

中国海湾志

第二分册

(辽东半岛西部和辽宁省西部海湾)

中国海湾志编纂委员会

海洋出版社

中国海洋志

第二卷

中国海洋生物志

中国科学院海洋研究所编

科学出版社

中 国 海 湾 志

第 二 分 册

(辽东半岛西部和辽宁省西部海湾)

中国海湾志编纂委员会

海 洋 出 版 社

1997 年 · 北京

《中国海湾志》第二分册编写人员名单

主 编：鲍永恩

副主编：窦振兴

撰稿人：

编纂说明 鲍永恩

第一节 胡海鹰 魏成凯

第二节 张秀云 张 波 窦振兴

第三节 刘恒魁 吴 冠 窦振兴 韩茂略 王锡侯

第四节 何宝林 符文侠 王玉广

第五节 何宝林 孙树德 宋云香 孙试斌

第六节 张海云 邵秘华 付云娜 李 速 许 翀 宁怀东
谢芹芳

第七节 马嘉蕊 鲍永恩

第八节 赵增春（浮游植物、叶绿素） 孙永祥 刘晓丹（浮游动物） 庄云
辉（底栖动物）王淑华（底栖藻类、游泳动物、附着生物）

第九节 胡海鹰

附录、卫片 鲍永恩 庄云辉

海湾面积等电子计算机计算：陆凤桐 马成东

统 稿：鲍永恩 窦振兴

图件清绘：郭俊峰 何宝林

参加工作人员：黄水光 周永芝 张 兵 沈亮夫 王真良 王 旭
田 力 王洪元 王静芳 赵云英 温 泉 高炳森
姜国范 蒋岳文 尚龙生 韩 康 张建民 尹金声
栾锡亭 桂显和 曲忠春 吴启荣 詹宝才 张砚峰
王 杰 吴永贵

序

方志之学在中国有着悠久的历史。方志种类很多，覆盖面广，记载着各种自然要素的分布、特征和社会经济发展的史实，资料极为丰富，记述至为翔实，一向被视为研究工作的瑰宝。然而对于港湾之有志却自这部著作开始，它填补了中国志书在这方面的空白，确是一个创举。同时，它也是继全国海岸带调查之后另一项系统的海岸工程。

在万里海疆上，港湾是具有重要意义的地方，它为人类提供优良的生存空间，为国民经济发展提供有利的自然条件。河口可以视为特殊的港湾，它以水路—河流—联系了流域，泻湖则是陆地环抱通道连海的一种港湾，所以一并编入海湾志中。

海湾的开发历史悠久，居住在海边的远古人类，就是以渔猎为主，一些贝冢的分布正是他们拾贝捕鱼而食的遗迹。港湾水域空间资源的开发更是促进地方经济发展的重要因素，纵观世界海岸，优良的海湾多被用作港口的建设。港口的建设又无不促进地方经济的发展。所以海岸线上港湾海岸较之平直海岸产业发达，城市密集，经济繁荣。目前我国沿海开放城市的建设也莫不以港口为依托，充分反映“城以港兴，港为城用”（见江泽民 1986 年在勒哈佛、墨尔本、大阪、旧金山、上海友好港讨论会开幕式上的欢迎词，《中国港口》1986 年 6 期）的社会经济的基本规律。

海湾又是海洋农牧化的重要场所，许多港湾是水产基地，也是建设海洋牧场的重要场所，宜于养殖，宜于放流。近年来我国港湾渔业有很大发展。

海湾还蕴藏了丰富的潮汐能源，目前我国的江夏电站是仅次于法国的朗斯电站的世界第二位潮汐电站。

港湾旅游事业发展迅速，它在人类活动中增加了新的具有活力的内容。

港湾资源虽然丰富，然而要使这些资源能够久用不衰，充分发挥其有效作用，科学管理和合理开发都是至关重要的。

由于过去人类对港湾资源开发缺乏宏观认识，综合观点、长远规划、资源保护的要求，以致出现资源破坏、环境污染等不良后果。我国海湾开发出现失误的地方不乏其例。如众所周知的，由于牛田洋的围垦，导致汕头港进港航道的淤浅；厦门高集海堤和湾内围垦工程，导致同安湾文昌鱼的迁徙和衰减；海南省太阳河的改道，导致小海泻湖通道堵塞，船只难以通行；山东马山湾的堵坝，海参减少 90%。更令人担忧的是，我国许多泻湖因堵坝围涂等不当的工程措施，导致消亡或濒临衰亡的危险。而近年来由于不经处理的污水排放，致使一些海湾水质严重恶化，同样是一个令人担忧的问题。

这部海湾志的编撰，对我国 150 多个海湾（含河口和泻湖）的自然条件、社会经济因素、资源状况、开发利用历史和存在问题等做了全面的阐述。记载翔实，信息丰富，是一部重要的科学记录，为科技工作者提供了系统资料，使领导部门在决策时有据可依，有典可据，减少盲目性，增加科学性。这部著作还为大家提出一个问题：中国并不像一般所说港湾众多，条

件优良，事实上优良港湾并不太多，而且有些港湾正在消亡或已经消亡，所以一个港湾也浪费不得，必须合理开发，使它们在我国社会主义建设中发挥其应有的作用。

陈吉余 1989 年 12 月
于华东师大河口海岸研究所

前 言

海湾是深入陆地形成明显水曲的海域。湾口两个对应岬角的连线是海湾与海的分界线,《联合国海洋法公约》第10条第2款规定:“海湾为凹入陆地的明显水曲,其水曲的面积要大于或等于以湾口宽度为直径划的半圆面积,湾口为水曲口门最窄处”。同时该公约第10条第3款还规定,水曲的面积是位于水曲陆岸周围的低潮标和一条连接水曲天然入口两端低潮标的线之间的面积。但我国规定,平均高潮线为岸线。依惯例并为量测和应用的方便,本志以海岸线作为海湾水域的边界。

我国的海湾,据初步统计,面积在 10km^2 以上者有150多个,面积在 5km^2 以上者总和为200个左右。依成因分为原生湾和次生湾两大类。原生湾包括构造湾、基岩侵蚀湾、河口湾和火山口湾等4种类型;次生湾可分为泻湖湾、边岛坝湾、三角洲湾和环礁湾等。在我国的海湾中,原生湾约占三分之二,主要分布在长江以南、山东半岛和辽东半岛等山地海岸,是冰期后海进淹没沿岸低地与河谷等而成。次生湾以泻湖湾居多,主要分布在山东、广东及海南三省潮差偏小的海岸地区;连岛坝湾分布在潮汐作用不明显的浪控海岸,烟台的芝罘湾是典型的连岛坝湾;火山口湾分布在北部湾中的涠洲岛和斜阳岛;环礁湾分布在南海诸岛;三角洲湾由建设型三角洲围水而成,滦河三角洲与现代黄河三角洲之间的渤海湾就是一种三角洲湾类型。

严格地讲,海湾除包括《联合国海洋法公约》规定的水域部分外,还应包括水域周围的陆域部分。我们把海湾看成由海水、水盆、周围和空域共同组成的综合自然体。由于它处于陆地和海洋之交的纽带部位,开发环境优越,所以海湾自古就是人类通往海洋的桥头堡,在人类社会的发展中占有非常突出的地位。人们在新石器时代就在湾畔生息,先人在那里采贝、捕鱼,并开始了原始的航海事业。今天海湾被视为各种海洋资源的复合区,进行了多种形式的综合开发,尤其大型海湾周围,已发展为以航运交通为先导的经济技术发达的城市化带。较上的海湾则往往存在着某种资源优势,可进行单项的扬长避短的开发,如具有良好沙滩的半开阔海湾,可辟为海水浴场,滩涂资源丰富的海湾往往成为海产养殖区。海湾还可以用来发展盐业、修筑海湾水库等。

海湾的综合开发利用,在整个海岸带的开发利用中占有特别重要的地位。所谓海岸带开发,主要是在海湾进行的。我国24个海港城市,其中大连、青岛、湛江等17个是依托海湾发展起来的。而14个沿海开放港口城市,13个位于海湾、河口。海湾与河口自古就是我国交通海外的门户。随着我国改革开放政策的贯彻,海湾在全国的“门户”地位将日益加强。

在大型海湾、河口地区,经济发达,交通便利。随着现代海洋开发的迅速兴起和陆地上工业区向海岸带迁移,沿湾地区污染日趋严重。另外,一些不当的开发项目和工程设施,使某些海湾亦遭受不利影响或严重破坏,保护海湾环境已成为关系国计民生的大事。

为了掌握海湾的自然环境、资源状况和社会经济条件,以便充分和合理地开发利用海湾,国家海洋局于1986年下达了编纂《中国海湾志》的任务。《中国海湾志》是在国家海洋局直接领导下,由国家海洋局第一海洋研究所牵头,国家海洋局一所、二所、三所、环保所,南海、东海、北海三个分局和海南省海洋局及华东师范大学河口海岸研究所和广西海洋研究所

等单位参加，集体分工编纂的。编纂方法是在统一编纂的提纲和编写格式和要求下，以搜集过去的海湾调查研究成果为主，适当地对水文、地质、化学、生物和经济条件进行了补测或调访，对海湾这个综合地貌体进行综合分析评价。

《中国海湾志》是一部反映我国海湾基本自然环境要素为主的科学志书。它以志的形式记述了我国主要海湾的调查研究成果，内容包括海湾历史沿革、社会经济状况、气象、海洋水文、海湾周围地质地貌、海底沉积、海水化学、沉积化学、生物资源和自然环境及开发利用综合评价等。《中国海湾志》共分 14 个分册，以省、市和河口为单位，从北向南排列，各分册的名称如下：

分册序号	名 称
第一分册	辽东半岛东部海湾
第二分册	辽东半岛西部和辽宁省西部海湾
第三分册	山东半岛北部和东部海湾
第四分册	山东半岛南部和江苏省海湾
第五分册	上海市和浙江省北部海湾
第六分册	浙江省南部海湾
第七分册	福建省北部海湾
第八分册	福建省南部海湾
第九分册	广东省东部海湾
第十分册	广东省西部海湾
第十一分册	海南省海湾
第十二分册	广西海湾
第十三分册	台湾省海湾（因故暂不出版）
第十四分册	重要河口

《中国海湾志》是一部内容新、资料全、数据可靠、详细程度适度的自然志。它是研究我国海湾自然环境、资源状况和经济条件的系统资料。本志可为国家管理部门制定海湾发展规划、计划和实施管理，提供背景资料和科学依据，也可作为科研、教学单位开展海湾开发利用研究的实际资料。海湾志与其他志书不同的是，可以直接被用作海湾开发项目的预可行性研究资料，或者针对不同项目稍加补充内容即可被利用。它作为海湾环境要素本底资料还有其重要的保存价值。

陈则实

编纂说明

本分册海湾置渤海辽宁海岸，大小海湾共计 20 余个，面积大于 10km^2 者有 8 个（即入志海湾），依次有营城子湾、金州湾、普兰店湾、董家口湾、葫芦山湾、复州湾、太平湾、锦州湾（图 0-1、表 0-1）。

该区海湾沿岸及水域在漫长的地史发展中，在海陆双重影响下，形成了地质、地貌、水文、生物、环境物质组成等表层空间相对稳定的综合体系，具有特异的功能和极有价值的各类资源。该区海湾自然资源丰富，生物资源中，鱼类有黄鲫、鲷类、蓝点马鲛、鲈鱼、小黄鱼等；海珍品有海参、鲍鱼、扇贝；虾蟹类有对虾、鹰爪虾、虾蛄、毛虾、梭子蟹等；经济贝类有 50 余种；其他资源有海蜇、海藻、海豹、海豚等。港址资源是海洋空间资源之一，亦是重要的、开发利用最早的海洋资源之一，按照宜港水域、航道、锚地和陆域等空间要素及宜港的自然条件综合考虑，该区海湾中港址资源有 10 余处。海水化学资源，包括海水制盐、多种化学元素和化合物的提取以及海水直接利用。海水制盐是最重要的、历史悠久的开发项目。该区宜盐海湾比例甚大，自然条件优越，是我国重要的制盐基地之一，如复州湾盐场年产量超过百万吨，在现有开发基础上盐业资源潜势仍有 40% 以上；盐化工产品氯化钾、溴素、无水硝等在全国海盐产区亦占有相当比例。滩涂资源面积占整个海湾面积 34.7%，利用率不足三分之一，目前“栽培渔业”方兴未艾，该区海湾鱼、虾、贝类、海参等养殖潜势很大。旅游业是社会经济发展一定阶段的产物，不仅是经济活动的崭新内容，而且亦是人们物质文化生活的需要，作为旅游业重要组成部分的滨海旅游业的兴起，对促进外向型经济发展，增进国内外交往起着重大作用，滨海旅游资源的开发利用是发展滨海旅游业的基础，海湾风景区、海湾浴场、海湾疗养院等场所逐渐建成，其收益匪浅。如锦州湾大笔架山是港景合一，既有青山峭石、塔寺古迹、惊涛骇浪，又有宏伟现代化港口建筑以及鲜美海味，令游人神往，每年有数十万人游览，海滨旅游业促进了经济效益和社会效益。

当今世界海洋资源开发迅速发展，随着人口的增长，陆地资源趋竭，随着科学技术发展，向海洋索取生产、生活资料势在必行。我国海洋开发虽然起步较迟，但目前具有一定实力的海洋产业已具雏形，新兴的海洋产业正在逐步兴起和形成。辽宁是我国重要的工业基地，是经济发达省份之一，亦是东北对外开放的窗口，在全国一直居于举足轻重的地位，在实现我国社会主义宏伟目标的建设中仍起十分重要的作用。然而，辽宁的经济和社会的进一步发展面临一系列困难和矛盾，而只有加快发展海洋经济，开发海洋资源，其中首先是开发海湾和海岸带资源才能缓解陆地资源不足，能源短缺、交通运输紧张、淡水资源供需的矛盾，并可使中部地区城市和工业集中、密集的人口向空间容量充裕的沿海地带疏散转移，从而保证社会和经济持续稳定协调地发展。

海湾资源开发利用必须建立在科学依据的基础之上。1979 年国家海洋局北海分局东北海洋工作站对普兰店湾进行了环境综合调查；1983 年进行了海岸带和海涂资源综合调查；多数海湾仅有点站零星资料，或者有一些其他调查研究工作亦是浅尝辄止；锦州湾因环境污染而进行的调查研究工作较多，1980 年、1984 年、1986 年、1988 年国家海洋局海洋环境保护研究所曾进行锦州湾环境质量评价、重金属迁移转化研究、锦州港建港前期环境调查、建港工

程对海洋生物影响评价等工作；锦州市环境科学研究所曾进行污染源调查及1986年与北京大学等单位进行锦州湾污染治理方案的研究，北京大学进行了地化方面的研究工作等。除了锦州湾调查研究程度较高外，其余各湾调查研究工作甚少。因此，在海湾资源合理开发利用方面曾产生很多矛盾，如港建与水产矛盾、虾盐争滩、粮盐争滩、旅游与养殖矛盾等，还有只顾开发不顾环境保护，人们对海湾环境的错误行动遭到大自然的报复，从高昂的代价中醒悟，即有锦州湾的教训，锦州湾因工业倾废、排污严重污染使生态环境和资源破坏，4.67km²的滩涂盛产四角蛤蜊、文蛤等经济贝类，因海湾严重污染而几乎“全军覆没”，滩涂变为死滩，生态环境的破坏是积重难返，难以弭患。在海湾志编纂中，对资料空白的海湾进行了自然环境要素系统的补测，分析其海湾功能特征，为海湾资源开发利用提供科学依据。

1990年6月至1991年5月先后对普兰店湾、董家口湾、葫芦山湾、复州湾及营城子湾、金州湾、太平湾进行补测，以适量密度进行了海洋水文、海水化学、沉积化学、海洋生物、沉积泥沙调查及海湾和周围地质、地貌填图，经室内分析、鉴定获得大批实测数据。同时，还搜集了气象、水文、地质、地貌、生物、社会经济、地方志等大量的调查、科研资料。现场补测调查方法和分析方法均按国家海洋局1975年出版的《海洋调查规范》和1979年出版的《海洋污染调查暂行规范》（包括1984年出版的补充规定）进行。海水水质标准采用GB3097-82海水水质规定的标准；生物体内污染评价标准及底质环境质量标准系采用《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》规定的标准；海湾面积和海岸线长度均据1970年出版的1:50 000、1:150 000海图由电子计算机读出，并进行其他方法验证。岸线因盐田、养虾围坝瞬息而变，测读时仍以平均高潮线陆岸为准。

本志索取内容、数据均以最新调查、科研及补测资料为准，对某些自然环境因素如实地以文、图表达，有些自然环境因素进行概括性规律分析和自然环境评价，并对海湾开发的基本方向提出了建议。因篇幅所限，仅能概以大端，又因笔者水平所限，难以取精用宏、鞭辟入里，倘有失慎误漏之处，希冀斧正。

本册由国家海洋环境监测中心负责完成。在此对有关单位，如大连市政府、金州区政府、瓦房店市政府、辽宁省所属气象站、地质局、水产局、大连港务局、大连自然博物馆、大连海洋站等单位的大力协助和支持谨表谢忱。

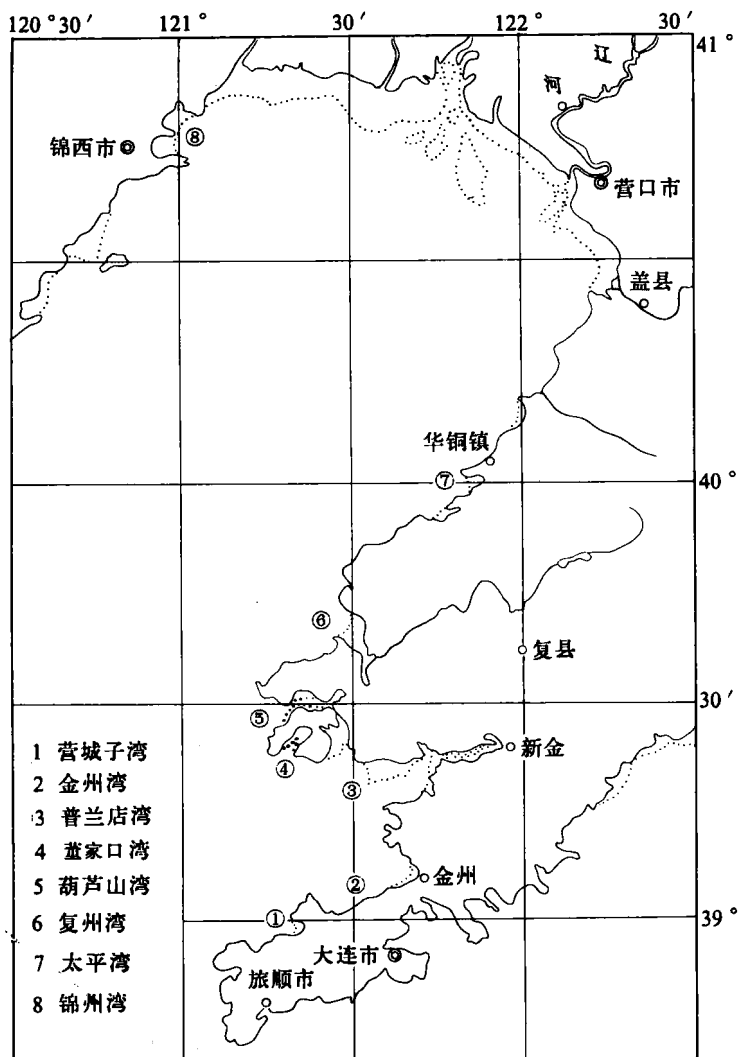


图 0-1 海湾位置图

表 0-1 《中国海湾志》第二

项 目	营城子湾	金州湾	普兰店湾	董家口湾
湾口坐标	38°58'12"N、 121°15'35"E、 39°00'37"N、 121°18'45"E	39°03'30"N、 121°22'25"E、 39°11'42"N、 121°34'50"E	39°11'42"N、 121°34'50"E、 39°21'36"N、 121°23'30"E	39°22'40"N、 121°18'55"E、 39°22'18"N、 120°16'00"E
隶 属	大连市甘井子区	大连市金州区	大连市金州区、 瓦房店市	瓦房店市
成因类型	原生构造湾	原生构造湾	原生构造湾	次生湾、自然 和人工连岛湾
海岸类型	基岩、砂质岸	砂砾质基岩岸	基岩、淤泥质岸	基岩、淤泥质岸
总面积 (km ²)	15.9	342.0	530.0	44.4
周长 (km)	13.6	65.7	193.0	30.0
滩、礁面积(km ²)	2.9、0.4	17.0、4.2	208.0、9.2	26.9、0.7
口门宽度 (km)	5.5	25.9	20.7	4.6
最大水深 (m)	10.6	12.0	9.4	9.0
潮 汐	不正规半日潮, 最大 潮差 1.94m	不正规半日潮, 最大 潮差 2.73m, 涨潮时 6h12min, 落 潮 时 6h15min	不正规半日潮, 最大 潮差 2.73m, 平均潮差 1.45m	不正规半日潮, 最大 潮差 2.82m, 平均潮差 1.34m
潮 流	正规半日潮, 潮流速 度 < 20cm/s, 涨潮向 NE, 落潮向 SW	不正规半日潮, 潮流 速度 < 15cm/s	介于正规与非正规 半日潮之间, 平均最大 流速 77cm/s	正规半日潮, 旋转流 为主, 潮流速度: 涨潮 35cm/s, 落潮 24cm/s
波 浪	最大波高 5.5m, SW 向, 平均波高 3.1m	最大波高 1.3m, NNE 向, 各向年内波 高 0.1~0.4m	最大波高 1.3m, 各 向平均波高 0.2~ 0.4m, 常浪向 NNE-W	最大波高 4.0m, 常 浪向 NNE、N、SW
其他特征及 开发方向	湾北岸深水 (6~ 7m) 逼岸, 无泥沙淤 积, 掩护条件好, 可建 中型港。海水及底质环 境质量较佳, 适于养殖 和发展盐业, 水体活性 磷酸盐过高, 发生过赤 潮; 底质硫化物, 锌超 标	海水水质较优, 蒸发 量远大于降水量, 适于 发展盐业。沉积类型多 样, 适于多种养殖: 虾、 扇贝、贻贝、蛤仔、沙 蚕、蛭子、文蛤等。底 质 锌、P ₂ O ₅ 及水体磷 酸盐, 超标应引起关注	水质优良, 沉积物类 型多样, 适于扇贝、贻 贝、蛤子、沙蚕、蛭子、 虾等养殖。蒸发量远大 于降水量, 有利于发展 盐业。值得注意的是底 质 Zn、Cd、硫化物、 P ₂ O ₅ 已轻度污染	北岸通水沟, 深水 (5~6m) 近岸。锚地宽 阔, 适宜建中小型港。水 质良好, 潮流通畅, 有 利于发展盐业及发展 虾、扇贝、海参养殖。 底质 Zn、硫化物及 P ₂ O ₅ 有轻度污染

分册海湾一览表

葫芦山湾	复州湾	太平湾	锦州湾
39°25'48"N、 121°14'36"E、 39°30'50"N、 121°12'14"E	39°35'04"N、 121°18'10"E、 39°44'39"N、 121°27'24"E	39°58'18"N 121°48'45"E、 40°01'32"N、 121°49'30"E	40°43'12"N、 121°01'16"E、 40°47'22"N、 121°04'45"E
瓦房店市	瓦房店市	瓦房店市	锦西市
次生湾、自然和人工连岛湾	原生构造湾	原生构造湾	原生构造湾
基岩、淤泥质岸	基岩、砂质岸	基岩、砂质岸	基岩、淤泥质岸
127.5	223.6	29.2	151.5
62.1	92.0	22.7	61.5
45.4、1.5	55.1、2.5	15.7、0.9	62.0、2.8
11.5	22.7	6.7	10.6
19.8	16.4	3.8	5.6
不正规半日潮，涨潮时 6h56min，落潮时 6h29min	不正规半日潮，最大潮差 2.93m，涨潮时 6h12min，落 潮时 6h16min	不正规半日潮，最大潮差 4.23m，涨潮时 5h44min，落 潮时 6h42min	不正规半日潮，最大潮差 4.06m，涨潮时 6h4min，落 潮时 6h23min
正规半日潮，平均流速 49cm/s，方向 SSW	正规半日潮，往复流，涨 潮 NE 向，落潮 SW 向	正规半日潮，主流向 NE、 SW，平均最大流速：涨潮 28cm/s，落潮 27cm/s	正规半日潮，北部旋转 流，南部往复流
最大波高 4.0m，N、NNE 向，平均波高 0.3~0.9m	风浪居多，秋季 N-NE 向，夏季 S-SW 向，11 月波 高>3m	各月平均波高 0.6m，最 大滚向 N，波高 2.7m；NNE 向，波高 2.6m	最大波高 4.6m（8 月）一 般波高 3.0~3.7m
八岔沟之西基岩海岸，深 水（5~7m）逼岸，无淤积， 适建中小型港。水质良好， 沉积类型多样，有利于养殖 （海参、扇贝、牡蛎、文蛤、 沙蚕、虾等）。有利于发展盐 业。底质 Zn、P ₂ O ₅ 有轻度污 染	南岸岬角突出，深水（5~ 9m）近岸，腹地宽阔，鲍鱼 肚子、双坨子等有良好的中 型港址。水质良好，适于养 殖（虾、沙蚕、牡蛎、蛭子、 紫菜等）。底质 P ₂ O ₅ 、Zn 轻 度污染	潮流通畅，砂质底，海水 营养盐丰富。除适于盐业 外，还适于养殖（海参、文 蛤、蛤子等）。底质 Cu、Zn、 硫化物、P ₂ O ₅ 有不同程度 污染。水质磷酸盐过高，注 意防止赤潮	建港条件优越，锦州港已 完成一期工程；大笔架山险 峻秀丽，松伴海涛、古迹、亭 阁、佛龛比比皆是可谓旅游 胜地。该湾污染严重，尤其 底质污染已蔓延湾外，应加 强治理

目 录

第一章 营城子湾	(1)
第一节 概况	(1)
一、自然地理概况	(1)
二、海湾周围经济状况	(2)
三、海湾利用现状及历史沿革	(2)
第二节 气象	(3)
一、一般特征	(3)
二、灾害性天气	(8)
第三节 海洋水文	(9)
一、潮汐	(9)
二、海流	(10)
三、余流	(10)
四、波浪	(11)
五、海水温度	(11)
六、海冰	(11)
第四节 海湾及周围地质地貌	(12)
一、湾区地质	(12)
二、周围与水下地貌	(14)
三、周围地下水	(17)
四、矿产	(18)
第五节 海底沉积与泥沙	(18)
一、沉积物类型及粒度参数	(18)
二、沉积物矿物特征	(21)
三、悬浮泥沙运移及冲淤变化	(26)
第六节 海水化学	(28)
一、海水化学要素测值及分布特征	(28)
二、水质评价	(30)
三、海水质量与养殖关系	(33)
第七节 沉积化学	(33)
一、诸化学要素含量及分布特征	(33)
二、沉积环境与化学要素之间的相关分析	(35)
三、底质环境评价及对生物的影响	(36)
第八节 生物	(37)
一、浮游植物	(37)

二、叶绿素	(38)
三、浮游动物	(38)
四、底栖藻类	(39)
五、底栖动物	(40)
六、游泳动物	(42)
七、附着生物	(42)
第九节 自然环境及开发利用综合评价	(43)
一、海湾自然环境综合评价	(43)
二、海湾资源优势及开发功能分析	(45)
三、海湾开发中的环境保护	(46)
第二章 金州湾	(47)
第一节 概况	(47)
一、自然地理概况	(47)
二、海湾周围经济状况	(48)
三、海湾利用现状及历史沿革	(48)
第二节 气象	(49)
一、一般特征	(50)
二、灾害性天气	(54)
第三节 海洋水文	(55)
一、潮汐	(55)
二、海流	(57)
三、余流	(58)
四、波浪	(58)
五、海水温度	(59)
六、海冰	(59)
第四节 海湾及周围地质地貌	(60)
一、湾区地质	(60)
二、周围与水下地貌	(65)
三、周围地下水	(69)
四、矿产	(70)
第五节 海底沉积与泥沙	(70)
一、沉积物类型及粒度参数	(70)
二、沉积物矿物特征	(74)
三、悬浮泥沙运移及冲淤变化	(77)
第六节 海水化学	(82)
一、海水化学要素测量值及分布特征	(82)
二、水质评价	(85)
三、海水质量与养殖关系	(86)
第七节 沉积化学	(87)
一、诸化学要素含量及分布特征	(87)

二、沉积环境与化学要素之间相关分析	(90)
三、底质环境质量评价及其对生物影响	(91)
第八节 生物	(93)
一、浮游植物	(93)
二、叶绿素	(94)
三、浮游动物	(95)
四、底栖藻类	(97)
五、底栖动物	(97)
六、游泳动物	(100)
七、附着生物	(101)
第九节 自然环境及开发利用综合评价	(101)
一、海湾自然环境综合评价	(101)
二、海湾资源优势及开发功能分析	(103)
三、海湾开发中的环境保护	(104)
第三章 普兰店湾	(105)
第一节 概况	(105)
一、自然地理概况	(105)
二、海湾周围经济状况	(106)
三、海洋利用现状及历史沿革	(107)
第二节 气象	(107)
一、一般特征	(108)
二、灾害性天气	(112)
第三节 海洋水文	(113)
一、潮汐	(113)
二、海流	(116)
三、余流	(117)
四、波浪	(118)
五、海水温度	(120)
六、海冰	(120)
第四节 海湾及周围地质地貌	(120)
一、湾区地质	(120)
二、周围与水下地貌	(125)
三、周围地下水	(130)
四、矿产	(131)
第五节 海底沉积与泥沙	(132)
一、沉积物类型及粒度参数	(132)
二、沉积物矿物特征	(136)
三、悬浮泥沙运动与湾内冲淤变化	(140)
第六节 海水化学	(143)
一、诸化学要素含量及分布特征	(143)

二、水质质量评价及化学要素相关分析·····	(149)
三、海水质量与养殖关系·····	(151)
第七节 沉积化学·····	(151)
一、化学要素含量及分布特征·····	(151)
二、沉积环境与化学要素之间相关分析·····	(155)
三、底质环境质量评价及对生物的影响·····	(155)
第八节 生物·····	(158)
一、浮游植物·····	(158)
二、叶绿素·····	(158)
三、浮游动物·····	(159)
四、底栖藻类·····	(161)
五、底栖动物·····	(162)
六、游泳动物·····	(165)
七、附着生物·····	(165)
第九节 自然环境及开发利用综合评价·····	(166)
一、海湾自然环境综合评价·····	(166)
二、海湾资源优势及开发功能分析·····	(167)
三、海湾开发中的环境保护·····	(168)
第四章 董家口湾·····	(169)
第一节 概况·····	(169)
一、自然地理概况·····	(169)
二、海湾周围经济状况·····	(169)
三、海湾利用现状及历史沿革·····	(169)
第二节 气象·····	(170)
第三节 海洋水文·····	(170)
一、潮汐·····	(170)
二、海流·····	(172)
三、余流·····	(173)
四、波浪·····	(173)
五、海水温度·····	(174)
六、海冰·····	(174)
第四节 海湾及周围地质地貌·····	(174)
一、湾区地质·····	(174)
二、周围与水下地貌·····	(177)
三、周围地下水·····	(179)
四、矿产·····	(179)
第五节 海底沉积与泥沙·····	(179)
一、沉积物类型及粒度参数·····	(179)
二、沉积物矿物特征·····	(181)
三、悬浮泥沙运移及冲淤变化·····	(185)