



海岸河口工程研究论丛

粉沙质海岸

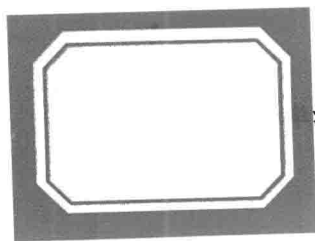
航道淤积重现期研究

侯志强 著

STUDY ON THE RECURRENCE PERIOD OF
CHANNEL SILTATION ON SILT COASTS



人民交通出版社
China Communications Press



河口工程研究论丛

粉沙质海岸

航道淤积重现期研究

侯志强 著

STUDY ON THE RECURRENCE PERIOD OF
CHANNEL SILTATION ON SILT COASTS



人民交通出版社
China Communications Press

内 容 提 要

本书是《海岸河口工程研究论丛》之一。本书立足于粉沙质海岸港口工程背景,依托黄骅港的工程实践,从理论上研究了骤淤量的概率统计特性,提出了确定粉沙质海岸港口航道骤淤重现期的科学方法。

本书可供港口工程设计人员使用,也可供相关院校在校师生学习参考。

图书在版编目(CIP)数据

粉沙质海岸航道淤积重现期研究/侯志强著. —北京:人民交通出版社, 2013. 4

ISBN 978-7-114-10218-9

I. ①粉… II. ①侯 III. ①沙质海岸—航道—淤积—重现期—研究 IV. ①TV148

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 280568 号

海岸河口工程研究论丛

书 名: 粉沙质海岸航道淤积重现期研究

著 者: 侯志强

责任编辑: 韩亚楠 崔 建

出版发行: 人民交通出版社

地 址: (100011)北京市朝阳区安定门外外馆斜街 3 号

网 址: <http://www.ccpres.com.cn>

销售电话: (010)59757973

总 经 销: 人民交通出版社发行部

经 销: 各地新华书店

印 刷: 北京市密东印刷有限公司

开 本: 720×960 1/16

印 张: 8

字 数: 130 千

版 次: 2013 年 4 月 第 1 版

印 次: 2013 年 4 月 第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-114-10218-9

定 价: 35.00 元

(有印刷、装订质量问题的图书由本社负责调换)

序

海岸、河口是陆海相互作用的集中地带,自然资源丰富,是经济发达、人口集居之地。以我国为例,我国大陆海岸线北起辽宁省的鸭绿江口,南至广西的北仑河口,全长 18000km;我国海岸带有大大小小的入海河流 1500 余条,入海河流径流量占全国河川径流总量的 69.8%,其中流域面积广、径流大的河流主要有长江、黄河、珠江、钱塘江、瓯江等。海岸河口地区居住着全国 40% 左右的人口,创造了全国 60% 左右的国民经济产值,长三角、珠三角、环渤海等海岸河口地区是我国经济最为发达的地区,是我国的经济引擎。

人类在海岸河口地区从事经济开发的生产活动涉及到很多的海岸河口工程,如建设港口、开挖航道、修建防波堤、围海造陆、保护滩涂、治理河口、建设人工岛、修建跨(河)海大桥、建造滨海火电厂和核电厂等等,为了使其经济、合理、可行,必须要对环境水动力泥沙条件有一详细的了解、研究和论证。人类与海岸河口工程打交道是永恒的主题和使命。

交通运输部天津水运工程科学研究院海岸河口工程研究中心的前身是天津港回淤研究站,是专门从事海岸河口工程水动力泥沙研究的专业研究队伍。致力于港口航道(水运工程)建设和其他海岸河口工程等提供优质的技术咨询服务,多年来,海岸河口工程研究中心科研人员的足迹遍布我国大江南北及亚洲的印尼、马来西亚、菲律宾、缅甸、越南、柬埔寨、伊朗和非洲的几内亚等国家,研究范围基本覆盖了我国海岸线上大中型港口及各种海岸河口工程及亚洲、非洲一些国

家的海岸河口工程,承担了许多国家重大科技攻关项目和 863 项目,多项成果达到国际先进水平和国际领先水平并获国家及省部级科技进步奖。海岸河口工程研究中心对淤泥质海岸泥沙运动规律、粉沙质海岸泥沙运动规律和沙质海岸泥沙运动规律有深刻的认识,在淤泥质海岸适航水深应用技术、水动力泥沙模拟技术、悬沙及浅滩出露面积卫星遥感分析技术等方面无论在理论上还是在实践经验上均有很高的水平和独到的见解。中心的一代代专家们为大型的复杂的项目上给出正确的技术论证和指导,使经优化论证的工程方案得以实施。如珠江口伶仃洋航道选线研究、上海洋山港选址及方案论证研究、河北黄骅港的治理研究、江苏如东辐射沙洲西太阳沙人工岛可行性及建设方案论证、瓯江口温州浅滩围涂工程可行性研究、港珠澳大桥对珠江口港口航道影响研究论证、天津港各阶段建设回淤研究、田湾核电站取排水工程研究等等,事实证明这些工程是成功的。在积累的成熟技术基础上,主编了《淤泥质海港适航水深应用技术规范》、《海岸与河口潮流泥沙模拟技术规程》、《海港水文规范》泥沙章节、参编《海港总体设计规范》和《核电厂海工构筑物设计规范》等。

本论丛是交通运输部天津水运工程科学研究所海岸河口工程研究中心老一辈少一辈专家学者多年来的水动力泥沙理论研究成果、实用技术和实践经验的总结,内容丰富、水平先进、科学性强、技术实用、经验珍贵,涵盖了水动力泥沙理论研究,物理数学模型试验模拟技术研究,水沙研究新技术、水运工程建设、河口治理、人工岛开发建设实例介绍等海岸河口工程研究的方方面面,对从事本行业的技术人员学习和拓展思路具有很好的参考价值,是海岸河口工程研究领域的宝贵财富。

本人在交通运输部天津水运工程科学研究院工作 20 年

(1990~2009年),曾经是海岸河口工程研究中心的一员,我深得老一代专家的指导,同辈人的鼓励和青年人的支持,我深得严谨治学、求真务实氛围的熏陶、留恋之情与日俱增。今天,非常乐见同事们把他们丰富的研究成果、实践经验、成功的工程范例著书发表,分享给广大读者。相信本论丛的出版将会进一步丰富海岸河口水动力泥沙学科内容,对提高水动力泥沙研究水平,促使海岸河口工程研究再上新台阶有推动作用。希望海岸河口工程研究中心的专家们有更多的成果出版发行,使本论丛的内容越来越丰富,也使广大读者能大受裨益。

交通运输部科技司司长



2012年11月

前 言

粉沙质海岸是介于淤泥质海岸和沙质海岸之间的一种特殊海岸,泥沙运动十分活跃,修建港口工程后,大风天航道的强淤和骤淤成为港口的灾害性因素,为此一些已建的粉沙质海岸港口不得不采用延伸防沙堤的工程措施进行整治,在建和待建的粉沙质海岸港口也在工程设计阶段就考虑了港口防沙堤的规模,来防治可能发生的骤淤,然而在确定防沙堤的规模时,就涉及防沙堤的防治标准问题,因此,便提出了骤淤量重现期的概念。本书依托黄骅港等粉沙质海岸港口的工程实践,从理论上研究了骤淤的概率统计特性,提出了确定粉沙质海岸港口航道骤淤重现期的科学方法,可供工程设计应用。

本书通过大量的实测资料,分析了研究海区的自然条件、泥沙环境、泥沙水力特性,研究了大风骤淤的特点。指出大风过程是个随机量,分析了“一定的风况形成一定的波况,一定的波况产生一定的含沙量和相应的泥沙运动,一定的泥沙运动形态在一定的波、流动力作用下又会产生一定的航道淤积”的过程,指出淤积是随机的,淤积量的随机根源是风的随机性。进而,本书研究了三项内容:

(1) 风的随机概率和统计特征;

(2) 风与航道淤积的确定关系;

(3) 航道骤淤的概率分布和统计特征,并建立了骤淤量重现期的确定过程。

本书提出了“有效风能”概念,并依此分析了风能的概率统计特性,经过对各种概率线型的分析,指出风能和骤淤量均服从皮尔逊Ⅲ

型曲线和对数—正态分布曲线。

本书从理论上推导了粉沙质海岸由风况计算骤淤积量的概化模型,并应用黄骅港实测资料进行了率定和验证,指出骤淤量与风能可由线性关系表示;以黄骅港为算例,确定了黄骅港骤淤概率统计曲线后,总结了粉沙质海岸外航道骤淤概率预测的统计分析方法,并讨论了粉沙质海岸泥沙淤积整治标准的确定问题。

本书在编写过程中,曹祖德研究员、赵利平教授和杨华研究员给予了大量帮助,在此表示诚挚的谢意。

由于作者水平有限,加之对粉沙质航道认识是逐渐深入的过程,本书中内容不免有谬误和不当之处,敬请读者不吝赐教。

侯志强

2012年3月 于天津

目 录

1 概述	1
1.1 研究的重要性及意义	1
1.2 研究现状	2
1.3 研究的目的	5
1.4 研究内容	5
2 研究海区的工况及泥沙问题	7
2.1 基本工程情况	7
2.2 泥沙淤积问题	8
3 研究海区的基本自然条件	11
3.1 风况	11
3.2 波浪	18
3.3 潮汐	21
3.4 潮流	22
3.5 泥沙环境	24
4 粉沙质泥沙基本水力特性试验	29
4.1 试验设备	29
4.2 泥沙起动	34
4.3 泥沙沉降	36
4.4 泥沙沉积	38
4.5 水体挟沙力	39
5 研究海区的泥沙运移形态及航道淤积原因	41
5.1 泥沙运移形态	41
5.2 研究海区航道淤积原因	42
6 粉沙质海岸外航道骤淤量的统计特性及其重现期	45
6.1 基本统计理论	45
6.2 大风骤淤量的确定	62

6.3 黄骅港外航道不同重现期骤淤量的确定(算例)	88
7 粉沙质海岸外航道骤淤概率预测的统计分析系统	102
7.1 外航道淤积机理	102
7.2 风况的长周期概率统计分析	103
7.3 风浪作用下航道淤积计算	104
7.4 航道骤淤概率统计分析	105
7.5 航道骤淤概率分布的建立	105
8 粉沙质海岸泥沙淤积整治标准的确定	107
8.1 从不同重现期泥沙淤积量保证率的角度	107
8.2 从不同重现期骤淤的维护量角度	108
8.3 从大风淤积量的累计频率角度	109
8.4 小结	110
9 结论与讨论	111
9.1 结论	111
9.2 讨论	111
参考文献	113

1 概 述

1.1 研究的重要性及意义

粉沙质海岸是介于淤泥质海岸和沙质海岸之间的一种特殊海岸,泥沙运动十分活跃,在波浪、潮流等海洋动力作用下,泥沙极易起动,又极易沉积,泥沙运移形态十分复杂,修建海岸工程后,局部地区的强淤和骤淤成为工程建设的灾害性因素,严重妨碍了该海区的港口建设和海岸开发,影响地区的经济发展。

我国自长江口到辽宁省鸭绿江口的广大北方海岸线上散落分布着大量粉沙质海岸段,如辽东、冀东、冀北、鲁北、苏北等地。这些地区又是我国沿海经济发达地区中相对落后的地区,因此,建港辟航、开发海岸已成为这些地区发展经济的关键因素之一。随着我国近年来国民经济持续高速发展和对外改革开放不断深化,这些地区建港辟航的愿望也越来越强烈,有些已付诸实施,但遗憾的是,目前已有的粉沙质港口,无一不存在严重的泥沙问题:黄骅港自 2001 年基本建成至今,在大风浪天气条件下,航道发生了多次严重的淤积问题,一次大风的骤淤量可达到 100 万 ~ 300 万 m^3 ,风后水深淤浅 1.5 ~ 2.0m, 2003 年 10 月 10 ~ 13 日一次大风骤淤量高达 970 万 m^3 ,为此国家不得不投入巨资建设整治工程,治理航道淤积;东营港自 1997 年开始疏通航道,虽然航道处于半掩护状态,但淤积非常严重;潍坊港航道利用的是河口自然深槽,但深槽极不稳定,所以航道水深的维护非常困难;京唐港堤头虽然有双堤掩护,但堤头的非掩护段造成了集中淤积;滨州港航道淤积范围广,现已基本处于停建状态。

目前,粉沙质海岸上开发建设海岸和港口工程呈现如下局面:地方政府建港辟航开发海岸心切,科研设计人员谈“粉”色变,决策者举棋不定,投资建设者闻“粉”却步。造成上述局面的主要原因是:对粉沙质海岸泥沙运动的机理不清楚,不了解粉沙质泥沙的基本水力特性,不掌握粉沙质泥沙的复杂运移形态和淤积特性,不掌握粉沙质海岸泥沙淤积的基本规律,对减淤措施的原理与机理不清楚。

粉沙质海岸的泥沙运动远比淤泥质海岸和沙质海岸的泥沙运动复杂,粉沙质海岸泥沙问题是海岸工程泥沙中难度最大的研究课题,也是目前研究不够深

入的多学科交叉的边缘性前沿课题,是目前海岸工程等急需解决的重大关键问题。泥沙基本水力特性、泥沙运移形态,淤积原因,以及减淤机理都有其独特之处,必须进行专门试验研究。

本研究所开展的内容正是立足于粉沙质海岸泥沙这一工程泥沙的前沿性课题,依托实际工程研究(黄骅港、潍坊港等),重点研究粉沙质海岸港口淤积的其中一个工程问题——“航道泥沙淤积的概率统计特性及其重现期的确定”。这一课题的开展在工程应用上具有广阔前景,如:黄骅港已经将“骤淤重现期”概念引入到工程实践,制定的黄骅港一期整治工程的整治标准为:在相当于年最大骤淤重现期 10 年一遇的情况下,能保证 3.5 万吨级煤船不碍航满载乘潮出港,经维护性疏浚后满足 5 万吨级煤船满载乘潮出港。并在既定一期整治标准的前提下,形成了第一期整治工程方案。2005 年 9 月工程竣工,至今效果显著;正在进行的潍坊森达美港万吨码头工程的防波堤工程也开展了骤淤重现期的分析,并以此为依据开展了防沙堤的初步设计。以上事实表明,开展“粉沙质海岸航道泥沙淤积的概率统计特性及其重现期的研究”是粉沙质海岸工程泥沙急需研究的关键问题,具有重大现实意义。

1.2 研究现状

骤淤大多发生在粉沙质海岸航道,本书将立足于粉沙质海岸这一特定的海岸类型开展航道骤淤的研究。因此,首先回顾一下粉沙质海岸的研究历程。

1.2.1 粉沙质海岸泥沙国内研究现状^[1-46]

粉沙质海岸广泛存在于我国黄、渤海沿岸,是一种特殊类型的海岸,其与黄河、长江等入海泥沙及当地波浪、潮流等海洋动力相互作用有关。

我国泥沙工作者在粉沙质海岸泥沙运动特点和实际应用研究方面已经做了不少研究工作^[1-46]。

交通部天津水运工程科学研究院最早开展粉沙质海岸泥沙运动与建港的研究,目前 80% 以上的公开发表的研究成果的作者中都有交通部天津水运工程科学研究院的专家学者。早在 20 世纪 90 年代初,交通部天津水运工程科学研究院(以下简称“天科院”)就在波浪水流槽中对粉沙和细沙进行了起动和运移试验^[1],但当时仅作为一种泥沙水力特性试验,并没有与海岸类型和工程应用相联系。从 20 世纪 90 年代中开始,天科院相继对我国的庄河港、黄骅港、滨州港、潍坊港和东营港开展了工程泥沙研究的前期工作,但当时对粉沙质海岸并没有

认识,仍以淤泥质海岸的泥沙理论作为理论指导,直到 19 世纪末,滨州港停建,2001 年黄骅港外航道发生严重淤积,才逐渐认识到粉沙质海岸泥沙运动的特殊性及其淤积的灾害性,开始建立了粉沙质海岸概念,开辟了粉沙质海岸泥沙基本学科研究方向,并结合国内已有的 7 个粉沙质海港的兴衰存亡,开展了较系统的研究,经过 5 年的摸索,初步已获得下列认识:

1) 粉沙质海岸的界定与成因

在港口工程中,在 20 世纪末口语中就有“粉沙质海岸”这样的说法,但在地质学中至今仍无粉沙质海岸一词,我国最新修订的《海港水文》(JTJ 213—1998)也只有淤泥质海岸和沙质海岸两类,直到 2001 年,我国科学院院士和工程院院士严恺主编的巨著《海岸工程》正文也没有提及粉沙质海岸,只在附录 B 中才出现粉沙质海岸概念。

关于粉沙质海岸的定义,曹祖德^[22]等(2003 年)根据以往研究成果结合泥沙分类,建议海岸泥沙平均中值粒径 $d_{50} = 0.031 \sim 0.125\text{mm}$ 就为粉沙质海岸,同时,还应结合泥沙粒径分布曲线和黏土含量来分析泥沙运移特性。

关于粉沙质海岸的成因至今研究很少,但据已有几个粉沙质海岸资料得知,粉沙质海岸成因应有如下三个基本条件:

- (1) 大河口遗留下丰富泥沙物质;
- (2) 强大的波浪和潮流的长期作用;
- (3) 不再有大量外来泥沙介入。

当三个条件同时存在时,因动力条件和泥沙粒径的不同,就会形成不同亚类型的粉沙质海岸,如潮流型、波浪潮流型、淤泥型、细沙型等。

2) 泥沙基本水力特性和运移形态^[1-21]

粉沙质海岸泥沙的起动流速位于泥沙起动流速曲线的最低部位(谷部),比淤泥质泥沙和沙质泥沙的起动流速都小,在波浪作用下,起动流速更小。此外,粉沙质海岸泥沙的沉降速度又比淤泥沉降速度大,由于粉沙海岸泥沙易起动易沉降,因而粉沙质海岸泥沙活动性大,海床易冲刷易沉积。

通过赵冲久等^[1,4,7,9]的研究发现,在波浪、潮流作用下,粉沙质海岸泥沙运移形态十分复杂,不仅有悬移质和推移质,而且在海底极易形成高浓度含沙水体薄层,它是上部悬移质与底部推移质的过渡体,运移形态与悬移质相同,进入航道或低洼处发生沉积时又与推移质相近似。由于存在多种泥沙运移形态,因而使淤积加重,分析计算困难。

3) 航道淤积量变幅大, 存在一定统计规律^[1,28,33]

由于粉沙质海岸泥沙易起易沉, 因此开挖航道后极易发生回淤, 不同风能级所形成的回淤量变化很大, 利用风能级推算出回淤量资料, 经整理后发现, 符合一定的概率统计分布曲线, 可用来推算不同重现期回淤量。

4) 航道回淤计算新模式^[12,13,25,38,44]

根据粉沙质海岸泥沙可能同时存在三种不同运移形态, 建立了计算航道回淤的三层模式, 分别用来计算悬移质、推移质、底部高浓含沙水体层所形成的航道回淤量, 并分析了这三部分回淤量之间的比例。

5) 粉沙质海岸外航道防沙减淤工程措施^[45,46]

以粉沙质海岸泥沙运移形态和回淤机理为基础, 结合当地水文条件, 提出防沙减淤的几种工程措施, 并在黄骅港对已采用的工程措施进行现场跟踪测验, 了解工程后的泥沙运移特点、回淤规律和减淤效果。

6) 粉沙质海岸泥沙冲刷和防冲措施试验新技术

由于粉沙质泥沙极易起动, 因此冲刷问题是粉沙质海岸工程中必须解决的核心问题之一, 通常采用物理模型试验。但由于模型比尺及选沙的困难, 使冲刷试验一直不能有满意的结论。天科院结合南通港洋口港区建设要求, 开展冲刷模型试验, 模型为正态, 动力同时有波浪和潮流, 现场原型沙, 利用系列模型, 进行了冲刷和防冲工程试验, 取得了一定经验, 韩西军等在这个领域已有一定的研究基础。

必须强调指出, 以上列举的研究结论, 只能反映国内的研究现状。由于这些研究大都是工程建设需要的前期工作, 虽有一定新意和一定水平, 但理论不完善, 机理不清晰, 水平不高, 急需进一步提高与完善。2005 年 1 月初交通部有关部门已决定在有关规范中增加有关粉沙质海岸的章节, 现天科院正在承担此项工作。

1.2.2 粉沙质海岸泥沙国外研究现状

迄今为止, 尚未发现国外使用粉沙质海岸一词, 也未发现有关粉沙质海岸工程建设的报告, 这可能是国外不存在形成粉沙质海岸的条件, 或由于工程建设少, 尚未形成粉沙质海岸概念。如我国援助建设的巴基斯坦的瓜达尔港 (Gwadar), 按我们目前分类应为粉沙质海岸, 但当时参加研究的英、荷、日、新等国均认为是沙质海岸。又如日本的熊本港, 我们认为是粉沙质泥质海岸, 但日、荷、新等国则认为属于淤泥质海岸。由此可知, 国外对粉沙质海岸的泥沙研究尚未正式开展, 也未形成系统。

1.2.3 粉沙质海岸骤淤统计特性的研究现状

2003 年 10 月 10 ~ 13 日我国北方地区经历了一场 45 年一遇的寒潮大风过程,这次大风寒潮恰与天文大潮相遇,给渤海湾、莱州湾的大段海岸带造成了一次历史罕见的大浪及风暴潮过程,正是这次大浪过程给黄骅港造成了灾难性的骤淤,为此,在同年的 12 月份,国家有关部门决定采取整治工程治理黄骅港外航道的骤淤,保证国家煤炭的运输。随后国内、国际多家设计和科研单位开展了整治工程措施的研究,最后制定了整治与疏浚相结合的治理原则,并设定了黄骅港的整治标准为“10 年一遇的大风淤积时,保证 3.5 万吨级煤船可以满载出港,5 万吨级煤船可满载乘潮出港。”第一次提出了大风淤积的重现期概念,正是自这时起一些学者及科技人员开始对淤积量重现期的确定给予了更多的关注。

骤淤量重现期确定的最大难点是缺少淤积实测资料,而充足的淤积实测资料几乎是无法获取的,因此就必须解决缺少资料的问题。对于这个问题以曹祖德、孔令双等^[1,28,23]为代表的一些研究人员相继开展了研究,交通运输部天津水运工程科学研究所也在潍坊森达美港防沙堤的初步设计中开展了不同重现骤淤量的预测研究,但以往这些研究工作都因实测资料的不足,而在公式的建立和参数的确定上存在一定的局限性,对于不同骤淤量重现期及不同重现期骤淤量的确定未能形成系统。如今黄骅港作为典型的粉沙质海岸港口,在其建设过程中积累了大量的资料,作者也有幸自 2001 年开始便从事黄骅港泥沙淤积研究工作,亲身经历了黄骅港整治前、后航道淤积的历史变迁,掌握了大量资料,均为本课题的顺利开展创造了条件。

1.3 研究的目的

研究粉沙质海岸航道骤淤量的统计特性及其重现期的确定,建立粉沙质海岸港口外航道泥沙骤淤量计算的概化模型,初步形成粉沙质海岸外航道骤淤概率预测的统计分析系统。

1.4 研究内容

由于泥沙淤积的概率统计特性研究是一个崭新的研究课题,有关淤积量重现期的概念,港工界也仅近期才提出。而且对随机量进行重现期分析,根据统计原理,必须先分析连续多年的年最大随机量,建立统计频率关系曲线,才可得到

某一重现期的随机量,因此缺乏资料成为了本研究项目中最大的难点。解决这一难题,需要从相关自然条件的实测资料出发,通过理论分析建立相关关系,从而达到延伸资料的目的,其中主要研究内容如下:

- (1)分析研究海区气象、水文、泥沙及地貌特点;
- (2)分析航道淤积特点;
- (3)建立分析风、浪、泥沙淤积关系。

为了建立粉沙质港口航道(黄骅港航道)实测外航道淤积量与引起淤积的大风及波浪能量关系,利用该地区长期的实测风资料,寻求各年大风、波能对应的淤积,特别研究了以下两项内容:

①由于粉沙质海岸强淤均发生于大风浪过程中,因此从动力条件出发,首先要分析大风能量与波能的关系,建立平坦的粉沙质海岸上易于应用的能量对应关系;

②以实测淤积资料为依据,建立粉沙质海岸风浪能量和淤积量的经验关系,进而可应用已建立的关系,将大风能量关联到与其对应的淤积量,依此可达到利用大风资料将淤积资料“历史年限”延伸的目的。

- (4)建立航道淤积统计概率分布曲线。

在第3步的基础上开展泥沙淤积概率统计特性分析,找出适合描述骤淤量分布特征的概率曲线。在确定概率分布后,就能得到相应重现期的淤积量。

2 研究海区的工况及泥沙问题

本研究将依托黄骅港的建港工程及外航道整治工程,以下为该工程简介。

2.1 基本工程情况

黄骅港位于河北省沧州市区以东约 90km 的渤海之滨,东经 $117^{\circ}53'$,北纬 $38^{\circ}18'$,河北、山东两省交界处,漳卫新河与宣惠河交汇的大口河北侧。水上距天津港 60n mile,东距山东龙口港约 149n mile,是我国西煤东运第二大通道的出海口,朔(州)黄(骅)铁路直通港口。位置示意图见图 2-1。

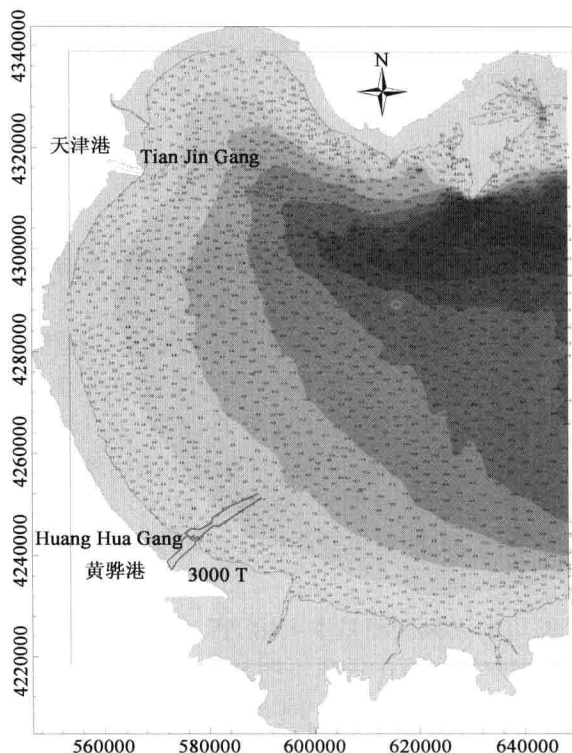


图 2-1 黄骅港位置示意图