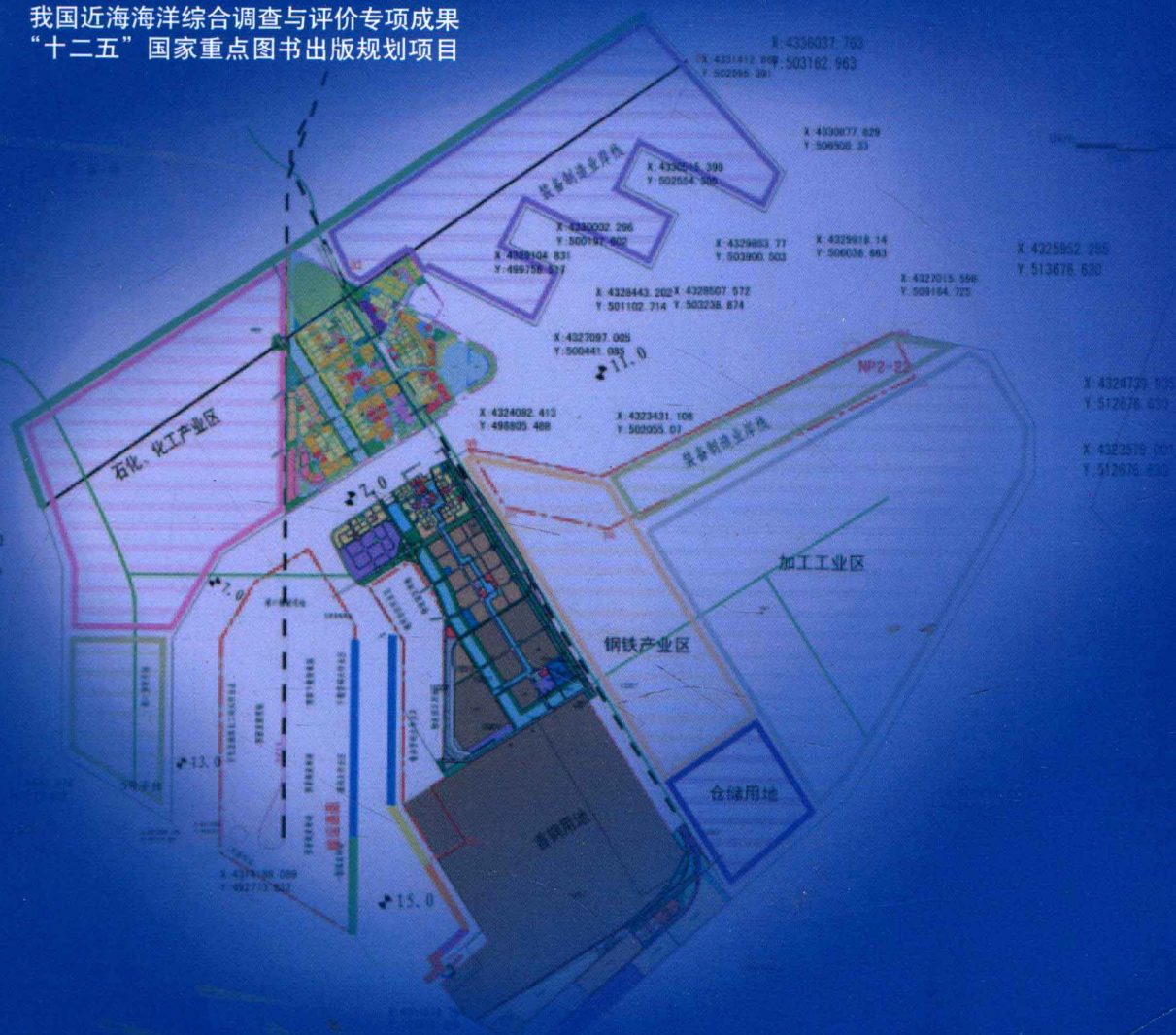




我国近海海洋综合调查与评价专项成果
“十二五”国家重点图书出版规划项目



曹妃甸周边重点海域 调查研究报告

CAOFEIDIAN ZHOUBIAN ZHONGDIAN HAIYU
DIAOCHA YANJIU BAOGAO

河北省海洋局 编著



海洋出版社

内部出版 注意保存

曹妃甸周边重点海域调查 研究报告

河北省海洋局 编著

海洋出版社

2012年·北京

图书在版编目 (CIP) 数据

曹妃甸周边重点海域调查研究报告/河北省海洋局编著. —北京: 海洋出版社, 2012. 10
ISBN 978 - 7 - 5027 - 8358 - 7

I. ①曹… II. ①河… III. ①海域 - 海洋调查 - 调查报告 - 河北省 IV. ①P712

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 221031 号

责任编辑: 白 燕 朱 瑾

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

北京旺都印刷有限公司印刷 新华书店北京发行所经销

2012 年 10 月第 1 版 2012 年 10 月第 1 次印刷

开本: 889mm × 1194mm 1/16 印张: 13

字数: 332 千字 定价: 65.00 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

河北省“908 专项”成果报告编辑委员会

主 任：王保民

副主任：邢承国

顾 问：李培英 吴桑云

成 员：肖桂珍 于忠信 张杰生 崔鹏飞

李金鹿 余宝林 姜立征 杨黎军

王志彬 刘旭升 史中华 柏 桦

宋素青 高伟明 王 卫 顾建清

吴桑云 韩建波 杜 东 赵振宏

周 军 段新玉 穆兴增 闫永路

邢光敏 匡翠萍 侯治学 杨彬云

项 目 承 担 单 位：国家海洋局第一海洋研究所

项 目 负 责 人：吴桑云 金永德 丰爱平

报 告 编 写 人 员：金永德 吴桑云 赵晓龙 丰爱平
王文海 吴碧君 赵可光 田梓文

项 目 主 要 参 与 人 员：边洪村 赵晓龙 田梓文 任 军
孙永根 陈 勇 孙惠凤 杨玉娣
刘 林 刘义峰 赵可光 吴碧君
王文海 耿秀山 刘建强 王景川
丁明祥 张荣保 李俊生 刘如英
陈 刚

序

Preface

海洋是生命的摇篮、资源的宝库。正确认识海洋，合理开发利用和保护海洋，对实现经济社会的全面可持续发展具有重大的战略意义。党的“十六大”做出了“实施海洋开发”的战略部署，胡锦涛总书记也做出了“要加强海洋调查评价和规划，全面推进海域使用管理，加强海洋环境保护，促进海洋开发和经济发展”的重要指示。为此，国务院批准实施了“我国近海海洋综合调查与评价”重大专项（简称“908专项”），作为国家“908专项”重要组成部分的“河北省近海海洋综合调查与评价”工作随即于2005年正式启动。

在国家海洋局和省委省政府的正确领导下，河北省海洋局精心谋划、缜密组织，完善制度、强化督导；16家任务承担单位不辞劳苦、精益求精，密切配合、各尽其责。通过近千名科技工作者7年的艰辛努力，全面完成了河北省超过7 000 km²海域面积、4 000 km²近岸陆域面积，50多个专题的调查与评价任务，取得了大量海洋最新基础数据，形成了一批成果报告、图件、数据集，并对全部成果进行了深度集成。它是我省迄今为止投入力量最大、涉及学科最广、采用技术手段最先进、取得成果最丰富的一项重大海洋基础性工程。目前该成果已广泛应用于河北省海洋经济发展、海洋规划、海洋管理、海洋科学研究、海洋环境保护、海洋防灾减灾及其他相关领域，为河北沿海地区的又好又快发展、海洋事业的腾飞、海洋管理工作的进步提供了有力的基础支撑。

为了全面展示和方便社会公众、国家及省内有关涉海部门使用此次专项成果，河北省海洋局组织编纂了这套“河北省近海海洋综合调查与评价专项成果”系列丛书。这套丛书由11部书籍组成，包括《河北省近岸海域水体环境调查报告》、《河北省海岸带调查报告》、《河北省海岛调查报告》、《河北省海域使用现状调查报告》、《河北省沿海地区社会经济基本情况调查报告》、《曹妃甸周边重点海域调查报告》、《中国近海洋图集——河北省海岛海岸带》、《河北省近海海洋综合评价报告》、《河北省近海海洋综合调查与评价总报告》、《河北省海洋环境资源基本现状》、《河北海洋科普》。

这套丛书内容全面、资料翔实。在学科内容上既包括了海洋地质地

貌、物理海洋、海洋化学、海洋生物与生态、海洋气候、海洋灾害等基础环境内容, 也包括了海洋空间、油气、港址、旅游、盐业、渔业、土地等主要海洋资源和海洋及沿海社会经济状况等内容, 同时涵盖了海洋水体、海岛、海岸带等全部海域类型; 在数据资料上既包括了本次专项调查获得的现状数据, 也系统整合了新中国成立以来特别是改革开放以来各个时期重要的历史数据。

这套丛书既直接展示了基础调查与评价的成果, 以其翔实的数据资料直接为海洋管理和科学研究提供信息, 又包括了对基础调查与评价凝练的成果, 如海洋环境资源基本现状、调查与评价总报告、海岛海岸带图集、海洋科普等, 全面反映了河北省海洋环境资源基本特征和规律, 可为各级政府的涉海决策提供科学信息, 也为社会公众了解河北海洋提供基础知识。

这套丛书体现了鲜明的科学性和创新性, 现代高新技术与分析方法在调查过程中得到全面应用。如遥感技术、GIS 技术、GPS 技术等调查技术和先进的调查分析仪器的应用, 保障了调查与分析数据的科学性; 数值模拟法、指标体系评价法、单因子及综合指数评价法等定量评价方法的应用, 提高了对重要海洋资源的开发利用和海洋环境与发展关系的科学认识。

这套丛书还具有很强的实用性和应用性。在全面反映河北海洋环境资源特征基础上, 特别展示了河北海洋经济发展与环境保护关键领域的重要成果, 如曹妃甸周边海域、秦皇岛旅游海滩蚀淤变化、海洋环境容量、海洋自然保护区、海洋可持续发展等, 并系统梳理出河北省海洋环境资源与经济发展存在的主要优势和问题, 提出了今后海洋综合开发利用的措施体系。

河北省地处环渤海经济圈重要地带, 是我国重要的沿海省份, 河北省委提出了“大力发展临港产业和海洋经济, 构建我省对外开放新高地和新的经济增长带”, 促进河北省海洋经济健康、持续、快速发展的战略目标。2011年11月, 国务院正式批准实施《河北沿海地区发展规划》, 标志着河北沿海地区发展正式上升为国家战略。作为沿海省市中最后一个在国家层面出台沿海规划的地区, 河北正以独特的后发优势向大海扬起风帆。按照河北省沿海地区总体规划, 河北将与京津共同构筑“T”字形区域空间结构, 即由天津、廊坊、北京、张家口市构成发展主轴, 由秦皇岛、唐山、天津、沧州市构成沿海经济带, 形成辐射和带动内陆腹地、区域协同发展的新格局, 为河北沿海地区经济发展带来了重要的战略机遇。在这样的背景下, 这套丛书的出版必将在促进河北海洋

及沿海地区全面、协调、可持续发展方面作出特别的贡献。

这套丛书的付梓之际，正是党的“十八大”即将召开之时，谨将此作七千万河北人民的礼物，敬献给党的“十八大”。可以期望，在党中央的亲切关怀下，在河北省委省政府的正确引领下，河北这艘古老而又年轻的航船，乘着新时代的东风，朝着既定的目标，必将到达光辉的彼岸。

河北省海洋局局长

王保民

2012年8月于石家庄

前言

Foreword

曹妃甸地处唐山南部海域，位于天津港和京唐港之间，距唐山市中心 80 km，东距王滩港 45 km，距北京 220 km，距天津 120 km。曹妃甸最明显的自然地理特征“面向大海有深槽，背靠陆地有滩涂”，是渤海唯一不需开挖航道和港池即可建设 30 万吨级大型泊位的“钻石级”港址，被誉为“国宝之地”，为大型深水港口建设和临港产业发展提供了优越条件。

曹妃甸附近海域是河北省海域开发利用活动最剧烈的区域，该海区的海洋资源、环境、海底地形地貌、海洋水文与水动力、岸滩冲淤状况等将发生较大变化。因此，掌握曹妃甸附近海域海洋水动力条件现状及其变化情况，对科学制定该区域开发利用规划，合理利用和保护海洋资源与海洋生态环境具有重大的战略意义。为此，河北省“908 专项”总体实施方案将曹妃甸海区列为重点调查区域，并委托国家海洋局第一海洋研究所承担了“曹妃甸重点海域专题调查研究”工作。

曹妃甸周边重点海域专题调查区域是以曹妃甸陆港工业区为中心，向东、西两侧各扩展 20 km，从海岸线往向海方向延伸 43 km，面积约 1 980 km²。调查内容包括区域自然地理条件、区域开发利用规划与实施进展、定点海洋水动力观测（潮位、波浪、海流）、深槽断面海流观测、断面水深地形剖面监测（为期三年，每年一次）及其冲淤变化分析等。

在执行项目任务过程中，自始至终得到了河北省“908 专项”办公室和技术专家组、国家海洋环境监测中心、曹妃甸管委会及海洋与渔业管理部门等单位有关领导和同志的鼎力支持，使本项工作能顺利圆满地达到预期的目的，在此一并致谢。

编 者

2008 年 12 月 28 日

CONTENTS

目次

1 概 述	(1)
1.1 任务来源与目的	(1)
1.2 调查范围与工作内容	(1)
1.2.1 调查范围	(1)
1.2.2 调查工作内容	(2)
1.3 项目实施情况	(3)
1.3.1 前期准备	(3)
1.3.2 现场观测调查	(4)
1.3.3 资料处理与分析研究	(9)
1.4 完成工作量	(10)
2 区域自然地理条件	(11)
2.1 自然地理位置与区位优势	(11)
2.2 气象与气候	(13)
2.2.1 一般气候特点	(13)
2.2.2 主要气象要素	(13)
2.2.3 主要灾害性气象	(14)
2.3 区域海洋水文条件	(15)
2.3.1 潮汐	(15)
2.3.2 区域海流	(16)
2.3.3 波浪	(18)
2.4 区域地质地貌特点	(19)
2.4.1 区域地质背景	(19)

2.4.2	曹妃甸及周边区域地貌特征	(20)
2.5	沉积物与泥沙	(22)
2.5.1	表层沉积物类型与分布	(22)
2.5.2	泥沙来源	(25)
2.5.3	泥沙运动特点	(25)
2.6	地层结构特点	(26)
2.6.1	曹妃甸甸头区	(26)
2.6.2	曹妃甸东翼	(27)
2.6.3	曹妃甸西翼	(28)
3	区域开发利用规划与实施进展情况	(30)
3.1	区域开发利用规划	(30)
3.1.1	全国海洋经济发展规划	(30)
3.1.2	唐山市海洋经济发展战略规划	(30)
3.1.3	曹妃甸新港工业区城市总体规划	(30)
3.1.4	唐山港总体规划	(30)
3.2	规划用海的实施	(31)
3.2.1	道路工程	(31)
3.2.2	矿石码头港区围海造地工程	(33)
3.2.3	曹妃甸钢铁产业区围海造地工程(一期工程)	(33)
3.2.4	曹妃甸海上输电线路高压铁塔塔基工程	(34)
3.2.5	曹妃甸通路路基拓宽工程	(34)
3.2.6	曹妃甸煤码头通路路基工程	(34)
3.2.7	曹妃甸煤码头陆域围海造地工程及防波堤工程	(34)
3.2.8	曹妃甸通路路基西扩工程	(34)
3.2.9	曹妃甸综合服务区围海造地一期工程	(34)
4	实测海洋水文状况	(37)
4.1	潮汐	(37)
4.1.1	资料说明	(37)
4.1.2	潮汐调和分析	(37)
4.1.3	潮汐类型	(39)
4.1.4	潮汐特征值	(39)
4.2	波浪	(39)

4.2.1 观测期间波高与周期的联合分布	(40)
4.2.2 观测期间波浪特征	(41)
4.2.3 海浪谱分析	(44)
4.3 海流	(44)
4.3.1 定点海流观测	(44)
4.3.2 走航式海流观测	(97)
4.3.3 小结	(136)
5 深槽水深地形剖面冲淤变化	(147)
5.1 区域概况	(147)
5.2 研究方法	(147)
5.2.1 历史资料整理	(147)
5.2.2 岸滩剖面观测	(147)
5.2.3 图件对比分析	(148)
5.3 调查依据与要求	(148)
5.3.1 调查依据	(148)
5.3.2 技术要求	(148)
5.4 监测实施	(148)
5.4.1 测线布设	(149)
5.4.2 导航与定位	(149)
5.4.3 水位保证	(150)
5.4.4 水深测量	(150)
5.4.5 数据处理	(151)
5.4.6 精度评定	(152)
5.5 典型剖面水深地形对比	(153)
5.5.1 P1 剖面	(153)
5.5.2 P2 剖面	(154)
5.5.3 P3 剖面	(155)
5.5.4 P4 剖面	(157)
5.5.5 P5 剖面	(158)
5.5.6 P6 剖面	(159)
5.5.7 P7 剖面	(160)
5.5.8 P8 剖面	(162)

5.6	曹妃甸潟湖体系演变特征	(163)
5.6.1	曹妃甸潟湖发育体系	(163)
5.6.2	潟湖槽的形态与动态演化	(163)
5.6.3	潟湖滩地的分布与蚀淤动态	(165)
5.6.4	曹妃甸深槽的形成与演化	(166)
5.7	岸滩变化特征	(168)
5.7.1	滩面下切	(168)
5.7.2	潟湖萎缩	(168)
5.7.3	岸线动态变化	(169)
5.8	变化机制分析	(170)
5.8.1	盲目采砂和围垦造成沿岸泥沙减少	(170)
5.8.2	工业园区工程建设	(170)
5.8.3	河流供砂量减少	(171)
5.8.4	海岸稳定性降低	(171)
5.9	变化应策分析	(172)
5.9.1	建立曹妃甸海岸带综合管理体系	(172)
5.9.2	加强岸滩淤积侵蚀区的治理	(173)
5.10	小结	(174)
5.10.1	调查结果	(174)
5.10.2	建议	(174)
6	曹妃甸周边海域海洋化学	(175)
6.1	调查站位布设	(175)
6.2	悬浮物、盐度、pH 值、溶解氧和总碱度分布特征	(176)
6.2.1	悬浮物	(176)
6.2.2	盐度	(176)
6.2.3	pH 值	(176)
6.2.4	溶解氧	(176)
6.2.5	总碱度	(176)
6.3	化学需氧量、总有机碳、石油类的分布特征	(177)
6.3.1	化学需氧量 (COD)	(177)
6.3.2	总有机碳 (TOC)	(177)
6.3.3	石油类	(177)

6.4 营养盐的时空变化和分布特征	(177)
6.4.1 无机氮	(177)
6.4.2 活性磷酸盐	(177)
6.4.3 活性硅酸盐	(177)
6.4.4 总氮和总磷	(178)
6.4.5 溶解态氮和溶解态磷	(178)
6.5 重金属的时空变化和分布特征	(178)
6.5.1 铜 (Cu)	(178)
6.5.2 锌 (Zn)	(178)
6.5.3 铅 (Pb)	(178)
6.5.4 镉 (Cd)	(178)
6.5.5 汞 (Hg)	(179)
6.5.6 砷 (As)	(179)
6.5.7 铬 (Cr)	(179)
7 海洋生物与生态	(180)
7.1 初级生产力与浮游生物	(180)
7.1.1 初级生产力	(180)
7.1.2 浮游生物	(180)
7.2 底栖生物	(180)
7.3 潮间带生物	(181)
7.4 游泳动物	(181)
8 结论与建议	(182)
8.1 结论	(182)
8.1.1 海洋动力状况	(182)
8.1.2 断面水深地形	(184)
8.2 建议	(185)
参考文献	(186)
附图1 2006年8月水深测量航迹图	(187)
附图2 2007年9月水深测量航迹图	(188)
附图3 2008年8月水深测量航迹图	(189)

1 概述

1.1 任务来源与目的

曹妃甸地处唐山市南部沿海，原是一座带状的小沙岛，它“面向大海有深槽，背靠陆地有浅滩”。曹妃甸甸头前 500 m 水深即达 25 m，附近深槽水深达 30 m，是渤海沿岸唯一不需开挖航道和港池即可建设 30 万吨级以上大型泊位的“钻石级”港址；曹妃甸后方宽阔的浅滩，面积达 1 100 km²，为临港工业和城市发展提供了广阔空间。

2001 年河北省“十五”计划纲要提出“加快曹妃甸深水泊位前期工作，争取早日开工”；2002 年唐山市将曹妃甸工程确定为全市“四大兴市工程”之首，举全市之力开发建设；2003 年 3 月河北省把开发建设曹妃甸确定为全省“一号工程”；2004 年 12 月国务院原则通过了包括曹妃甸进口矿石码头、原油码头在内的《渤海湾区域沿海港口建设规划》；2005 年 2 月国家发改委正式批复《关于首钢实施搬迁、结构调整和环境治理的方案》，首钢正式落户曹妃甸；2005 年 10 月曹妃甸工业区被列为国家第一批发展循环经济试点产业园区；2006 年 3 月曹妃甸工业区被列入国家“十一五”发展规划。

曹妃甸工业区初步规划面积为 310 km²，按照“依港促工、重化立城、港城互动”发展思路，将在这里构筑以现代港口物流、钢铁、石化、装备制造四大产业为主导，电力、海水淡化、建材、环保等关联产业循环配套，信息、金融、商贸、旅游等现代服务业协调发展的循环经济型产业体系。确定功能定位为：能源、矿石等大宗能源原材料集疏港，新型工业化基地，商业性能源储备基地，国家级循环经济示范区。

2003 年曹妃甸开始基础设施建设，围海造地工程全面展开，曹妃甸的建设势头迅猛发展。曹妃甸附近海域的海洋资源、环境、海底地形地貌、海洋水文与水动力、岸滩冲淤状况等将发生重大变化。因此，掌握曹妃甸附近海域海洋水动力条件现状及其变化情况，对科学制定该区域开发利用规划，合理利用和保护海洋资源与海洋生态环境具有重大的战略意义。为此，河北省“908 专项”总体实施方案将曹妃甸海区列为重点调查区域，并委托国家海洋局第一海洋研究所承担此调查工作。

1.2 调查范围与工作内容

1.2.1 调查范围

根据《河北省“908 专项”总体实施方案》（以下简称“总体实施方案”）和河北省“908 专项”办批复的《曹妃甸周边重点海域专题调查设计书》（以下简称“设计书”），曹妃

甸周边重点海域专题调查区域为：东西方向上，以曹妃甸甸头为中心，向东、西两侧各扩展 20 km；在南北方向上，从海岸线向海方向扩展约 40 km（见图 1-1），外廓各折点的坐标如表 1-1 所示。

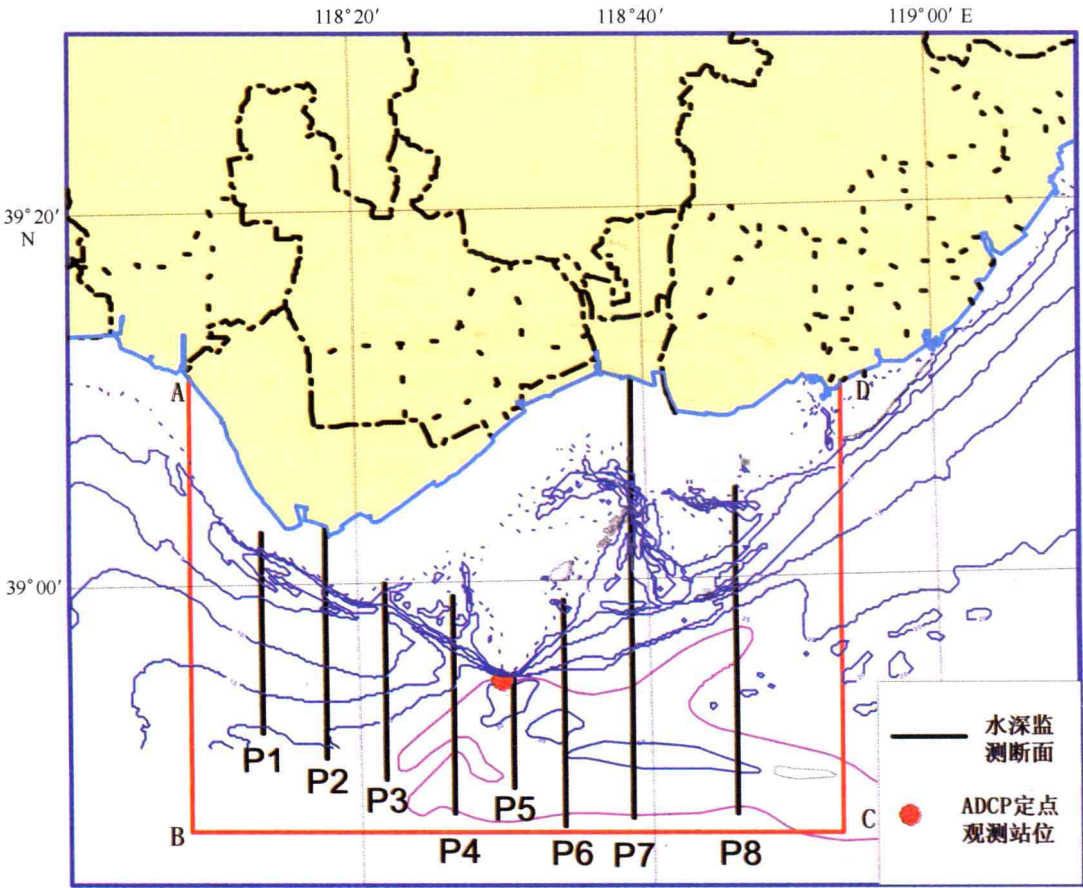


图 1-1 曹妃甸周边重点海域专题调查范围示意图

表 1-1 曹妃甸周边重点调查区域外廓折点坐标一览表

点号	平面坐标		大地坐标	
	X/m	Y/m	北纬	东经
A	4 330 100	20 604 800	39°05′51″	118°12′41″
B	4 287 400	20 604 800	38°42′47″	118°12′41″
C	4 287 400	20 644 900	38°42′47″	118°39′57″
D	4 339 900	20 644 900	39°10′48″	118°39′57″

1.2.2 调查工作内容

本专题调查的主要工作内容包括：海洋水动力观测、水深地形剖面监测等。

曹妃甸周边海域水深地形监测剖面及水动力综合观测见图 1-1，监测断面的端点坐标见表 1-2。

表 1-2 曹妃甸周边海域水深地形监测剖面设计位置(坐标)一览表

剖面编号	北端点坐标/(°)		南端点坐标/(°)	
	东 经	北 纬	东 经	北 纬
P1	118.222 678	39.048 684	118.220 207	38.905 188
P2	118.299 775	39.052 963	118.294 038	38.891 049
P3	118.365 426	39.000 090	118.362 950	38.871 199
P4	118.441 827	38.988 523	118.438 271	38.792 723
P5	118.509 399	38.917 752	118.507 456	38.813 585
P6	118.570 324	38.983 145	118.567 222	38.828 605
P7	118.653 532	39.180 853	118.645 885	38.851 834
P8	118.770 457	39.081 847	118.764 708	38.850 568

1.2.2.1 海洋水动力状况观测

1) 定点综合观测

在曹妃甸南侧深槽内,布设1个站位进行定点海流剖面、潮位和波浪观测综合观测。

2) 断面走航观测

在曹妃甸南侧深槽布设1条监测断面(水深地形剖面监测的P5断面),使用ADCP进行走航海流剖面观测。

1.2.2.2 水深地形剖面监测

沿深槽延伸方向,在曹妃甸甸头、深槽展宽、束窄处等特殊位置布设8条监测断面,进行为期3年(2006—2008年)、每一年1个航次的水深地形剖面测量。

1.3 项目实施情况

1.3.1 前期准备

为了更好地完成曹妃甸周边重点海域专题调查工作任务,国家海洋局第一海洋研究所从海岸带海岛科学与工程勘察研究中心、海洋经济规划与管理研究中心等遴选的一支素质佳、水平高、经验丰富的调查研究技术人员组成专门的调查研究团队——“河北省‘908专项’课题组”(以下简称课题组)。

课题组根据调查区域的特点和调查任务的需要,广泛收集各相关学科调查的资料和历史数据、基础地理数据和各学科专题图、曹妃甸及其附近有关海洋工程的调查研究资料。组织有关人员于2005年11月26—28日进行了现场踏勘,参加和自行开展了相关技术培训。

课题组在“河北省海洋资源调查与评价工作”和现场踏勘的基础上,深入地理解“河北省‘908专项’工作会”(2006年3月9日,石家庄)的精神,根据其部署和要求及总体实