

HUANGHE NANZHANKUAN GONGCHENG
XINGJIAN YU FEIQI LIYONG YANJIU

黄河南展宽工程 兴建与废弃利用研究

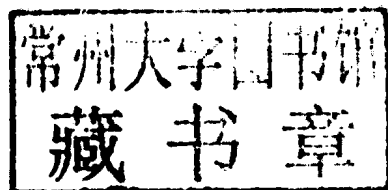
程义吉 宋相河 著
姜清涛 窦圣强



黄河水利出版社

黄河南展宽工程兴建与 废弃利用研究

程义吉 宋相河 姜清涛 窦圣强 著



黄河水利出版社

· 郑州 ·

内 容 提 要

本书介绍了黄河南展宽工程建设概况和运行管理方面存在的问题;分析了黄河下游水文、气象、河道、冰塞、冰坝新的特点;对南展宽工程河段防凌能力及小浪底水库运用后的水文水力情况进行了计算分析,提出了南展宽工程不做防凌运用的必要性;对废弃后的南展区进行了综合规划。

本书可供从事防洪防凌、工程管理、水利工程规划的工作者阅读参考。

图书在版编目(CIP)数据

黄河南展宽工程兴建与废弃利用研究/程义吉等著.
郑州:黄河水利出版社,2010.12
ISBN 978-7-80734-952-5

I. ①黄… II. ①程… III. ①黄河-河道整治-研究
②黄河-水利工程-研究 IV. ①TV882.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 248920 号

组稿编辑:王路平 电话:0371-66022212 E-mail:hhsllwlp@126.com

出版社:黄河水利出版社

地址:河南省郑州市顺河路黄委会综合楼 14 层 邮政编码:450003

发行单位:黄河水利出版社

发行部电话:0371-66026940、66020550、66028024、66022620(传真)

E-mail:hhsllcbs@126.com

承印单位:河南地质彩色印刷厂

开本:787 mm×1 092 mm 1/16

印张:13.25

字数:310 千字

印数:1—1 000

版次:2010 年 12 月第 1 版

印次:2010 年 12 月第 1 次印刷

定价:40.00 元

前言

黄河下游凌汛期,历史上决口频繁,危害严重。自 1855 年黄河改道山东入海至 1938 年计 83 年间,即有 24 年凌汛决口,共决溢 74 次(处)。东营市麻湾至利津县王庄险工河段长约 30 km,两岸堤距平均宽约 1 km,其中最窄的小李险工处仅 441 m;河道曲折多弯,麻湾、王庄险工坐弯几乎成 90° 。这段窄弯河道是黄河下游凌汛期极易结冰卡凌,形成冰塞、冰坝,壅高水位,严重威胁堤防安全的河段。历史上凌汛期曾多次发生冰塞、冰坝。1951 年和 1955 年凌汛,黄河大堤曾在利津王庄和五庄决口。为解决该河段防凌问题,保障沿黄人民生命财产安全以及胜利油田开发和工农业生产发展,结合防洪、放淤和灌溉,1971 年国家计委和水电部批准兴建南展宽工程,主体工程建设于 1978 年完成。工程建成后,由于黄河下游一直没有出现严重凌汛,故南展宽工程从未分凌运用过。在此期间,黄河下游防洪防凌形势、河道径流及边界条件、展宽工程区域的社会经济环境等都发生了很大变化,特别是小浪底水库运用后对下游防凌产生了重大影响,可基本解除黄河下游凌汛威胁。因此,2008 年 7 月,国务院在批复的《黄河流域防洪规划》(国函〔2008〕63 号)中,做出“大功、南展宽区、北展宽区 3 个蓄滞洪区防洪防凌运用几率稀少,予以取消”的规定。

为贯彻落实以人为本、全面协调可持续发展的科学发展观,贯彻落实党的十七大提出的“统筹城乡发展,推进社会主义新农村建设”的精神,彻底改变黄河南展区的贫困落后面貌,本书对不作为滞洪区运用后,黄河南展宽区的经济社会发展进行了全面规划。

全书共分三编十八章,主要内容如下:第一编(第一章至第二章),介绍了黄河南展宽区兴建的缘由、工程规划设计、工程建设、群众安置、工程建设遗留问题和工程运行管理。第二编(第三章至第十章),分析了黄河下游水文、气象、河道、冰塞、冰坝新的特点;对南展宽工程河段防凌能力及小浪底水库运用后的水文水力进行了计算,提出了南展宽工程不做防凌运用的必要性。第三编(第十一章至第十八章),介绍了规划编制背景与展区经济社会发展现状,以及规划的战略定位、指导思想和原则;确定了展区发展目标、主要任务与空间布局;对展区进行了分项规划,提出了展区发展项目和进度计划及实施保障措施,对建设投资进行了估算。

本书编写人员有:黄河河口研究院程义吉,黄河河口管理局姜清涛,垦利黄河河务局宋相河、窦圣强,全书由程义吉统稿。黄委会山东水文水资源局王静高级工程师对第二编给予了指导,特此致谢!

由于作者水平所限,书中难免出现疏漏,敬请读者批评指正!

作者

2010 年 10 月

目 录

前 言

第一编 黄河南展宽工程的兴建与管理运行

第一章 工程建设	(1)
第一节 兴建的缘由	(1)
第二节 工程规划设计	(1)
第三节 工程建设概况	(5)
第四节 群众安置	(6)
第二章 工程运行管理	(10)
第一节 工程管理	(10)
第二节 工程建设遗留和运用现存的问题	(10)

第二编 黄河南展宽工程废弃条件研究

第三章 黄河下游防凌形势趋势分析	(13)
第一节 黄河下游凌情概况	(13)
第二节 黄河下游防凌形势分析	(19)
第四章 凌汛期三门峡、小浪底水库联合运用后下游来水分析	(42)
第一节 小浪底水库防凌调度调控方案流量指标分析	(42)
第二节 三门峡水库来水分析	(46)
第三节 花园口断面凌汛期来水分析	(50)
第四节 小 结	(57)
第五章 黄河下游河道凌汛期水流演进分析	(59)
第一节 河道形态及冲淤变化	(59)
第二节 小浪底水库运用后下游河道冲淤演变趋势分析	(61)
第三节 凌汛期黄河下游河道水流演进分析	(61)
第四节 凌汛期水流数值模拟	(65)
第五节 凌汛期河段槽蓄增量分析	(73)
第六节 典型来水条件下凌汛期河段水量演算	(78)
第七节 小 结	(87)
第六章 黄河下游冰塞、冰坝分析	(88)
第一节 黄河下游产生凌汛威胁的主要冰情现象	(88)
第二节 冰 塞	(88)
第三节 冰 坝	(91)

第四节 冰塞、冰坝对比分析	(93)
第七章 南展宽工程河段防凌能力水文水力计算分析	(94)
第一节 计算分析原则	(94)
第二节 主要计算参数的采用与选定	(94)
第三节 冰坝壅水河段(水库)调洪计算	(100)
第四节 冰坝壅水河段水量平衡校核计算	(108)
第五节 南展宽工程河段防凌能力综合分析	(112)
第八章 小浪底水库运用后南展宽区防洪运用分析	(114)
第一节 水库及滞洪区联合防洪运用方式	(114)
第二节 小浪底水库运用后黄河下游洪水情况及设防流量	(115)
第九章 黄河下游防凌措施	(117)
第一节 分水分凌	(117)
第二节 破除冰凌	(120)
第三节 凌情观测与预报	(122)
第四节 堤防守护	(122)
第五节 建立健全防凌信息化、数字化管理系统	(123)
第十章 南展宽区不再作为滞洪区运用分析	(124)
第一节 南展宽工程河段防凌能力分析	(124)
第二节 南展宽区不再作为滞洪区运用效益分析	(126)
第三节 南展宽区不再作为滞洪区运用风险分析	(130)
第四节 南展宽区防凌功能被取消	(130)

第三编 黄河南展宽工程的利用规划

第十一章 展区自然环境与经济社会发展现状	(132)
第一节 自然环境	(132)
第二节 村镇与人口分布及构成	(136)
第三节 基础设施现状	(139)
第四节 经济社会发展现状	(140)
第十二章 规划的战略定位、指导思想和原则	(144)
第一节 战略定位	(144)
第二节 指导思想	(147)
第三节 规划原则	(147)
第十三章 展区发展目标、主要任务与空间布局	(150)
第一节 发展目标和主要任务	(150)
第二节 总体空间布局	(151)
第十四章 展区分项规划	(155)
第一节 土地整理规划	(156)
第二节 居民点布局与房台扩建规划	(156)

第三节 城乡供水一体化建设规划	(158)
第四节 道路建设规划	(161)
第五节 电力与通信建设规划	(162)
第六节 水利设施规划	(163)
第七节 林网建设规划	(165)
第八节 产业发展规划	(166)
第九节 社会发展规划	(169)
第十五章 展区发展项目及进度计划	(172)
第一节 项目分解及项目建设内容	(172)
第二节 项目进度计划	(188)
第十六章 环境影响综合评价	(191)
第一节 展区建设总体环境评价	(191)
第二节 工程项目的环境影响分析与治理措施	(192)
第三节 环境影响评价结论	(194)
第十七章 展区建设投资估算与效益分析	(195)
第一节 投资估算与资金筹措	(195)
第二节 综合效益分析	(198)
第十八章 规划实施的保障措施	(200)
第一节 加强领导,建立展区社会主义新农村建设领导小组	(200)
第二节 统筹协调,保障展区建设按规划实施	(201)
第三节 分类指导,加强对重点产业的支持	(202)
第四节 分步推进,做好年度实施计划	(202)
第五节 强化法制建设,完善规划的监督管理修订机制	(203)
参考文献	(204)

第一编 黄河南展宽工程的兴建 与管理运行

第一章 工程建设

第一节 兴建的缘由

黄河下游凌汛灾害,是因为河道冰坝、冰塞形成过程中壅高水位超过了堤防的防御能力造成的。由历史资料统计,黄河下游凌汛期形成的冰坝多出现在弯曲性河段,其中尤以艾山以下的窄河段为甚。

东营市麻湾至利津县王庄险工河段长约 30 km,两岸堤距平均宽约 1 km,其中最窄处仅 441 m。该段窄河道是黄河下游凌汛期极易结冰卡凌,形成冰塞、冰坝,壅高水位,严重威胁堤防安全的河段。历史上凌汛期,上述河段内曾多次发生冰塞、冰坝。1951 年及 1955 年凌汛,黄河大堤曾在利津王庄和五庄决口。1960 年三门峡水库建成投入运用后,利用水库调节河道流量,对防凌起了很大作用。但由于防凌库容有限,水库距下游窄河道较远,凌汛开河预报困难,三门峡水库的防凌调度难以掌握,因此黄河下游还不断出现严重的凌汛。1969 年出现了三封三开的严重凌汛,虽然三门峡水库防凌水位达 327.72 m,下游防凌形势仍十分紧张。1970 年凌汛,济南市老徐庄至齐河县南坦形成冰坝,插冰长达 15 km,济南北店子水位陡涨 4.21 m;超过 1958 年汛期洪水位(冻口洪峰 $11\,900\text{ m}^3/\text{s}$) 0.19 m,严重威胁济南市的安全。为解决黄河下游弯曲性河道窄河段防凌问题,1971 年 4 月与同年 9 月水电部批准分别兴建北展宽工程和南展宽工程。

第二节 工程规划设计

一、南展宽工程概况

黄河下游南展宽工程,位于利津县官家至王庄窄河段南岸,展宽区总面积 123.33 km^2 ,区内滞洪设计水位按章丘屋子处保证水位 13.0 m 修建展宽堤,相应库容为 3.27 亿 m^3 。黄河南展区位置示意图 1-1。

南展宽区工程主要包括展宽大堤、分泄洪闸、群众避水村台和排灌涵闸四个部分。

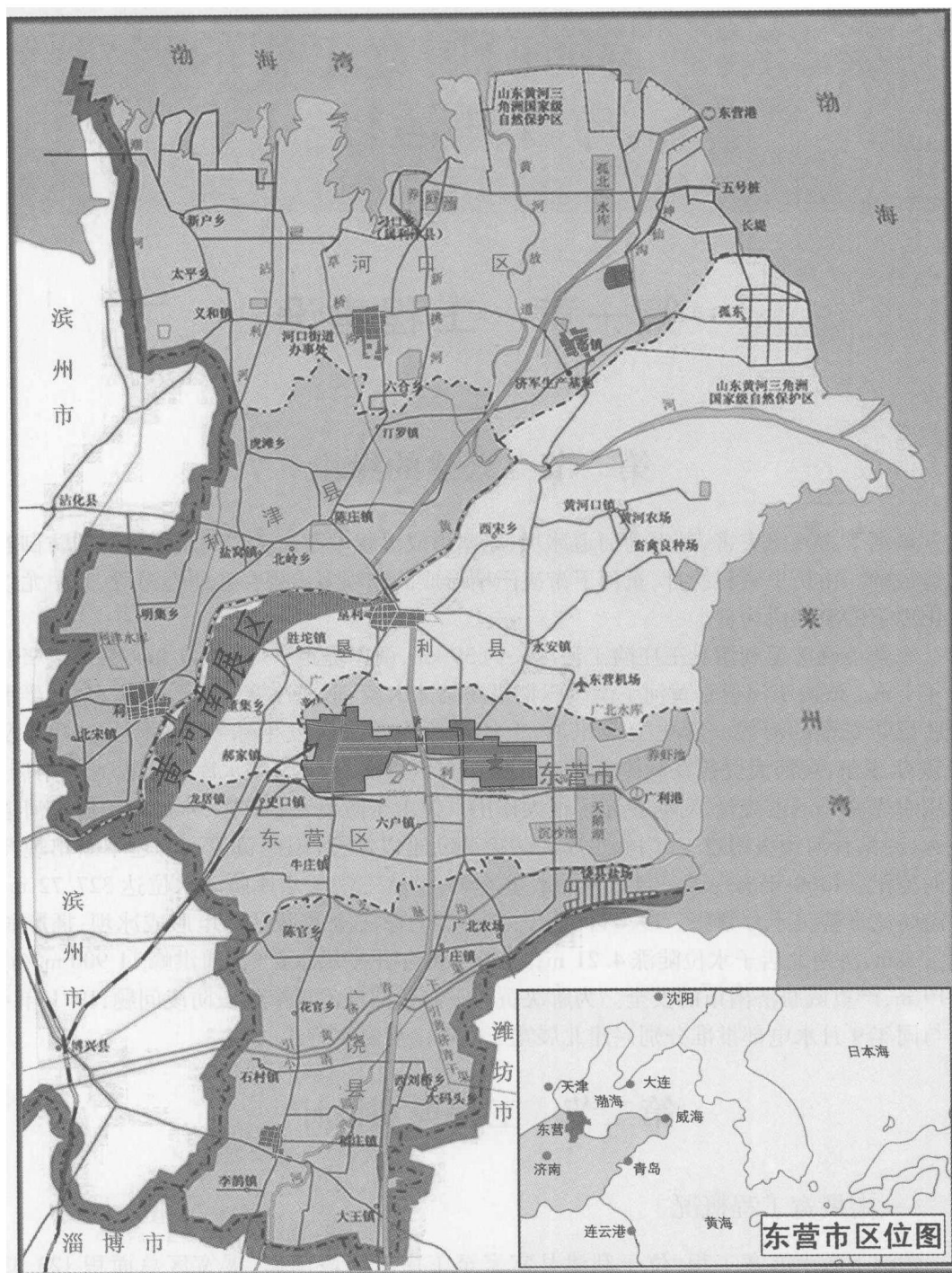


图 1-1 黄河南展区位置示意图

南展宽堤自博兴县老于家皇坝接临黄堤(桩号 189 + 121)起至垦利县西冯与临黄堤(桩号 235 + 230)相接止,总长 38.651 km。大堤顶高程设计标准按 1962 年设计水平,防艾山 $13\,000\text{ m}^3/\text{s}$ 流量相应水位超高 2.1 m,堤顶起点高程 19.39 m,终点高程 14.81 m,堤顶宽 7 m,临背边坡 1:3,按 1:8 浸润线出逸点高于 1 m 的标准加修后戗。

为控制蓄滞凌洪,在展宽区上部临黄堤上分别建有麻湾分凌分洪闸和曹店分洪放淤闸;在展宽区下端临黄堤上兴建有章丘屋子泄洪闸。麻湾分凌分洪闸的主要任务是分泄凌洪,设计分凌流量 $1\,640\text{ m}^3/\text{s}$;曹店分洪放淤闸(现已报废堵复)的主要任务是分凌和放淤造滩,设计分凌流量 $1\,090\text{ m}^3/\text{s}$ 、放淤流量为 $800\text{ m}^3/\text{s}$;章丘屋子泄洪闸的任务是当展宽工程防凌运用时,将蓄水排回黄河,设计泄水流量 $1\,530\text{ m}^3/\text{s}$ 。

展宽工程兴建时涉及博兴和垦利 2 县的 6 个公社 80 个村庄的 5.02 万人,见表 1-1。为了保障区内群众在展宽工程运用时的安全,展宽区群众分别安排在展宽区外和展宽区内靠临黄堤筑台定居,修筑村台人口按 1973 年统计数另增加 15% 考虑,每人台顶面积 45 m^2 ,村台高度按展区内设计水位超高 0.6 m,展区外村台高于附近地面 1 ~ 1.5 m,边坡 1:2。

表 1-1 南展宽工程原社会经济情况

县别	总面积 (km^2)	耕地 (hm^2)	公社 (个)	村庄 (个)	户数 (户)	人口 (人)	房屋 (间)	备注
博兴县		1 600.0	2	19	2 737	11 361	15 439	工程原设计时数据
垦利县		5 226.7	4	61	9 418	38 799	43 278	
合计	123.33	6 826.7	6	80	12 155	50 160	58 717	

为了解决展宽区内外引黄灌溉、排水及因修筑大堤和村台所挖大片土地还耕等问题,在临黄堤上分别建有麻湾、曹店、胜利、路庄、纪冯等 5 座引黄灌溉闸,在展宽堤上分别建有大孙灌溉闸、清户灌排闸、胜干灌排闸、胜干灌溉闸、宁海排灌闸和大孙、胜干、王营(新)、王营(旧)、路干等 5 座排水闸,见表 1-2。

表 1-2 南展宽工程分洪分凌及排灌闸

涵闸名称	堤防类别	所在桩号	岸别	设计流量(m^3/s)					修(改)建年份
				分洪	分凌	泄洪	灌溉	排水	
麻湾分凌分洪闸	临黄堤	191 + 270	右岸	2 350	1 640				1974
章丘屋子泄洪闸	临黄堤	232 + 647	右岸			1 530			1977
麻湾灌溉闸	临黄堤	193 + 357	右岸				60		1990
曹店灌溉闸	临黄堤	200 + 770	右岸				30		1985
胜利灌溉闸	临黄堤	210 + 385	右岸				40		1988
路庄灌溉闸	临黄堤	216 + 181	右岸				30		1996
纪冯灌溉闸	临黄堤	224 + 450	右岸				4		1983
大孙灌溉闸	南展堤	4 + 434	右岸				60		1990

续表 1-2

涵闸名称	堤防类别	所在桩号	岸别	设计流量(m^3/s)					修(改)建年份
				分洪	分凌	泄洪	灌溉	排水	
大孙排水闸	南展堤	5 + 150	右岸					10	1973
清户灌排闸	南展堤	11 + 635	右岸					12	1984
胜干排水闸	南展堤	21 + 307	右岸					21	1974
胜干灌溉闸	南展堤	21 + 397	右岸				35		1990
胜干灌排闸	南展堤	21 + 500	右岸				15	12/30	1971
王营排水新闸	南展堤	26 + 508	右岸					20	1976
王营排水老闸	南展堤	26 + 540	右岸					10/20	1972
路干排水闸	南展堤	36 + 950	右岸					25	1971
宁海排灌闸	南展堤	30 + 800	右岸				20	5	2002

注:排水流量“/”左为排涝流量,“/”右为排积水流量。

经过多次区划调整,现南展宽工程涉及东营市的东营、垦利和滨州市的博兴 3 个区县,展宽区移民 5.11 万人,见表 1-3。

表 1-3 南展宽工程社会经济基本情况(2001 年)

县区乡镇	面积(km^2)	耕地(hm^2)	移民村(个)	移民人口(万人)	移民房屋(万间)	人均纯收入(元)	人均占有粮食(kg)
东营区		1 600	19	1.26	2.35	1 000	580
龙居镇		1 600	19	1.26	2.35	1 000	580
垦利县		5 193.3	54	3.85	4.04	950	762
垦利镇		73.3	1	0.03	0.03	950	1 394
胜坨镇		3 900	37	3.07	3.22	950	744
董集乡		1 220	16	0.75	0.79	950	811
博兴县		—	—	—	—	—	—
乔庄乡		—	—	—	—	—	—
合计	123.33	6 793.3	73	5.11	6.39	960	717

注:表中博兴县只有 3 750 m 的大堤,无滩区。

另外,在展宽区下端于 1996 年建有东张水库,水库占地面积 6.0 km^2 ,设计库容 3 675 万 m^3 。

二、南展宽工程原设计运用方案及主要技术指标

(一)原设计运用方案

当凌汛水位达到或超过该河段设防水位时,即利用麻湾分凌分洪闸和曹店分洪放淤

闸分凌滞洪,利用章丘屋子泄洪闸退水入黄河。

(二) 主要技术指标

1. 分凌调洪计算

采用简化近似方法。展宽区、河段相当于一个两级水库,第一级水库在河道,第二级水库在展宽区。先进行第一级水库调洪计算(闸下游尾水按展宽区的回水曲线求得),求得第一级水库的出流过程。上述过程即为第二级水库(展宽区水库)的入流过程。在第二级水库调洪计算中,库容曲线采用动库容,动库容按稳定流计算的回水曲线求得。

2. 设计凌汛来水过程

凌汛开河时期最大日平均流量:根据利津站 1950 ~ 1970 年的统计资料,并参考杨房、罗家屋子水文站资料进行修正、插补,求得凌汛开河时期最大日平均流量的平均值为 $1\,126\text{ m}^3/\text{s}$ 。

3. 典型年的选择和设计来水过程的选定

该河段凌汛期形成冰坝的年份有:1950 ~ 1951 年、1954 ~ 1955 年、1967 ~ 1968 年,其中以 1954 ~ 1955 年度最为严重,在 171 h 内的总水量为 9.91 亿 m^3 。在此时段内,来自三门峡以上的流量一般在 $500\text{ m}^3/\text{s}$ 左右,所以 1954 ~ 1955 年凌汛洪水主要来自三门峡以下。此次凌汛洪水不但形成了冰坝,而且壅水点恰在利津以上蓆家嘴附近,壅水水位高达 15.31 m,与当地设防水位相等,设计采用 1954 ~ 1955 年度凌汛洪水作为典型年来水过程。考虑到凌峰水量已足够大,所以来水过程不放大。

4. 冰坝上游壅水河段水面比降

麻湾分凌分洪闸以上采用 0.3‰ ,麻湾分凌分洪闸以下采用 0.1‰ 。

5. 冰坝下过流能力

选用冰坝壅水点下游利津站 1955 年 1 月实测凌洪流量作为设计条件下冰坝过流量,冰坝形成后第一天假定冰坝下过流能力为 $1\,000\text{ m}^3/\text{s}$,以后一律为 $500\text{ m}^3/\text{s}$ 。

6. 设计冰坝位置

设计冰坝位置有两个:一个在曹店闸上游附近,麻湾闸单独运用,闸门开启水位 15.50 m,闸前最高水位 16.15 m,相应流量 $1\,640\text{ m}^3/\text{s}$;另一个在蓆家嘴上游附近,麻湾、曹店两闸联合运用,麻湾闸前最高水位 15.49 m,相应流量 $940\text{ m}^3/\text{s}$,为使麻湾水位不超过当地设防水位 17.00 m,麻湾闸设计最大分洪能力为 $2\,350\text{ m}^3/\text{s}$ 。

第三节 工程建设概况

从博兴麻湾(今东营区)到利津王庄是长达 30 km 的窄河段,两岸堤距一般 1 km 左右,最窄处小李险工坐弯几乎成 90° ,一旦冰凌卡塞,水无泄露,水位陡涨极易成险,甚至决口成灾。据统计,百年来该河段决口 31 次,其中凌汛决口有 15 次。新中国成立初期 1951 年、1955 年两次凌汛决口都发生在这一河段。

1963 年胜利油田在东营境内黄河南岸探明石油资源,石油部提出确保南岸堤防的议题。到 1968 年在黄河北岸又发现滨南油田,石油部又提出南北河岸一起保的要求。1970 年汛前,水电部副部长钱正英会同山东省、黄河水利委员会(简称黄委会)、胜利油田负责

人,查勘河口,分析比较,确定了“南展、北分、东大堤”等近期河口治理意见。山东惠民地区革委会组织黄河修防处等有关部门进行查勘规划,在进行社会经济调查、勘察规划的基础上,提出规划报告。1971年9月水电部报经国家计委批准兴建黄河南展宽工程。

黄河南展宽工程主旨是以防凌防汛为主,结合防洪、放淤和灌溉,保障沿黄人民生命财产安全以及油田开发和工农业生产发展,改变展区生产条件。展宽工程涉及博兴、垦利2县6个公社,面积123.3 km²,平均展宽河道3.5 km,近期库容3.27亿 m³。工程包括:展宽大堤;临黄堤上兴建麻湾、曹店分凌分洪进水闸和章丘屋子泄洪闸;南展堤上兴建大孙、清户、胜干、王营、路干等灌排闸;修筑展区村台38个,安置人口4.89万人,以及调整展宽区内外灌排系统和恢复生产等。工程建成后,成为黄河防凌、防洪的措施之一。通过放淤造滩改土后,逐步展宽河道,变单式窄河道为复式宽河道,有益于排泄凌洪。同时将低洼盐碱展区变为沃壤的滩区,改善展区生产条件和人民生活。

第四节 群众安置

为妥善安排展区群众生产、生活,尽快地改变展区自然面貌,在兴建分泄凌洪主体工程的同时,修建展宽区灌溉配套工程。

一、展宽堤灌排闸工程

为解决展宽区雨涝、分洪运用后的积水及灌溉,在展宽堤上修建5处7座涵洞式排灌闸,1处电力扬水站,设计排水能力159 m³/s,灌溉引水能力85 m³/s。各闸除清户闸为农建一师三团施工外,其余均由当地民工及山东黄河河务局工程大队组成施工队伍,惠民修防处组织施工。

(1)大孙排水闸:位于展宽堤桩号5+150处,为1孔涵洞,孔口高、宽均为2 m,底板高程8.9 m,设计防洪水位16.68 m,设计流量10 m³/s;完成土方2.97万 m³,石方0.12万 m³,混凝土300 m³;耗用钢材15 t,木材71 m³,水泥167.5 t,人工4.16万工日,投资24.51万元。由张新堂任指挥,邓创豪为技术负责人。于1972年10月动工,1973年5月完竣。

(2)清户灌排闸:位于展宽堤桩号11+635处,为5孔1联穿堤钢筋混凝土厢式灌排涵闸。其中4孔用于灌溉,1孔用于排涝和放淤积水,设计引水流量30 m³/s。每孔净宽3 m,净高:灌孔2.8 m,排孔3.3 m。灌溉孔底板高程8.5 m,排孔底板高程8 m。闸前设计水位11.5 m,最高运用水位15.14 m(相当于大河8 000 m³/s水位)。设计排涝流量12 m³/s。完成土方8万 m³,石方2 400 m³,混凝土1 700 m³,耗用钢材104.7 t,木材294.7 m³,水泥661.1 t,用人工8.78万工日,投资72.58万元。由张玉田任指挥,朱春英为技术负责人,农建一师三团、山东黄河河务局工程队及高清、垦利、桓台县调集民工、技工组成施工队伍,1972年3月开工,7月竣工。1984年曹店新引黄闸建成后,该闸因原设计指标偏低,不适应灌排需要,又于1984年改建。

(3)胜干灌排闸:位于展宽堤桩号21+500处,为3孔,每孔净宽2 m,高2 m,底板高程7.5 m的钢筋混凝土厢式涵闸,设计灌溉流量15 m³/s,设计排水流量30 m³/s。完成土方7.55万 m³,石方2 300 m³,耗用钢材39.0 t,木材204.7 m³,水泥378.0 t,用工9.84万

工日,投资 50.94 万元。由张玉田任指挥,朱春英为技术负责人。1971 年 10 月开工,1972 年 5 月告竣。该闸建成后,因设计原因为排灌合一,结果有灌无排,不能满足展区内排水需要。又于 1974 年建胜干第二座排水闸,位于展宽堤桩号 21+307 处,为 3 孔,每孔净高、宽各 2 m,底板高程 7 m,设计水位 8.7 m,排水流量 $21 \text{ m}^3/\text{s}$ 。完成土方 7.12 万 m^3 ,石方 0.19 万 m^3 ,混凝土 900 m^3 ,耗用钢材 58 t,木材 153.2 m^3 ,水泥 485 t,用人工 4.12 万工日,投资 53.09 万元,当年 9 月完工。

(4)王营排水闸:位于展宽堤桩号 26+540 处,为 1 孔,净高 2 m,净宽 2 m,底板高程 6.3 m 的钢筋混凝土厢式涵洞。设计防洪水位 14.14 m,排水流量 $20 \text{ m}^3/\text{s}$ 。完成土方 2.76 万 m^3 ,石方 1200 m^3 ,混凝土 300 m^3 ,耗用钢材 18.17 t,木材 55.2 m^3 ,水泥 177 t,用人工 3.59 万工日,投资 22.17 万元。由张新堂任指挥,邓创豪为技术负责人。1972 年 3 月开工,5 月完成。

因原规划设计径流模数偏低,不能满足实际排水需要,1976 年 4 月又在展宽堤桩号 26+508 处增建第二座排水闸,为 2 孔,每孔净高 2.5 m,净宽 2.5 m,底板高程 5.8 m,设计排水水位 8.1 m,防洪水位 17.0 m,排水流量 $20 \text{ m}^3/\text{s}$ 。完成土方 4.65 万 m^3 ,石方 2200 m^3 ,混凝土 1100 m^3 ,耗用钢材 45.88 t,木材 134.6 m^3 ,水泥 468.4 t,用人工 4.71 万工日,投资 54 万元。由吕学斌任指挥,王启概为技术负责人。1976 年 4 月开工,10 月完竣。

(5)路干排水闸:位于展宽堤桩号 36+950 处,为 3 孔,每孔净高 2 m,净宽 2 m,底板高程 6.5 m,实际引水流量 $15 \text{ m}^3/\text{s}$,排涝流量 $12 \text{ m}^3/\text{s}$,排淤积水流量 $25 \text{ m}^3/\text{s}$ 。完成土方 7.84 万 m^3 ,石方 2700 m^3 ,混凝土 700 m^3 ,耗用钢材 33.75 t,木材 171.5 m^3 ,水泥 352.4 t,用人工 7.30 万工日,投资 48 万元。由张新堂任指挥,付元恒为技术负责人。1971 年 12 月开工,次年 5 月完成。

由于原设计灌排合一,造成水质污染,不适应展区内实际需要,于 1979 年修建一号坝电力扬水站代替路干闸向垦利双河镇、西宋、永安、下镇供水。该站位于义河险工 5 号坝,装机 10 组,扬程 5.6 m,用水泥 356 t,投资 51.48 万元。扬水站分别在临黄堤和格堤上修建穿堤厢式涵洞 2 处,设计流量 $10 \text{ m}^3/\text{s}$,设计水位:临黄堤涵洞 13.70 m,格堤涵洞 14.30 m,防洪水位均为 16.85 m,启闭能力 10 t。底板高程:临黄堤 11.95 m,格堤 12.20 m,堤顶高程均为 17.08 m,由垦利县水利局设计、施工、管理。

二、灌排截渗工程

展区灌溉规模,渠系不变,凡展宽堤切断流路者均在展宽堤上相应兴修过水涵洞,并与排除淤积水和涝水统一考虑规模和水系调整,全展区按地势流向、径流模数,设计成 4 片配套调整。

(1)清户干渠以南为第一片,流域面积 29.68 km^2 ,排涝流量 $10 \text{ m}^3/\text{s}$,由清户闸排入老广蒲沟,由大孙闸排入新广蒲沟。在排涝运用中,有关社(乡)队(村)出现争议,经南展宽工程指挥部与博兴、垦利县革委生产指挥部会商、协商,达成协议:博兴县同意在两县交界处兴建清户干渠,垦利县同意清户干渠以南涝(积)水按展宽工程排灌水系恢复自然流势的规划实施,排入老广蒲沟,并由展宽工程投资开挖由清户闸至打渔张总干渠排沟 1 条及修建相应的建筑物。

(2)清户干渠以北、胜干以南为第二片,流域面积 35 km^2 ,排涝流量 $12 \text{ m}^3/\text{s}$,由胜干闸排入清户沟。

(3)胜干以北、路干以南为第三片,流域面积 44 km^2 ,排涝流量 $14 \text{ m}^3/\text{s}$ 。由王营闸排入广利河。

(4)路干以北为第四片,流域面积 22.6 km^2 ,排涝流量 $4 \text{ m}^3/\text{s}$ 。由路干闸排入溢洪河。

上述四片,排涝标准按 1964 年雨型,排涝模数为 $0.23 \text{ m}^3/(\text{s} \cdot \text{km}^2)$ 。排沟深度按平槽排水设计。穿堤涵洞规模按排涝流量和排除积水强度确定。1971 年冬至 1973 年先后由垦利、博兴和农建一师三团出工,完成展区灌排渠系调整 17 条,总长 82.2 km 及相应建筑物。1980 年又由垦利县出工,完成从清户至刘王庄长 9.9 km 的截渗沟及清户沟疏浚 8 km ,总计完成土方 252 万 m^3 ,投工 93 万工日,投资 126.49 万元。

20 世纪 70 年代末至 80 年代初展区配套工程设施相继完成。1979 年 7 月建成麻湾电力扬水站,设计流量 $5 \text{ m}^3/\text{s}$,解决龙居乡展区内土地灌溉问题;1981 年试办章丘屋子泄洪闸倒灌淤改成功;1982 年建成罗家扬水站,设计流量 $1.6 \text{ m}^3/\text{s}$,设计扬程 12.2 m ,解决董集乡部分农田灌溉和人畜用水;1983 年改建纪冯扬水站及其穿堤涵洞,设计流量 $4 \text{ m}^3/\text{s}$,设计扬程 5.9 m ,满足宁海乡部分土地的灌溉问题。

上述配套设施形成了完整的灌排系统。鉴于施工时间较长,挖占土地较多,主管部门派员调查,惠民地区行署遵照山东省政府有关批示,对展区内村台加固、群众吃水、放淤改土还耕以及化肥补助等做了适当安排。

三、修筑村台工程

为解决展区群众定居问题,需筑村台安置。根据有利生产,便于生活、交通以及安全的原则,31 个村台靠临黄堤建,7 个村台建在展宽堤外,采取人工修筑和机械淤积方法,分期完成。人工修筑由邹平、桓台、高青、博兴、垦利、利津、滨县、沾化、阳信、惠民、广饶等县和惠民地区水利专业队伍出工 12 万人次。自 1972 年至 1977 年基本完成,共修筑土方 $1\,233 \text{ 万 m}^3$ 。机淤村台 3 个,从 1972 年春开始修筑机淤围堤,利用麻湾、路庄虹吸管轴流泵、胜利提升站、纪冯扬水站、“东方红”54 座机及吸泥船,至 1977 年共淤筑土方 626.5 万 m^3 。38 个村台总面积 328 万 m^2 。永久性占地 284.3 hm^2 ,挖压地 $1\,314.1 \text{ hm}^2$ 。共完成土方 $1\,859.43 \text{ 万 m}^3$,用人工 756.06 工日,投资 1 875.79 万元。

四、群众迁建

自 1975 年始,博兴、垦利两县及有关公社(乡镇)成立迁建组,负责所辖范围群众旧房拆迁、新房建设工作。迁建房所需投资、材料、粮、煤指标,由所在县按标准规定编列计划,地区展宽工程指挥部审核,山东黄河河务局批复,按进度拨付县迁建组掌握使用。

展览区内有博兴县乔庄、龙居公社(今属东营区)和垦利县董集、辛庄、宁海公社计 80 个自然村,居民 48 976 人,为保证分洪安全,确定在展览区内外修筑村台建房安置。修筑村台考虑到人口自然增长和在外职工离、退休后需要安置等因素,按 1973 年麦季实有人数另增加 15% 作为计划安置人口数,每人 45 m^2 (包括集体房屋道路面积)。1977 年基本

完成,交付使用,部分群众陆续迁往村台建房居住,1979年6月底,完成搬迁任务的80%。是年汛期,在群众的迫切要求下,经中共惠民地区委员会批准,进行展区大放淤,搬迁任务随之全部完成。

展览区内房屋。1973年统计共58 143间(其中公房915间)。因施工期长,房屋有新建,至1980年最终核实为80 142间。房屋迁建费每间正房(人住房)国家补助款130元,粮食指标30 kg,煤30 kg,木材0.01 m³,由群众拆迁另建。1980年底由南展宽工程指挥部会同地区建设银行全面核实,与垦利、博兴两县全部结清,国家共支付房屋拆迁费(包括附属设施)1 079.84万元,粮食指标216.46万kg,煤炭1 490 t,木材2 981.5 m³。

五、展区放淤改土

展区内自20世纪70年代初,试搞小片放淤,取得成功。1979年汛期利用曹店、胜利闸、路庄虹吸管在垦利县境内实施大放淤,放水26 d,引水总量为6.24亿m³,淤改土地0.55万hm²,通过放淤改变了展区的生产面貌。

到1988年,黄河南展宽工程兴建以来共投资6 000多万元,主体工程和大部分配套工程已经完成并交付使用。截至1988年南展宽工程完成情况见表1-4。

表 1-4 截至 1988 年南展宽工程完成情况

工程项目	建设规模	完成投资 (万元)	主要工程量(万 m ³)		
			土方	石方	混凝土
一、堤防工程	南展新堤 38.651 km	689.21	970.75		
二、建闸	3 座进水闸,10 座排灌闸	2 083.29	140.49	8.04	8.36
三、群众安置	建村台 38 个,迁建房屋 72 945 间	2 989.53	1 859.43		
四、截渗排水	截渗沟 9.9 km,排灌沟 9.2 km	126.49	252.16		
五、恢复生产	整理恢复渠系工程、放淤	182.40	142.48	0.08	0.03
六、其他	广播线及公路补助等	21.45			
合计		6 092.37	3 365.31	8.12	8.39

第二章 工程运行管理

第一节 工程管理

一、工程管理

南展宽堤上起博兴县老于家村,临黄堤桩号 189 + 121,下至垦利县西冯村,临黄堤桩号 235 + 230,临黄堤长 46.109 km,南展宽堤总长 38.651 km,设计标准按艾山 1962 年 $13\,000\text{ m}^3/\text{s}$ 流量相应水位超高 2.1 m,堤顶起点高程 19.39 m(大沽基点,下同),终点高程 14.81 m,纵比降 1.185:10 000,堤高一般 6~8 m,顶宽 7 m,临背边坡 1:3,堤脚外临背护堤地宽 10 m,大堤按 1:8 浸润线出逸点高于 1.0 m 加修后戗。

在南展宽区上首临黄堤桩号 191 + 270 处,建有麻湾分凌分洪闸,设计分凌流量 $1\,640\text{ m}^3/\text{s}$,设计分洪流量 $2\,350\text{ m}^3/\text{s}$;在打渔张险工临黄堤桩号 200 + 523 处,建有曹店分洪放淤闸,设计分凌流量 $1\,090\text{ m}^3/\text{s}$ (于 1992 年报黄委会批准报废);在南展区末端临黄堤桩号 232 + 647 处,建有章丘屋子分凌泄洪闸,设计泄洪流量 $1\,530\text{ m}^3/\text{s}$ 。同时,为解决南展宽区内排涝和东营市、胜利油田用水问题,在南展宽堤上修建有大孙、清户、胜干、王营、路干等灌排闸,设计流量 $210\text{ m}^3/\text{s}$ 。南展宽区内主干渠 4 条,长 21 km。

为安置群众迁移,在南展宽区内沿临黄堤修筑村台 38 个,村台高度按南展宽堤设计水位超高 0.6 m;南展宽区高于附近地面 1~1.5 m,边坡 1:2,每个生产大队修筑辅道一条。

南展宽区平均宽度 3.5 km,面积 123.3 km^2 ,设计库容 3.27 亿 m^3 。2000 年后,国家加大了黄河下游防洪工程投资力度,对南展宽区内的临黄堤进行了淤背加固。为解决南展宽区及周边地区人民群众生产生活用水问题,在南展宽区下首,于 1996 年修建了 3 000 万 m^3 库容的东张水库。以上工程减少了原南展宽区的防凌库容,现库容 2.1 亿 m^3 。

二、南展宽区工程运用情况

南展宽区工程建成后,于 1979 年汛期利用曹店、胜利闸、路庄虹吸管在垦利县境内实施大放淤,放水 26 d,总引水量 6.24 亿 m^3 ,总落淤 3 260 万 m^3 ,淤地面积 0.55 万 hm^2 。通过放淤改变了南展宽区的生产面貌。南展宽区工程建成后,由于黄河下游没有发生过大的凌汛,分凌一直未运用过。

第二节 工程建设遗留和运用现存的问题

一、南展宽工程遗留问题

南展宽工程建成以来,黄河下游没发生过大的凌汛,工程一直没有分凌运用,造成年