°01.902'E	119°58.919'E	119°56.248'E	119°55.540'E	119°59.086'E	119°57.678'E
8 月	26°46.730'N	26°45.007'N	26°44.949'N	26°44.915'N	26°42.744'N	26°42.548'N	26°40.726'N
	120°02.477'E	120°00.784'E	119°58.954'E	119°57.216'E	119°55.816'E	119°58.777'E	119°57.880'E
11 月	26°46.720'N	26°45.610'N	26°45.000'N	26°44.870'N	26°42.780'N	26°42.820'N	26°40.830'N
	120°02.430'E	120°01.150'E	119°59.180'E	119°57.310'E	119°55.630'E	119°58.670'E	119°57.470'E
时间	SD8	SD9	SD10				
5 月	26°38.954'N	26°38.929'N	26°40.597'N				
	119°56.911'E	119°53.143'E	119°54.297'E				
8 月	26°39.100'N	26°39.109'N	26°40.894'N				
	119°56.946'E	119°53.345'E	119°54.203'E				
11 月	26°39.300'N	26°39.060'N	26°40.580'N				
	119°57.130'E	119°53.090'E	119°54.210'E				
罗源湾(2000 年)							
时间	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7
5 月	26°25.822'N	26°24.120'N	26°22.855'N	26°22.314'N	26°23.213'N	26°24.844'N	26°25.042'N
	119°49.111'E	119°46.704'E	119°44.387'E	119°43.423'E	119°43.660'E	119°44.304'E	119°44.935'E
8 月	26°25.822'N	26°23.866'N	26°22.503'N	26°22.290'N	26°24.162'N	26°25.220'N	26°25.726'N
	119°49.051'E	119°46.721'E	119°43.919'E	119°42.955'E	119°43.189'E	119°43.547'E	119°44.662'E
11 月	26°25.780'N	26°24.110'N	26°22.690'N	26°22.150'N	26°24.030'N	26°24.750'N	26°26.700'N
	119°48.830'E	119°46.480'E	119°43.410'E	119°42.600'E	119°43.260'E	119°43.300'E	119°42.980'E
时间	L8	L9	L10	L11	L12	L13	
5 月	26°26.740'N	26°27.689'N	26°28.116'N	26°28.049'N	26°27.146'N	26°28.016'N	
	119°42.163'E	119°41.003'E	119°39.442'E	119°38.354'E	119°37.079'E	119°36.206'E	
8 月	26°26.954'N	26°26.884'N	26°28.117'N	26°28.045'N	26°27.283'N	26°27.923'N	
	119°42.202'E	119°41.833'E	119°39.345'E	119°38.684'E	119°37.065'E	119°36.367'E	
11 月	26°27.170'N	26°27.920'N	26°28.100'N	26°27.740'N	26°27.283'N	26°27.923'N	
	119°42.040'E	119°40.420'E	119°38.800'E	119°37.490'E	119°37.065'E	119°36.367'E	
兴化湾(2000 年)							
时间	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
5 月	25°23.379'N	25°25.808'N	25°27.700'N	25°20.801'N	25°23.436'N	25°26.226'N	25°17.176'N
	119°10.607'E	119°12.992'E	119°15.434'E	119°17.258'E	119°21.090'E	119°25.312'E	119°23.076'E
8 月	25°23.321'N	25°25.240'N	25°27.760'N	25°20.227'N	25°23.684'N	25°26.850'N	25°17.175'N
	119°10.723'E	119°15.467'E	119°15.461'E	119°17.589'E	119°22.172'E	119°25.314'E	119°23.009'E
11 月	25°23.320'N	25°25.310'N	25°27.810'N	25°20.140'N	25°23.930'N	25°27.160'N	25°16.700'N
	119°10.620'E	119°12.850'E	119°15.340'E	119°17.150'E	119°21.000'E	119°25.250'E	119°22.500'E
时间	P8	P9					
5 月	25°19.246'N	25°21.306'N					
	119°25.979'E	119°28.488'E					
8 月	25°19.274'N	25°21.393'N					
	119°25.886'E	119°28.200'E					
11 月	25°19.400'N	25°22.350'N					
	119°25.480'E	119°28.700'E					

续表

湄洲湾(2000 年)							
时间	MS1	MS2	MS3	MS4	MS5	MS6	MS7
5 月	25°13.782'N	25°15.249'N	25°16.315'N	25°10.792'N	25°10.937'N	25°11.871'N	25°07.206'N
	118°56.664'E	118°57.920'E	118°59.585'E	118°59.009'E	119°00.445'E	119°01.708'E	118°58.357'E
8 月	25°13.786'N	25°15.230'N	25°16.375'N	25°10.914'N	25°11.600'N	25°12.234'N	25°07.098'N
	118°56.723'E	118°58.279'E	118°59.890'E	118°58.811'E	119°00.655'E	119°01.728'E	118°58.301'E
11 月	25°13.790'N	25°15.400'N	25°16.410'N	25°11.120'N	25°11.660'N	25°12.310'N	25°07.060'N
	118°56.190'E	118°58.200'E	118°59.870'E	118°58.820'E	119°00.360'E	119°02.220'E	118°58.360'E
时间	MS8	MS9	MS10	MS11	MS12	MS13	
5 月	25°07.456'N	25°07.575'N	25°02.747'N	25°04.000'N	25°04.981'N	25°06.547'N	
	118°59.945'E	119°01.756'E	118°57.328'E	119°01.128'E	119°04.833'E	119°09.387'E	
8 月	25°07.340'N	25°07.563'N	25°02.861'N	25°03.958'N	25°05.108'N	25°06.654'N	
	119°00.186'E	119°01.781'E	118°57.505'E	119°01.048'E	119°05.027'E	119°09.247'E	
11 月	25°07.530'N	25°07.700'N	25°05.630'N	25°03.880'N	25°05.220'N	25°06.600'N	
	119°00.080'E	119°01.830'E	118°58.330'E	119°01.430'E	119°04.850'E	119°09.000'E	
大港湾(1998—1999 年)							
时间	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G8
11 月	24°53.800'N	24°55.500'N	24°56.400'N	24°56.400'N	24°56.000'N	24°54.600'N	24°55.300'N
	118°57.200'E	118°56.600'E	118°56.500'E	118°59.800'E	118°59.000'E	118°59.200'E	119°00.000'E
泉州湾(2001 年)							
时间	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	
5 月	24°54.025'N	24°51.261'N	24°48.803'N	24°47.559'N	24°49.205'N	24°50.850'N	
	118°40.780'E	118°41.698'E	118°42.365'E	118°44.169'E	118°44.781'E	118°45.550'E	
8 月	24°54.025'N	24°51.261'N	24°48.803'N	24°47.559'N	24°49.205'N	24°50.850'N	
	118°40.780'E	118°41.698'E	118°42.365'E	118°44.169'E	118°44.781'E	118°45.550'E	
11 月	24°54.025'N	24°51.261'N	24°48.803'N	24°47.559'N	24°49.205'N	24°50.850'N	
	118°40.780'E	118°41.698'E	118°42.365'E	118°44.169'E	118°44.781'E	118°45.550'E	
时间	Q8	Q9					
5 月	24°49.089'N	24°47.204'N					
	118°48.071'E	118°47.212'E					
8 月	24°49.089'N	24°47.204'N					
	118°48.071'E	118°47.212'E					
11 月	24°49.089'N	24°47.204'N					
	118°48.071'E	118°47.212'E					

续表

深沪湾(2001 年)							
时间	H1	H2	H3	H4	H5	H6	
5 月	24°39.711'N	24°39.085'N	24°38.561'N	24°37.803'N	24°39.021'N	24°39.988'N	
	118°42.031'E	118°41.676'E	118°41.485'E	118°40.135'E	118°40.654'E	118°41.031'E	
8 月	24°39.711'N	24°39.085'N	24°38.561'N	24°37.803'N	24°39.021'N	24°39.988'N	
	118°42.031'E	118°41.676'E	118°41.485'E	118°40.135'E	118°40.654'E	118°41.031'E	
11 月	24°39.711'N	24°39.085'N	24°38.561'N	24°37.803'N	24°39.021'N	24°39.988'N	
	118°42.031'E	118°41.676'E	118°41.485'E	118°40.135'E	118°40.654'E	118°41.031'E	
时间	H8	H9					
5 月	24°39.320'N	24°38.454'N					
	118°39.749'E	118°39.436'E					
8 月	24°39.320'N	24°38.454'N					
	118°39.749'E	118°39.436'E					
11 月	24°39.320'N	24°38.454'N					
	118°39.749'E	118°39.436'E					
围头湾(2001 年)							
时间	W1	W2	W3	W4	W5	W6	
5 月	24°30.049'N	24°32.622'N	24°34.975'N	24°37.409'N	24°36.264'N	24°33.478'N	
	118°30.509'E	118°29.328'E	118°25.419'E	118°26.246'E	118°29.979'E	118°32.457'E	
8 月	24°29.809'N	24°32.622'N	24°34.975'N	24°37.409'N	24°35.496'N	24°33.315'N	
	118°33.633'E	118°29.328'E	118°25.419'E	118°26.246'E	118°30.032'E	118°32.391'E	
11 月	24°29.809'N	24°32.622'N	24°34.975'N	24°37.409'N	24°35.496'N	24°33.315'N	
	118°33.633'E	118°29.328'E	118°25.419'E	118°26.246'E	118°30.032'E	118°32.391'E	
大嶝海域(2000 年)							
时间	T7	T8	T9	T10	T11	T12	
5 月	24°32.440'N	24°34.500'N	24°34.254'N	24°33.617'N	24°32.866'N	24°32.389'N	
	118°16.506'E	118°18.210'E	118°20.775'E	118°24.201'E	118°21.604'E	118°18.709'E	
8 月	24°31.837'N	24°34.685'N	24°34.088'N	24°33.629'N	24°32.340'N	24°32.008'N	
	118°17.739'E	118°18.934'E	118°22.098'E	118°24.189'E	118°22.680'E	118°19.566'E	
11 月	24°31.400'N	24°34.650'N	24°33.960'N	24°33.570'N	24°31.750'N	24°32.080'N	
	118°15.930'E	118°18.930'E	118°22.300'E	118°23.950'E	118°21.340'E	118°19.380'E	
旧海镇(2001 年)							
时间	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7
5 月	24°00.967'N	23°59.730'N	23°59.367'N	23°57.752'N	23°57.864'N	23°56.850'N	23°55.631'N
	117°43.623'E	117°42.808'E	117°45.962'E	117°43.050'E	117°45.367'E	117°43.479'E	117°42.090'E
8 月	24°00.967'N	23°59.730'N	23°59.367'N	23°57.752'N	23°57.864'N	23°56.850'N	23°55.631'N
	117°43.623'E	117°42.808'E	117°45.962'E	117°43.050'E	117°45.367'E	117°43.479'E	117°42.090'E
11 月	24°00.967'N	23°59.730'N	23°59.367'N	23°57.752'N	23°57.864'N	23°56.850'N	23°55.631'N
	117°43.623'E	117°42.808'E	117°45.962'E	117°43.050'E	117°45.367'E	117°43.479'E	117°42.090'E

续表

旧镇海(2001 年)		
时间	G8	G9
5 月	23°55.010'N	23°54.585'N
	117°42.701'E	117°43.815'E
8 月	—	—
	—	—
11 月	23°55.010'N	23°54.585'N
	117°42.701'E	117°43.815'E

佛昙湾(2001 年)					
时间	F3	F4	F5	F6	F7
5 月	24°10.952'N	24°10.283'N	24°10.550'N	24°09.951'N	24°09.100'N
	117°57.533'E	117°56.868'E	117°57.815'E	117°57.928'E	117°57.918'E
8 月	24°10.952'N	24°10.283'N	24°10.550'N	24°09.951'N	24°09.100'N
	117°57.533'E	117°56.868'E	117°57.815'E	117°57.928'E	117°57.918'E
11 月	24°10.952'N	24°10.283'N	24°10.550'N	24°09.951'N	24°09.100'N
	117°57.533'E	117°56.868'E	117°57.815'E	117°57.928'E	117°57.918'E

东山湾(2001 年)						
时间	D1	D2	D3	D4	D5	D6
5 月	23°51.000'N	23°51.000'N	23°51.000'N	23°47.811'N	23°48.000'N	23°48.000'N
	117°31.000'E	117°33.000'E	117°35.000'E	117°34.761'E	117°32.000'E	117°29.000'E
8 月	23°51.000'N		23°51.000'N		23°48.000'N	
	117°31.000'E		117°35.000'E		117°32.000'E	

时间	D7	D8	D9	D10	D11	D12
5 月	23°45.500'N	23°45.260'N	23°46.170'N	23°45.000'N	23°45.000'N	23°45.000'N
	117°27.800'E	117°26.040'E	117°25.170'E	117°32.000'E	117°33.233'E	117°34.666'E
8 月	23°46.500'N		23°45.500'N	23°45.000'N		23°45.000'N
	117°27.800'E		117°24.500'E	117°32.000'E		117°35.000'E

时间	D13	D14	D15
5 月	23°43.000'N	23°43.000'N	23°43.000'N
	117°34.566'E	117°33.433'E	117°32.333'E

诏安湾(2001 年)							
时间	Z2	Z3	Z4	Z5	Z6	Z7	Z8
5 月	23°41.417'N	23°40.817'N	23°41.320'N	23°39.917'N	23°38.950'N	23°38.550'N	23°37.720'N
	117°19.500'E	117°20.500'E	117°17.120'E	117°19.383'E	117°21.833'E	117°17.366'E	117°18.780'E
8 月	23°40.645'N	23°40.817'N	23°40.352'N	23°40.272'N	23°38.950'N	23°38.550'N	23°37.720'N
	117°18.343'E	117°20.500'E	117°17.432'E	117°18.712'E	117°21.833'E	117°17.366'E	117°18.780'E
11 月	23°40.645'N	23°40.817'N	23°40.352'N	23°40.272'N	23°38.950'N	23°38.550'N	23°37.720'N
	117°18.343'E	117°20.500'E	117°17.432'E	117°18.712'E	117°21.833'E	117°17.366'E	117°18.780'E

续表

时间	Z9	Z10	诏安湾(2001 年)	
			Z11	Z12
5 月	23°36.900'N	23°34.620'N	23°35.360'N	23°36.120'N
	117°20.200'E	117°18.550'E	117°16.800'E	117°15.020'E
8 月	23°36.900'N	23°35.875'N	23°35.360'N	23°34.465'N
	117°20.200'E	117°15.183'E	117°16.800'E	117°18.673'E
11 月	23°36.900'N	23°35.875'N	23°35.360'N	23°34.465'N
	117°20.200'E	117°15.183'E	117°16.800'E	117°18.673'E

1.3 调查监测分析方法

1.3.1 水质监测项目分析方法

本调查水质监测项目的分析方法依据《海洋调查规范》(GB12763.1 - GB1263.7 - 1991)和《海洋监测规范》(GB17378.1 - GB17378.7 - 1998)。水质监测项目的分析方法详见表1-2。

表1-2 水质监测项目与分析方法

序号	项目	分析方法
1	溶解氧	碘量法
2	pH 值	pH 计法
3	化学需氧量	碱性高锰酸钾法
4	硝酸盐	锌-镉还原法
5	亚硝酸盐	萘乙二胺分光光度法
6	氨氮	次溴酸盐氧化法
7	活性磷酸盐	磷钼蓝分光光度法
8	悬浮有机碳	硫酸亚铁-重铬酸钾容量法
9	悬浮有机氮	GB/T 11891 - 1989 水质凯氏氮测定法
10	悬浮物	重量法
11	悬浮有机物	重量法
12	水温	颠倒温度计法
13	盐度	盐度计法
14	透明度	透明度板法

1.3.2 底质监测项目分析方法

底质监测项目主要为底质硫化物,其分析方法采用碘量法。具体分析方法参见1997年7月《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》和《海洋监测规范》(GB17378.1 - GB17378.7 - 1998)。

1.4 调查数据的质量保证和质量控制(QA/QC)

1.4.1 样品采集和采样设备

水样的采集层次为表层、底层(水深小于5 m的海域采集表层样品),采样器材为有机玻璃采水器,为了