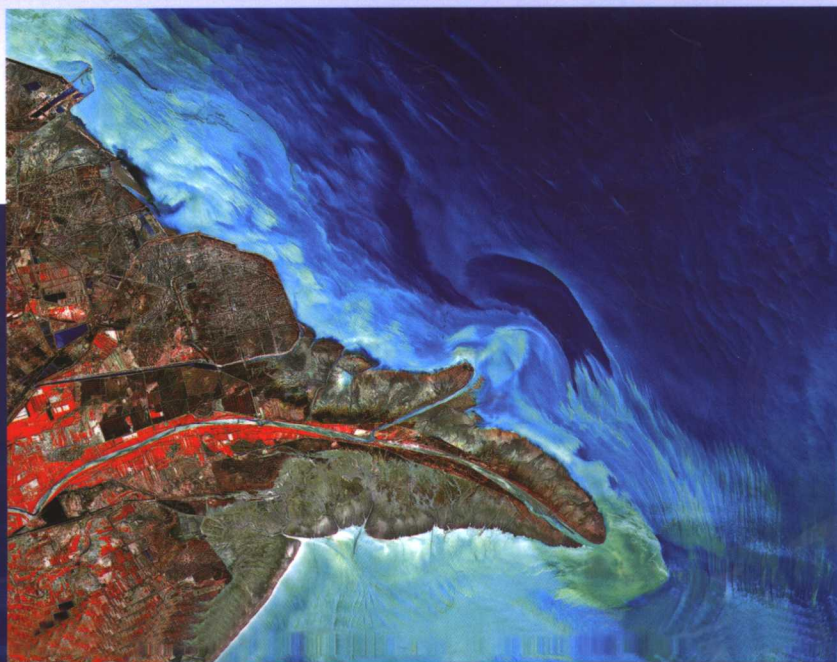


国家自然科学基金委员会、水利部黄河水利委员会黄河联合研究基金项目(50339050)

黄河口研究及治理

王开荣 茹玉英 王恺忱 著



黄河水利出版社

国家自然科学基金委员会、水利部黄河水利委员会黄河联合研究基金项目(50339050)

黄河口研究及治理

王开荣 茹玉英 王恺忱 著

黄河水利出版社

内容提要

本书以黄河口的治理与演变研究为主线,在系统概括总结现代黄河口及其三角洲概况,古、近代对黄河口的研究的基础上,重点就现代黄河口研究及其进展、黄河口与下游河道的关系、黄河口治理措施与实践、新形势下黄河口演变与治理方略等内容进行了详尽阐述。书中还大量列举了在以往黄河口研究中未曾涉及的内容,如海向来沙问题、河口基准面影响机理问题、调水调沙问题、河口三角洲岸线动态平衡问题以及河口系统健康问题等。该书可作为有关专业人士和大专院校了解黄河口的重要参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

黄河口研究及治理/王开荣,茹玉英,王恺忱著. —郑州:
黄河水利出版社,2007.10
ISBN 978-7-80734-265-6

I.黄… II.①王…②茹…③王… III.①黄河-河口-
研究②黄河-河道整治 IV.TV882.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 138978 号

组稿编辑:岳德军 手机:13838122133 E-mail:dejunyue@163.com

出版社:黄河水利出版社

地址:河南省郑州市金水路 11 号 邮政编码:450003

发行单位:黄河水利出版社

发行部电话:0371-66026940 传真:0371-66022620

E-mail:hhsclbs@126.com

承印单位:河南省瑞光印务股份有限公司

开本:787 mm×1 092 mm 1/16

印张:11.75

插页:1

字数:276 千字

印数:1—1 000

版次:2007 年 10 月第 1 版

印次:2007 年 10 月第 1 次印刷

书号:ISBN 978-7-80734-265-6/TV·521

定价:30.00 元

前 言

黄河河口是黄河流域系统的重要组成部分,是黄河来水来沙的承泄区域。作为河流径流系统和海洋系统的过渡和衔接区域,其河口径流系统、三角洲系统、滨海系统三者构成了一个完整的河口系统。相关统计结果表明,黄河口利津以下河口段长度长达 113 km(1996 年),承泄下游来水、来沙量比值分别为 84% 和 73%(1950~2002 年统计),为河口三角洲地区提供的淡水量所占总用水量的比例达到了 80% 以上,年均造陆面积 22.5 km^2 (1855~2001 年统计),宁海和渔洼以下三角洲面积分别为 $6\,200$ 、 $2\,610 \text{ km}^2$,所涉及的海岸线长度在 200 km 左右、滨海区域面积为 $14\,000 \text{ km}^2$ 左右;尤其重要的是,随着河口岸线的淤积延伸,河口侵蚀基准面相对升高所产生的控制性的不利影响,则可能波及整个下游冲积性河道。“大河之治,始于河口”,从上述黄河口系统的各项特征值来看,不难理解其在黄河治理开发乃至河口地区国民经济发展中举足轻重的战略地位。

古往今来,黄河口一直是众多仁人志士和治河学者极为关注的焦点问题,如宋朝的欧阳修、苏辙,明朝的潘季驯,清朝的万恭、靳辅和陈潢等,近代的李仪祉、张含英以及范庆照等,并提出了许多至今仍闪烁着璀璨光芒的治河理论。1946 年人民治黄以来,黄河口的治理更是得到了党和政府的高度重视,针对黄河口的演变和整治问题,许多专家学者和科研院所、大专院校都进行了不遗余力的探索、研究和实践,河口治理理论不断得到丰富,河口治理水平得到极大提高,为黄河的治理开发和河口三角洲经济的稳定发展作出了突出贡献。

进入 21 世纪,黄河口演变发展的形势发生了前所未有的巨大变化,新情况、新问题不断涌现,“维持河流健康生命”治河新理念的提出,人类活动(包括大型水利枢纽、调水调沙)干预程度的不断加大,流域水沙环境的改变,都给未来黄河河口的治理提出了更高和更为迫切的要求。2004 年,国家自然科学基金委员会、水利部黄河水利委员会黄河联合研究基金项目“新水沙环境下黄河口演变与整治及水土资源优化配置研究”(编号 50339050)正式启动,目前,该项研究工作已历经三年,并取得了一系列的研究结论和成果,该书即是基于此背景下进行编辑出版的。

该书收录了包括国家自然科学基金委员会、水利部黄河水利委员会黄河联合研究基金项目“新水沙环境下黄河口演变与整治及水土资源优化配置研究”在内的部分研究成果,并概括总结了现代黄河口三角洲以及古、近代对黄河口的研究概况和历史经验及教训,详尽介绍了现代黄河口的研究及其进展,系统研究和论证了黄河口与下游河道的关系,全面回顾了黄河口治理措施与实践的发展过程,并就新形势下黄河口的演变与治理方略进行了分析和探讨。其中,全书第一章由茹玉英编写,第二章由茹玉英、王恺忱编写,第三章由王开荣、茹玉英编写,第四章由王恺忱、王开荣、茹玉英编写,第五章由王开荣编写,第六章由茹玉英、王开荣编写。

由于作者水平有限,谬误之处在所难免,敬请批评指正!

作者

2006年12月于郑州

目 录

前言

第一章 现代黄河口及其三角洲概况	(1)
第一节 黄河口历史演变.....	(1)
第二节 黄河口自然状况.....	(3)
第三节 黄河口自然资源及社会经济状况.....	(5)
第二章 古、近代对黄河口的研究	(10)
第一节 宋代对黄河口的研究.....	(10)
第二节 明清时期对黄河口的研究.....	(10)
第三节 近代黄河口研究.....	(14)
第四节 河口治理的历史经验及教训.....	(16)
第三章 现代黄河口研究及其进展	(25)
第一节 研究概况.....	(25)
第二节 黄河口演变特征和规律研究.....	(27)
第三节 黄河河口滨海区潮汐及海洋动力特性研究.....	(32)
第四节 黄河河口泥沙输移和分布规律研究.....	(36)
第五节 黄河口拦门沙的变动性及其影响.....	(41)
第六节 黄河口海向来沙探讨.....	(46)
第七节 黄河河口发展趋势预测研究.....	(50)
第八节 黄河河口水资源与生态环境问题研究.....	(54)
第九节 黄河河口研究及观测手段.....	(59)
第四章 黄河口与下游河道的关系	(67)
第一节 黄河河口淤积延伸反馈影响研究概况.....	(67)
第二节 黄河下游及河口河段冲淤特性.....	(72)
第三节 冲积性河流平衡纵剖面形式.....	(80)
第四节 典型河流平衡纵剖面和黄河下游平衡纵剖面的形式.....	(88)
第五节 河口基准面影响机理分析.....	(96)
第六节 局部和暂时侵蚀基准面的影响.....	(103)
第七节 不同水沙条件下的河口侵蚀基准面对下游影响(一).....	(106)
第八节 不同水沙条件下的河口侵蚀基准面对下游影响(二).....	(114)
第九节 河口基准面对下游河道影响的范围及趋势.....	(119)
第十节 结论.....	(130)
第五章 黄河口治理措施与实践	(135)
第一节 河口治理规划.....	(135)

第二节	堤防与险工、控导工程	(137)
第三节	改道及防洪防凌减灾工程	(141)
第四节	疏浚挖河工程	(147)
第五节	河口治理方向和治理措施	(149)
第六章	新形势下黄河口演变与治理方略	(155)
第一节	黄河口水沙变异特征	(155)
第二节	水量变化原因分析	(160)
第三节	沙量变化原因分析	(164)
第四节	新形势下黄河口演变特点	(165)
第五节	调水调沙对黄河口的影响及其评价	(169)
第六节	河口三角洲岸线的动态平衡	(173)
第七节	新形势下黄河口所面临的形势和存在的突出问题	(177)
第八节	维持黄河口系统健康生命治理方略	(180)

第一章 现代黄河口及其三角洲概况

第一节 黄河口历史演变

现代黄河口三角洲是1855年8月黄河在河南省兰考县铜瓦厢决口，黄河由东南流的明清故道改经山东，向东北入海后形成的。由于黄河每年挟带大量泥沙进入河口，致使河口长期处于淤积、延伸、摆动改道的频繁变化状态。近代黄河口改道频繁，到目前，行水150年，小的改道50多次，入海尾间流路大的变迁9次，其中1989年至1953年改道6次，顶点在宁海附近，其后防洪大堤下延至渔洼，后3次改道顶点相应下移到渔洼附近。流路改道影响范围北起套儿河口，南至支脉河口，向东撒开的扇状地形，三角洲扇形面积约6000 km²，海岸线长约200 km，海拔高程低于15 m，是中国最年轻的陆地。其入海流路变迁见图1-1-1及表1-1-1。

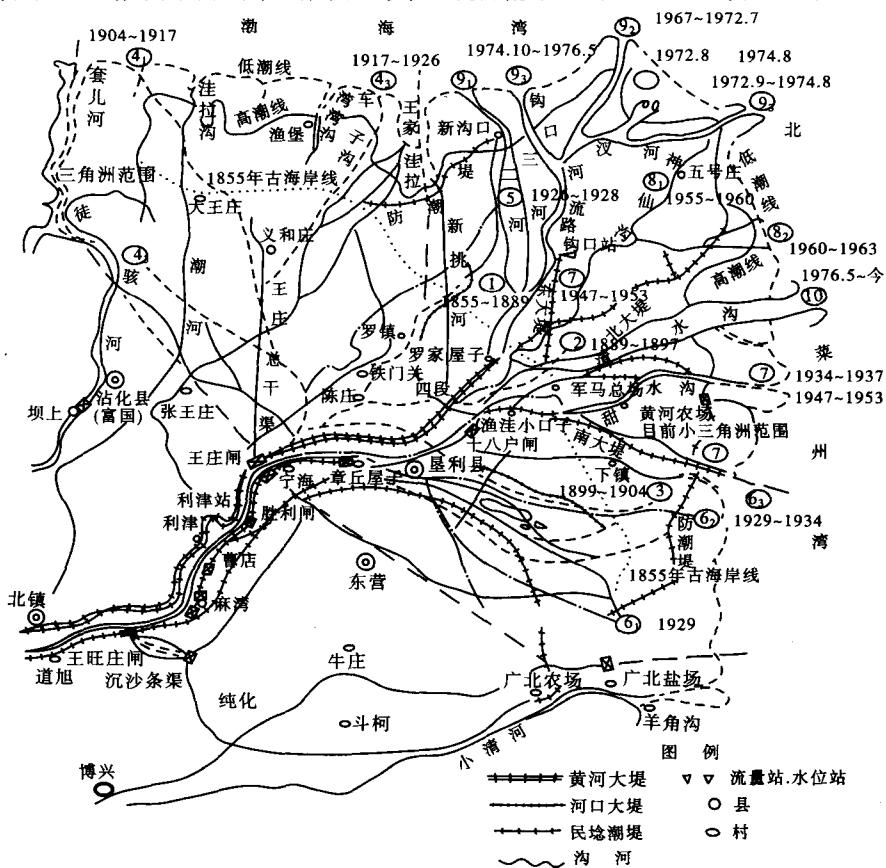


图 1-1-1 黄河入海流路摆动范围示意图

表 1-1-1 1855 年以来入海流路变迁

改道序号	改道时间	改道地点	入海位置	流路历时 (a)	流路实际 行水历时 (a)	累计实际 行水历时 (a)
1	1855 年 7 月	铜瓦厢	由铁门关、肖神庙向东入海	34	19	19
2	1889 年 4 月	韩家垣	经毛丝垞向东入海	8	6	25
3	1897 年 6 月	岭子庄	经羊栏子向东偏南入海	7	5.5	30.5
4	1904 年 7 月	盐窝	先后由坨子、车子沟等向北入海	22	17.5	48
5	1926 年 7 月	八里庄	经汀河向东北入海	3	3	51
6	1929 年 9 月	纪家庄	先由南旺河后由过坨子入海	5	4	55
7	1934 年 9 月	一号坝上	扒口前后河均向东以甜水沟为主入海	19	9	64
8	1953 年 7 月	小口子	由神仙沟向北偏东入海	10.5	10.5	74.5
9	1964 年 1 月	罗家屋子	破堤后向北于挑河与神仙沟间入海	12.5	12.5	87
10	1976 年 5 月	西河口	向东于甜水沟大嘴北入海			

自 1855 年以来,黄河三角洲的演变大体经历了以下几个阶段:

在 1855 年黄河改道入渤海以后一个较长的时段,由于下游河道无防洪大堤,洪水泛滥,大量泥沙淤积在陶城铺以上,进入河口的泥沙很少,河口流路还比较稳定。1875 年以后,黄河下游两岸防洪大堤陆续修建,到 1885 年两岸堤防在宁海以上已基本形成,随着沿河堤防的逐步完善,输送到河口的泥沙逐渐增多,河口的淤积延伸问题开始显露出来,尾间河道变得不稳定,于 1889 年 4 月韩家垣漫决,发生第一次流路改道。

1889~1949 年,这一时期自宁海以下河口尾间河道基本处于自然变迁状况。在此期间人类活动逐渐增大,但长时期内宁海以下两岸仅有民埝 20 余 km,河口尾间河段经常决口摆动改道,较大的流路变迁就有 6 次,多为自然变迁,见表 1-1-1。

1949 年新中国成立以来,河口地区的生产发展对防洪要求日益迫切。特别是 1961 年在黄河河口开始了石油的开发,为了保护河口地区的工农业生产,以防洪防凌为主对河口河段进行了一系列治理,包括加高加固四段以上的临黄大堤及险工,对阻水卡冰严重的河段进行展宽。为保障三角洲油田的开发,入海流路的三次变迁都是有计划的人工改道,而且改道点也都在渔洼以下。

第二节 黄河口自然状况

一、自然地理概况

(一)地形地貌

黄河三角洲地势西南高东北低,黄河故道河床形成高脊,故道之间低洼;现行入海清水沟河道由西南向东北流入渤海,形成了以西南—东北为轴线的中间高向两侧倾斜的扇形地形。三角洲地势平缓,地面海拔高程一般在2.0~9.0 m之间,自然坡降在1/8 000~1/12 000之间。由于黄河在该地区改道频繁,新老河道纵横交错、相互重叠切割,形成了岗、坡、洼相间排列的微地貌类型,它们在纵向上呈指状交错,横向上呈波浪起伏。

(二)气候特征

黄河三角洲地区属暖温带半湿润半干旱大陆性季风气候,由于濒临渤海,又具有明显的海洋性气候特征,一年中四季分明,冷热干湿界限明显。春季少雨干旱,夏季多雨易涝,秋季少雨多晴,冬季干燥少雪。根据资料统计,本区多年平均气温12.3℃,极端最高气温41℃,极端最低气温-22℃。初霜期一般发生在10月中下旬,终霜期一般发生在4月上旬,年平均无霜期210天左右。区内年平均降水量537 mm,年内降水多集中在6~9月份,占全年降水量的74%左右,且常常集中在几场降水过程中,极易造成洪涝灾害;其他季节降水较少,又易形成旱灾。全年光照时数2 724 h。多年平均水面蒸发量1 846 mm,最大2 119 mm,最小1 603 mm。

(三)河流水系

流经黄河三角洲的河流较多,其中黄河为流经该区最大的河流,根据利津水文站1950~2004年实测资料,黄河年平均径流量320亿m³,年均输沙量8.03亿t。全区以黄河为界,黄河南北两岸的河流均为独流入海河流。黄河以南主要河流自南向北有小清河、支脉沟、武家大沟,新、老广薄河,广利河、溢洪河、永丰河、张镇河等十几条骨干河道,皆自西向东注入莱州湾;黄河以北自西向东主要有徒骇河、潮河、马新河、沾利河、草桥沟、挑河、二河、1976年黄河故道、神仙沟等,皆自南向北注入渤海。

二、海域特性

黄河入海口位于渤海西南岸的渤海湾和莱州湾之间。黄河三角洲海域系指与黄河河口淤积延伸、摆动改道演变直接有关的海域。黄河三角洲海域水深较浅,坡度较缓,但各个岸段差别较大,以中部神仙沟口外最深,5 m、10 m、15 m等深线距岸3.3 km、7.5 km、17 km,最大水深可达20 m;西部渤海湾次之;南部莱州湾最浅,10 m等深线距岸达34 km。行河河口外的海域水深梯度较大,随着沙嘴不断向海推进,等深线的密度加大。

三、潮汐特性

黄河口是弱潮河口。三角洲沿岸潮差分布不均匀,河口在三角洲沿岸变动范围内,平均潮差0.73~1.77 m,感潮段和潮流段都很短,感潮段20 km左右,潮流段在枯水期约

6 km,洪水期潮流基本进不了河口门。黄河口位于渤海湾与莱州湾之间,在两湾口交界处,即渤海湾口南边有 M_2 分潮“无潮点”。黄河三角洲潮汐类型,除神仙沟口外局部海域为不正规全日潮外,其余海域为不正规半日潮。而且,渤海湾沿岸与莱州湾沿岸涨潮时差 6 个小时。

四、风暴潮特性

渤海是一个半封闭的海区,三角洲地区恰是渤海湾南沿与莱州湾西海岸。该区滩涂广阔,坡度平缓,海区水深较小。因此,在持续较强的东北风作用下,风暴增水明显,尤其是东南大风之后转东北大风,极易形成风暴潮。黄河三角洲地区每当出现风暴潮时,都形成一定的灾害,造成不同程度的损失。据历史记载,三角洲地区曾多次发生风暴潮,自明朝初年至新中国成立之前的 582 年中,曾出现 60 次。新中国成立至今,三角洲地区共发生较大的风暴潮灾 6 次,其中 4 次是特大风暴潮。1997 年 8 月 18 日至 20 日在黄河三角洲发生的特大风暴潮,无棣县东风港出现 3.26 m 的最高潮位,浪高达到 4 m。这次风暴潮累计经济损失约 26 亿元,是有记录以来最严重的一次风暴潮灾害。

五、湿地自然保护区

黄河三角洲湿地总面积为 3 500 km²,其中潮上带湿地 2 000 km²,潮间带湿地 1 500 km²。湿地分布范围为黄河古道、现行流路以及新造陆地,按黄河三角洲湿地分布位置不同,黄河三角洲的湿地可以分为河间湿地和滨海新生湿地。河间湿地主要分布在现行清水沟流路和神仙沟流路及其之间地区,该区洼地雨季可局部积水,积水期较长的便成为湿洼地,长期积水的湿洼地中生长各种水生、陆生植物,水中繁衍各类浮游生物,为鸟类的栖息提供了环境条件。滨海新生湿地主要分布在黄河入海口沙嘴两侧的范围,是黄河水漫流最新淤积的扇形滩面。滨海湿地属新淤出的潮间地,其上生长有芦苇及各类杂草,为珍稀鸟类提供了栖息的良好环境,形成了滨海湿地生态系统。滨海湿地生态系统以珍稀鸟类为主体,是中国鸟类分布最集中的地区,也是一些候鸟迁徙途中的驿站和繁殖地,1996 年被列入东亚至澳洲涉食保护网中国仅有的 2 处自然保护区之一,具有重要的生态意义和环境效益。据专家综合科学考察认定,保护区内现有各种野生动植物 1 921 种,其中,水生动物 641 种、鸟类 269 种。野生鸟类共隶属于 17 目 47 科 132 属,见表 1-2-1。其中,在《国家重点保护野生动物名录》中,属国家一级保护的鸟类有 6 种,二级保护的鸟类有 33 种;属《中日保护候鸟及其栖息环境的协定》的鸟类 152 种;《中澳保护候鸟及其栖息环境的协定》的鸟类 51 种。鸟类中有水禽 116 种,占全部鸟类种数的 43.8%,分属 7 目 17 科 51 属。水禽中珍稀濒危物种很多,被列入《濒危野生动植物种国际贸易公约》(SETIC)附录 1 的有 8 种。区内水生生物资源亦较为丰富,据初步调查大约有 757 种。保护区内现有植物 393 种,属国家二类重点保护植物的野大豆在该区内广泛分布,面积达 8 000 hm²。此外,保护区分布有 5.1 万 hm² 的天然草场、700hm² 的天然实生柳林和 8 100 hm² 的天然柽柳灌木林,保护区内还有华北平原面积最大的人工刺槐林,面积达 1.2 万 hm²。

表 1-2-1 黄河三角洲自然保护区主要动植物资源名录

保护类别		动植物名称
列入《国家重点保护野生动物名录》的鸟类	一级保护	白鹤、黑鹤、中华秋沙鸭、丹顶鹤、白头鹤、大鸨
	二级保护	大天鹅、小天鹅、角鹱、鹈斑嘴鹈鹕、白鹇、白额雁、琵嘴鸭、鸳鸯、灰鹤、蓑羽鹤、鸢、普通鸺、大鸺、白尾鹇、苍鹰、雀鹰、松雀鹰、红脚隼、黄脚隼、红隼、乌雕、领角鸮、红角鸮、普通雕鸮、纵纹腹鸮、长耳鸮、短耳鸮,等等
列入《濒危野生动植物种国际贸易公约》(SETIC)附录 1~附录 3 的鸟类		绿翅鸭、白眉鸭、针尾鸭、琵嘴鸭、赤颈鸭、花脸鸭、鸢、普通鸺、大鸺、白鹇、黑鹇、丹顶鹤、白头鹤、白枕鹤、大鸨、白尾鹇、苍鹰、松雀鹰、红脚隼、黄脚隼、红隼、乌雕、领角鸮、红角鸮、普通雕鸮、纵纹腹小鸮、长耳鸮、短耳鸮,等等
列入《中日保护候鸟及其栖息环境的协定》的鸟类		大天鹅、小天鹅、赤颈鸭、针尾鸭、绿翅鸭、花脸鸭、罗纹鸭、绿头鸭、灰鹤、中白鹭、角鹱鹈、凤头鹱鹈、草鹭、大麻千千鸟、黑鹇、白鹇、鸿雁、豆雁、白额雁、小白额雁、白眉鸭、琵嘴鸭、红头潜鸭、青头潜鸭、凤头潜鸭、斑背潜鸭、长尾鸭、白头鹤、鹊鸭、斑头秋沙鸭、黑水鸡、海鸥、红嘴鸥、普通燕鸥、普通秋沙鸭、白尾鹇、长耳鸮、短耳鸮,等等
列入《中澳保护候鸟及其栖息环境的协定》的鸟类		普通燕鸥、绿翅鸭、花脸鸭、罗纹鸭、绿头鸭、灰鹤、赤颈鸭、中白鹭、角鹱鹈、凤头鹱鹈、草鹭、黑琵嘴鸭、红头潜鸭、青头潜鸭、凤头潜鸭、斑背潜鸭、长尾鸭、白头鹤、鹊鸭、斑头秋沙鸭、黑水鸡、海鸥、红嘴鸥、普通燕鸥、大天鹅、小天鹅,等等
列入《国家重点保护野生动物名录》的水生生物类		白鲟、达氏鲟、江豚、松江鲈鱼、宽吻海豚、斑海豹、文蛤、黄河刀鱼,等等
野生植物		野大豆、柳、榆、刺槐、柽柳、黄蔷薇、酸枣、胡枝子、紫穗槐、芦苇、稗、马唐、茅草、苍耳、艾蒿、天菁,等等

第三节 黄河口自然资源及社会经济状况

一、经济社会概况

(一)土地资源

黄河河口地区土地资源丰富,是我国东部沿海土地后备资源最多、开发潜力最大的地区之一。以位于三角洲地区的东营市为例,其总土地面积 7 923.3 km²,人均占有土地

0.45 hm²,是山东省人均占有土地的 2.55 倍。其中耕地、园地、林地、牧草地及水域共 5 473.1 km²,占总面积的 69.08%;居民点、工矿及交通用地 709.9 km²,占总面积的 8.96%;未利用土地 1 740.1 km²,占总面积的 21.96%。1855~1985 年,黄河平均每年淤地造陆 20~27 km²;1985 年后,因黄河来水来沙量减少,造陆速度趋缓。

黄河三角洲沿岸滩涂资源总面积为 3 158.3 km²,其中依托陆域面积为 962.4 km²,海域滩涂面积为 2 195.9 km²。海域滩涂中潮间带滩涂面积为 1 732 km²,浅海滩涂面积为 463.9 km²。滩涂面积沿岸线分布,以套儿河口—神仙沟口岸最多,滩涂面积为 1 193.6 km²,占滩涂总面积的 37.8%;小岛河口—支脉沟口岸段最少,滩涂面积为 891.5 km²,占滩涂面积的 28.2%。详见表 1-3-1。

表 1-3-1 黄河三角洲滩涂资源量及其分布

岸 段	沿海海域			依托陆域	合计
	潮间带	浅海	小计		
套儿河口—神仙沟口	724.6	142.8	867.4	326.2	1 193.6
神仙沟口—小岛河口	325.0	158.8	483.8	589.4	1 073.2
小岛河口—支脉沟口	682.4	162.3	844.7	46.8	891.5
合 计	1 732.0	463.9	2 195.9	962.4	3 158.3

(二)矿产资源

黄河三角洲地下深层埋藏着丰富的石油天然气资源和卤水资源,地表还有贝壳矿资源,其中石油、天然气、卤水,已探明储量居全国海岸带之首。

区内的胜利油田是我国第二大油田,根据胜利油田网资料,到 2005 年底,胜利油田累计探明含油面积 2 494.97 km²,探明石油地质储量 46.3 亿 t,探明含气面积 246.2 km²,探明天然气地质储量 382.39 亿 m³。1983 年开始,已连续 18 年新增探明石油地质储量保持在 1 亿 t 左右。

河口地区卤水资源较丰富,滨海地区浅层卤水储量 74 亿 m³,地下盐矿床面积 600 km²,储量 5 900 亿 t,具备年产 600 万 t 原盐的资源条件,具有很大的开发潜力。

贝壳的主要化学成分是碳酸钙,是烧制石灰和制造白水泥的重要原料,将贝壳粉碎也可以作为饲料。黄河三角洲贝壳资源的储量相当丰富,储量可达 1 600 万 t 以上,并且贝壳矿大多出露于地面,开采运输极为方便。

(三)人口及其分布

截至 2004 年底,东营市市辖东营、河口 2 个区,广饶、利津、垦利 3 个县,共 43 个乡镇(镇、街道办事处),1 777 个村民居委会。全市总人口 178.8 万,其中非农业人口 84.47 万。占总人口的 47.23%,农业人口 94.36 万,占总人口的 52.77%;全市现有土地总面积 7 923 km²,人口密度 226 人/km²。

(四)工农业生产

河口地区经济发展迅速,现已初步形成以石油及石油化工、盐及盐化工、机械、建材、

轻纺、农副产品加工等为主导的工业体系,粮棉、畜牧、水产、瓜菜、花卉、桑蚕、林果等生产基地建设初具规模。2004年,东营市规模以上工业企业(指国有及年销售收入500万元以上的非国有工业企业)达到357户,完成产值1090亿元,实现销售收入1040亿元,全市农林牧渔业总产值达81.6亿元,其中农业总产值38.9亿元,粮食总产量49.7万t,棉花总产量10.7万t。林业产值0.9亿元,畜牧业产值19.1亿元,渔业产值16.5亿元。

河口地区以石油工业为主体,其他行业也取得较大的发展。2004年,胜利油田完成原油产量2674.3万t,天然气产量9.0亿m³。

二、水土资源开发利用

(一)水资源开发利用现状

河口地区水资源包括当地水资源和客水资源。其中当地水资源包括地表水资源和可利用的地下水资源,客水资源主要包括黄河、小清河、支脉河、淄河等。受自然条件限制,当地水资源非常贫乏,境内河流多为季节性河流。当地可供利用的多年平均水资源总量为53154.6万m³,其中地表水资源总量为44659万m³,地下水资源总量为8459.6万m³。可供利用的矿化度小于2g/L的地下水资源有限,地下水主要为咸水或微咸水,矿化度较高,利用率较低。由于当地水资源十分缺乏,河口地区近90%的用水来自黄河,黄河已成为东营区国民经济、社会发展及胜利油田生产建设的生命线。

1. 水资源利用工程现状

根据河口地区水资源利用工程建设的不同特点,现有的水资源利用工程可分为引黄工程、平原水库工程、机电井工程、排水工程及由引水、输水(沙)、沉沙、蓄水和净化站等组成的引黄供水水源工程系统。

截至2001年底,共修建引(提)黄工程17处,设计总引(提)水能力505.6m³/s,设计灌溉面积16.84万hm²,有效灌溉面积13.15万hm²,其中农业灌溉面积12.29万hm²(包括水稻灌溉面积0.87万hm²),林牧果园灌溉面积0.85万hm²。

目前已建成大中小型平原水库434座,总库容达到64855万m³,其中库容在1000万m³以上的大中型水库有13座,总库容37700万m³;库容在1000万~100万m³的小(I)型水库75座,总库容18960万m³。此外,为了充分利用当地水资源,在现有14条河道上建闸蓄水,主要拦蓄引黄灌溉尾水、当地地表径流和上游客水,规模较小。现有机井9290眼,其中深井980眼,井灌面积为2.28万hm²。现有的排水工程主要由33条排水河道组成,其中流域面积在100km²以上的骨干排水河道有18条,东营市境内的排水河道控制流域面积为6147km²,除涝面积4294km²,设计排水流量3120.6m³/s,河道总长度658km。这些排水河道的自然分布比较合理,基本可以满足河口三角洲地区的防洪、除涝、改碱和灌溉排水等要求。

现有供水水源系统主要有麻湾、曹店、胜利、民丰、双河、垦东、西河口、宫家、王庄等9个供水系统。

上述各类水利工程在地区经济发展中发挥了重要作用,现状农田有效灌溉面积达到10多万hm²,同时承担着以胜利油田石油开采为主的工业以及地区城乡生活等的供水任务。

2. 供水及用水现状

据统计,1990~2001年河口地区平均年供水量为134 067万 m^3 ,其中引黄供水125 011万 m^3 ,占93%,是主要的供水方式;地下水供水9 056万 m^3 ,主要位于小清河以南地区,占7%。在1990~2001年的引黄供水量中,最小年份的供水量为100 133万 m^3 (2001年),最大年份的供水量达到161 931万 m^3 (1993年)。按用水用途划分,目前河口地区主要有城镇生活、农村人畜、石油生产、工业、农业用水及其他等6个门类。在各部门总引黄水量中,农业用水约占49%,石油开采用水约占15%,地方工业和胜利油田多种经营用水约占17%,城镇生活用水约占11%,农村人畜用水约占4%,其他用水约占4%。

(二)土地资源开发利用现状

黄河河口地区土地资源丰富,人均占有土地面积0.45 hm^2 ,同时,由于黄河淤积延伸填海造陆新增陆地面积,具有丰富的后备土地资源。据调查统计,河口地区(东营市)现有耕地面积29.92万 hm^2 ,占土地总面积的37.8%,其中农耕地面积17.32万 hm^2 ,占耕地面积的57.9%;林地、园地、牧草地面积12.66万 hm^2 ,占耕地面积的42.1%。

三、石油资源开发

胜利油田是我国东部重要的石油工业基地,是全国第二大油田,地处渤海之滨的黄河三角洲地带,这里地理位置优越,基础设施完善,交通、通信发达,在环渤海经济圈和黄河流域经济带中发挥着巨大作用。胜利油田隶属于中国石化集团公司,是一个以油气生产为主,集勘探、开发、施工作业、后勤辅助生产和多种经营、社会化服务为一体,专业门类齐全的国有特大型企业。2000年5月其油气勘探开发主体部分重组改制为中国石化胜利油田有限公司,存续部分为胜利石油管理局。胜利油田经过40年的开发建设,陆续发现73个油田,原油最高年产量达3 355.19万t,到2005年累计生产原油8.53亿t,生产天然气375.78亿 m^3 。从1964年至2003年底,累计销售原油7.66亿t,天然气96.9亿 m^3 ,累计实现工业总产值4 066.2亿元,累计上缴利税674.8亿元,其中2000年,有限公司实现利税177.68亿元,上缴税费111.85亿元。从1974年开始出口原油,累计超过9 000万t。

胜利油田已探明和已开采的石油与天然气,主要分布在黄河河口海岸带和黄河三角洲内,目前已开发的油田也主要集中在黄河三角洲内。今后胜利油田石油开发的主导方向将是黄河河口两岸、沿海滩涂和浅海地区,特别是位于清水沟原河道北岸的垦东油田,预测储量2.57亿t,含油面积175 km^2 ,具有年产500万t的原油生产能力。且该油区处于浅海,平均潮水位以下水深在1~5m范围内,1996年实施了清8人工改汉,利用泥沙资源,加快该区域的填海造陆进程,变海上开采为陆上开采,将大大节约投资。

参 考 文 献

- [1] 曾庆华,张世奇,胡春宏,等.黄河口演变规律及整治[M].郑州:黄河水利出版社,1997.
- [2] 王志豪.黄河口无潮点与三角洲的开发治理[J].人民黄河,1984(6).
- [3] 山东省科学技术委员会.山东省海岸带和滩涂资源综合调整报告集[M].北京:中国科学技术出版社,1991.
- [4] 李泽刚.黄河口外流场及其变化[J].人民黄河,1990(4).
- [5] 文圣常.海浪原理[M].北京:科学出版社,1963.

第二章 古、近代对黄河口的研究

第一节 宋代对黄河口的研究

黄河以水少沙多、暴涨陡落、经常决口漫溢著称于世。其泛滥于淮河和海河下游广大地区,黄河入海河口随之时入黄海、时入渤海,只有当社会政治稳定、系统治河使流路相对稳定时,河口泥沙淤积和反馈影响问题方能显现。

北宋定都开封,当时黄河以走北路入渤海为主,宋王朝为避京城水害,防御北方新崛起的辽、金政权的侵犯以及稳定社会发展经济,对治河十分重视。在堤埝的修筑技术、裁弯和拖淤等治河措施方面有较大发展,除利用黄河水系发展漕运和灌溉农田外,还依据黄河沙多的特点,进行了较大面积的放淤。并第一次论述了河口的淤积及其影响问题,欧阳修在其疏奏中记述的较为详细,如“河本泥沙,无不淤之理,淤常先下流,下游淤高,水行渐壅,乃决于上流之低处,此势之常也……横陇(埝名,在澶州今之濮阳)即决,水流就下,所以十余年间河水无患,至庆历三四年,横陇之水又自海口先淤,凡一百四十余里,其后游、金、赤三河相次又淤,下流既梗,乃决于上流之商胡”。可见他对海口先淤,淤到一定程度后,乃在上游低处形成摆动或小改道,待游、金、赤三河均相次淤积后,摆动改道点继而向上游发展的规律已有明确的认识和总结。此外,苏辙在其疏奏中所言:“黄河性急则通,缓则淤淀,即无东西皆急之势,安有两河并行之理。”非常清楚地总结了黄河形不成江心洲分汜河型和黄河口在淤积状态下不可能形成网状河口的缘由。这些来自于实践的经典论述至今对我们认识黄河下游河道和河口间的关系及演变规律仍有着重要的现实意义。

第二节 明清时期对黄河口的研究

明、清两代定都北京,统治时间较长,又均以维护漕运为国家大计。治河不单纯避其害而且设法资其利以济漕运,故对海口的治理极为重视,在长期的实践中积累了十分丰富而宝贵的经验和教训。黄河与其他江河本质上的差别是黄河泥沙过多,沙多则淤,淤则河高,高则决溢,从而淹田亩,毁宅园,溺人民,阻运道,为患孽深。事实上,治黄史乃是一部围绕着研究解决黄河洪水泥沙这一关键问题的斗争史。在众多治河官员专家上呈的难以数计的奏疏中、撰写的治河专著中(如潘季驯的《河防一览》,万恭的《治河筌蹄》,靳辅的《治河方略》和陈潢的《河防述言》等),沿黄和河口地区的州、县志中,以及各种记述河防大事的史料中,对黄河和黄河口的特性、演变规律和治理措施均有精辟详尽的分析研究,按研究内容分为以下几部分做一总结。