

滦河迁安段生态防洪工程效益分析

韩 兴<sup>1</sup>, 王秀茹<sup>2</sup>, 郭秀瑞<sup>3</sup>, 梁巨宝<sup>3</sup>

( 1. 迁安市农业开发办公室, 河北 迁安 064400;  
2. 北京林业大学, 北京 100083; 3. 迁安市水务局, 河北 迁安 064400)

摘 要: 滦河是华北地区的第二大河流, 也是迁安市的母亲河。其对该区社会经济发展的作用举足轻重。迁安市从 2003 年开始, 对境内河段采用超常观念和大量新技术、新成果, 进行了脱胎换骨式的综合治理和改造。治理后的河段具备“防洪、蓄水、造地、美化”四大功能, 更具十分明显的社会、经济、环保、生态效益。为该区未来社会、经济可持续发展, 提供了生机和活力。  
关键词: 滦河迁安段生态防洪工程; 综合开发治理; 新技术应用; 效益分析  
中图分类号: P333. 2 文献标识码: A 文章编号: 1005-3409(2005)05-0134-04

Benefit Analysis of Ecological Flood Prevention  
Engineering in Qianan Section of the Luanhe River

HAN Xing<sup>1</sup>, WANG Xiu-ru<sup>2</sup>, GUO Xiu-rui<sup>3</sup>, LIANG Ju-bao<sup>3</sup>

(1. Office of Agricultural Exploitation in Qianan City, Qianan, Hebei 064400, China;  
2. Beijing Forestry University, Beijing 100083, China; 3. Qianan Water Affairs Bureau, Qianan, Hebei 064400, China)

**Abstract:** The Luanhe River is the second largest river in north China, which has great impact on social and economic development in this area. From 2003, the comprehensive management was conducted in this river section using new technology, the river section has four functions: flood resistance, water storage, making up field and landscaping, moreover, it has great ecological and economic benefits.  
**Key words:** ecological flood prevention engineering in Qianan section of the Luanhe River; comprehensive management; application of new technology; benefit analysis

1 滦河及滦河迁安段综合治理前概况

1.1 滦河及其流域概况

滦河古称濡水, 是华北地区的第二大河流。其发源于河北省丰宁县坝上骆驼沟乡小梁山南坡大古道沟, 流经内蒙古、辽宁、河北三个省区的 27 个县、旗、区, 于河北省乐亭县兜网铺注入渤海, 全长 888 km。流域面积 44 750 km<sup>2</sup>, 其中山区占 98%, 平原占 2%。按行政区划分, 河北省占总面积的 81%, 内蒙古自治区占 15.5%, 辽宁省占 3.5%。  
滦河流域位于华北平原东北部, 地理坐标为北纬 39°10′~42°35′, 东经 115°40′~119°20′, 北、东部与苏克斜鲁山、七老图山、努鲁尔虎山及枫岭为界, 与西拉木伦河、老哈河、大凌河、小凌河、洋河为邻, 西南以燕山山脉为界, 与潮白、蓟运河为邻, 南邻渤海。流域自西北至东南长 435 km, 平均宽度 103 km。  
滦河以其源远流长, 水量充沛著称华北。但年内分配不均, 年际丰、枯变化悬殊, 而且常出现连丰、连枯现象, 其上游蜿蜒于山谷中, 一般洪水灾害不严重。但滦河出迁西、入迁安

进入丘陵、盆地、平原后, 坍岸改道常有发生。支流伊逊河、武烈河、青龙河, 大水年也多有成灾。  
50 年代以来, 特别是 1963 年以后至 90 年代的近 50 年间, 各级政府不断加强对滦河流域的治理力度, 先后在滦河流域建成大、中型水库 11 座, 总库容 44.95 亿 m<sup>3</sup>, 其中大型水库 4 座, 总库容 44.45 亿 m<sup>3</sup>。小型水库 206 座, 合计库容 1.5 亿 m<sup>3</sup>。水库灌区、沿河扬水站、点以及冀东沿海灌区总面积 14 万 hm<sup>2</sup>, 境内共有机井 11.5 万眼, 井灌面积达 30 万 hm<sup>2</sup>。已建成大、中、小型电站装机 20 万 kW。国家对滦河流域大中型水利工程累计投资已逾 40 亿元。在各级政府的正确领导下, 广大干部群众战胜了 1958 年(13 800 m<sup>3</sup>/s)、1959 年(24 000 m<sup>3</sup>/s)、1962 年(34 000 m<sup>3</sup>/s)、1964 年(12 900 m<sup>3</sup>/s)等年的大洪水; 目前, 滦河流域已初步建成由大中型水库、河道堤防可防御 50 年一遇洪水的防洪体系, 大大减轻了洪水威胁, 对这一区域国民经济可持续发展, 已经或正在起着重大的保障作用; 滦河的水资源已得到大规模的开发利用, 引滦系列工程建设已成为我国 20 世纪北方水利事业的重大成就。并已经缓解了北京、天津、唐山三大城市的水资源

① 收稿日期: 2005-06-30  
作者简介: 韩兴(1955- ), 男, 迁安市农业开发办公室副主任, 教授级高工, 主要从事水土保持、河道治理、工程管理和农田水利等方面的实践与研究工作, 近年来, 在国内、外刊物发表论文 30 余篇, 工程规划、设计 10 余项, 是享受省政府津贴的省管专家。

紧张状况。潘(家口)、大(里汀)、邱(庄)、于(桥)、陡(河)、桃(林口)等大中型水库的装机及发电能力,已成为华北电网的主力 and 调峰电厂,对改善华北地区供电质量具有重要的保障作用;滦河流域的水土保持工作已得到了很大发展,国家和河北省已将该区列为水土保持、生态环境修复、恢复的重点区域,进行着统一的规划和治理;滦河流域的水资源开发仍然存在着巨大的潜力,水资源与水能资源将进一步得到开发利用。滦河流域的开发前景广阔,在社会主义市场经济的大潮中,对整个流域乃至京、津、唐、承、保城市圈的经济可持续发展,都将起到重大作用并继续发挥其巨大的潜能<sup>[1,2]</sup>。

### 1.2 滦河迁安段治理前概况

滦河在塞外草原,山区吸纳众河,蜿蜒 600 余 km 始出山区,进西北出东南贯穿迁安市全境,境内流域面积 262.8 km<sup>2</sup>,全长 54 km,其中平原河段 38.5 km,山区河段 15.5 km,河床平均坡降 1/2 000。历史以来,滦河洪水裹挟大量卵石、砾石、粗沙、细沙,出龟口 6 km 即进入迁安盆地,因河道突然变宽,暴虐的洪水动能骤减,势能突加,大量的卵石、砾石、粗细沙便沉降在迁安盆地的峡口至爪村新桥区间,该区域正是迁安市区所在地,大量的淤积物使河床不断提高,小型洪水东突西撞,不断侵蚀河岸,使河道不断变宽,形成小营至夹河河段东西主河道和西里铺滩区以及众多的弯道和汉河,加之 60~80 年代以来退林还田、矿业开发、水土流失、城市发展、垃圾堆放、工业及生活废污水排放等多种原因,造成滦河迁安段防洪能力严重降低,河床淤积十分严重,水土流失日益加剧,荒漠化进展快速,水质严重污染,生态环境日益恶化。具体可归纳以下四个方面:

#### 1.2.1 河道淤积,行洪能力严重不足

建国以来,特别是 1962 年特大洪水以后,各级政府先后于 1963 年、1979~2000 年先后数次斥巨资建设了左岸潘营至凌庄段城区防洪大堤,右岸倪屯至张官营段堤防工程,并先后两次提高左岸大堤防洪标准,并在东、西两条支流左右岸修建了数十道防洪丁坝、护岸坝。但由于 60 年代中后期和 80 年代中期以来的植被破坏和大量铁矿、铁选厂建设,造成龟口以下至黄台山河段的普遍淤积,龟口至黄台山段平均淤高 1.0 m,桑园至前裴庄河段平均淤高 1.5 m,严重的西峡口段淤高达 2.5 m。加之城区段建筑生活垃圾的无序堆放,使行洪断面在河床淤高基础上断面变窄。原来可防御 1962 年洪水堤防的防洪能力大大降低。据实地调查,1979 年不足 5 000 m<sup>3</sup>/s 的洪水,在大蔡庄就与 1962 年洪水(24 800 m<sup>3</sup>/s)水位持平;1994 年 7 月 13 日,5 400 m<sup>3</sup>/s 洪水,就造成 5 人死亡,水冲沙压土地 233.3 hm<sup>2</sup>,成灾面积达 0.3 万 hm<sup>2</sup>,受灾人口达 6.5 万,直接经济损失达 1.3 亿元。由此可以看出,左岸西峡口至东白庄(24.2 km)右岸北马兰庄至爪村新桥(27 km)河段,如不将现有防洪工程标准提高或新建防洪工程,一旦遇到较大洪水,必将危害迁安盆地沿河工农业生产和人畜安全,造成巨大损失。仅从防洪角度分析,左岸西峡口至东白庄河段,右岸北马兰庄至爪村新桥河段的综合治理,已经达到了非治理不可的程度。

#### 1.2.2 水源短缺,制约迁安市经济可持续发展

潘家口大黑汀两座大型水库运行后,每年的 3~6 月,滦河河道基本年年断流,严重年份断流时间长达 150 d。2001 年 7 月份迁安市政府提出“建设钢铁迁安,构筑中等城市”的发展目标,到 2007 年,迁安市的钢铁产量要达到 1 500 万 t,

城镇人口达到 30 万,加原有工农业用水,水资源需求总量将达到 2.6 亿 t,而目前的供水总量仅有 1.1~1.4 亿 t,水资源将成为迁安市经济可持续发展的主要制约因素。具体表现如下:一是由于滦河缺水断流,以滦河为水源的 30 余座扬水站(点)相继报废,致使 0.15 万 hm<sup>2</sup> 水浇地不得以改用地下水,另外 0.1 万 hm<sup>2</sup> 则由水浇地返为旱田;二是由于滦河缺水断流,失去侧向补给作用,使迁安盆地及周边部分地区的地下水位大幅度下降,平常年份下降 5~7 m,特殊年份可达 8~10 m。因水位下降,1985 年以来,迁安盆地曾两度交替报废和更新工农业及生活用井达 2 500 余眼,造成人力和投资的巨大投入。从水资源短缺角度分析,如不采取相应措施,缺水状况将日益加重,“钢铁迁安,中等城市”的构想,将有胎死腹中的危险。

#### 1.2.3 河道宽浅,大量土地失去应有的利用价值

历史以来,滦河洪水从上游山区裹挟的卵、砾石、粗细沙在迁安盆地河段大量沉积,大水推移,小水扩滩,致使小营以下河段不断加宽。小营至爪村河段平均宽度 2.0 km,最宽河段达 5.5 km。其间弯道、汉河众多,主河道河岸摇摆不定,局部河段一次洪水就可扩滩几十米。因此,滦河沿岸就产生了约 0.5 万 hm<sup>2</sup> 的漫滩。这些滩区大多土质贫瘠,缺少水电设施,因经常遭遇水旱灾害,难以进行有计划、成规模、有组织的土地开发。

#### 1.2.4 缺水断流,导致生态环境破坏严重

滦河地处北方半湿润、半干旱大陆型季风气候区,本来就有年际年内水量丰枯不均的属性。80 年代初期,在迁安段上游河道相继建成潘家口、大黑汀两座大型水库,为缓解京津唐三大城市的缺水矛盾,两座大型水库承担起向天津、唐山的供水任务,向其下游灌区工农业供水却成了次要任务。受上述原因影响,滦河迁安小营至麻官营河段每年 3~6 月份,都会出现断流现象,而在历史上的滦河,“曾是滦县一承德的水路航运河道,每日往返船只不下十几艘,对沟通南北物资交流起过重要作用”。“过去以盛产红鳞鲤鱼闻名,肉味细嫩鲜美,誉满京东”已成为梦想。80 年代中后期,因潘家口、大黑汀水库建成运行,致使下游河道没有环保基流,导致河水污染加重,已无水产资源<sup>[2]</sup>。而潘、大水库建成以前,滦河断流年份极少,即使在枯水期,也可保留 2~10 m<sup>3</sup>/s 的流量。滦河缺水断流给迁安市及以下河段带来了生态灾难和难以挽回的影响。一是水生动、植物或以水生动、植物为食的禽、兽类灭绝,域内生物多样性环境遭到破坏;二是因旱季河道断流,水面缩小,数千公顷河滩成为风沙之源,河象气候变为沙漠气候,加剧了迁安的沙化进程;三是由于上游水量减少或经常出现断流,没有降解水体,加剧了滦河迁安段的水质污染,还导致污水侧向补给,进一步污染地下水源;四是干旱季节河道水面缩小或断流,失去气候调节,加重了风沙及粉尘污染,给城市及沿河镇乡村的绿化、美化及卫生环境治理带来难度并加大消费,直接或间接地恶化了迁安的人文和生存环境。

## 2 滦河迁安段生态防洪工程概况及作用

2001 年 7 月,迁安市政府制定了“建设钢铁迁安,构筑中等城市”的发展战略。其中一个重要环节就是“兴水利,避水害”。决定对滦河迁安段河道进行综合开发治理。并经广泛论证和征求多方意见,确定了滦河迁安段综合开发治理的指导思想,即:“防洪蓄水并重,造地美化兼顾,水土保持固本,

生态环境创优,全面规划治理,科技含量要高,远近长短结合,多种效益共求,多方筹积资金,分期协调实施”。从 2002 年春季开始,迁安市政府、水务局等单位,在取得各级主管部门意见前提下,多次邀请专家、学者和设计主管部门来迁论证和实地考察,对治理方案进行了多部门、多学科的反复论证,在河北省水利科学勘测设计研究二院的直接帮助下,制定了滦河迁安段生态防洪工程总体实施方案。

### 2.1 为满足防洪需要,建设高标准堤防工程及配套设施

滦河迁安段综合开发治理是迁安市近年来城市化进程加快,工农业迅猛发展的迫切需要。而为其提供相应的防洪、供水、城建、交通用地储备、绿化、美化等安全保障,是滦河迁安段综合开发治理的主导前提。为此,在滦河左岸主城区一侧的峡口至东白庄河段,修筑一条长 24.2 km,可防御 50 年一遇洪水的防洪大堤;右岸北马兰庄至爪村新桥段修筑一条长 27 km 同等标准的防洪大堤。为确保左右岸原有注入滦河河道的泄洪功能和防止滦河洪水倒灌,左右岸防洪大堤均在相应位置建设相应排水及防止倒灌的涵洞和闸门。左岸大堤三里营至爪村大桥堤段位于市区西南侧,大堤顶宽 50 m,峡口至三里营、爪村大桥至东白庄堤段顶宽为 30 m,两岸大堤均超高设计洪水 2.0 m。为综合利用土地,满足城市交通,汛期抢险及绿化、美化要求,左右岸大堤堤顶均建设高标准的一、二级公路,并作为带状的绿化、美化长廊。

### 2.2 为缓解水资源短缺现状,建设高标准拦、蓄水工程设施

滦河作为迁安市的母亲河,曾为迁安人的繁衍生息及工农业发展作出过巨大贡献。但潘、大两座大型水库建成后,导致迁安盆地及周边地区地下水位下降,生态环境恶化,制约迁安市工农业生产可持续发展,恶化了沿河 40 万人的人居环境已成为不争的事实。为改善和阻止上述现状的继续发展和影响加剧,迁安人在两害相权取其轻的理智思维指导下,投资 2.25 亿元,在滦河沿线的小营、三理营、黄台山、刘庄、爪村、山东庄相继建设六道拦水橡胶坝,其中 1# 坝小营拦水坝、4# 坝(刘庄)、5# 坝(爪村)、6# 坝(山东庄)均座落在滦河主河道上,主要作用为拦蓄雨洪资源,加强侧向补给,兼具调解气候、增加水面、湿地、防止沙化、恢复生态环境等作用。1# 坝(小营)兼有调节东、西支流水量作用,现已建成运行。2# 坝(三里营)、3# 坝(黄台山)座落在主城区一侧的东支流上。其中,2# 坝的主要作用为拦蓄表水,增加生态环保水面,补充城区地下水源。3# 坝(黄台山)位于城区西侧,该坝为河北第一(橡胶)坝,已建成运行。

其主要作用除充分利用雨洪资源,形成固定水面外,还具有增加城市品位和旅游、餐饮、娱乐功能。并全部敷设了水底防渗处理措施,蓄水面积达 240 hm<sup>2</sup>。其间人工造岛 6 座,共 46.7 hm<sup>2</sup>,六岛以“一主五辅”呈莲花状构造。均以不同形式桥梁相互连通,水、电、污排放设施齐备,岛上将建设旅游、餐饮、娱乐、购物、居住为一体的相应设施。全部建成后,将成为北方地区独具特色的旅游、观光、休闲、娱乐景区。

### 2.3 为置换宝贵的土地资源,实现水利工程的公共、共享、多用和开放性<sup>[3]</sup>

滦河迁安盆地河段,呈典型的平原(宽浅)型和山前(大量卵石、沙砾淤积)型河道特点,其平均河宽 2 km,最宽处达 5.5 km。通过 2003 年以来连续三年的综合治理,左岸大堤东侧,右岸大堤西侧、人工湖湖心岛共可新增城市建设用地 0.07 万 hm<sup>2</sup>,通过整理、改善可增加高效农田 0.23 万 hm<sup>2</sup>,

并可有效保护近 1.33 万 hm<sup>2</sup> 农田免受洪水威胁;左右岸 50 余 km 的防洪大堤堤顶,将全部建设成高等级公路,还将成为沿河绿化、美化长廊。即节省了修路、绿化占地,又为抗洪抢险提供了便捷通道,可谓一举多得,充分体现了水利工程的公共性、共享性、多用性和开放性。

### 2.4 为保护和修复自然生态与环境,增加环保、绿化、美化、旅游、娱乐设施和空间

在满足防洪要求的前提下,充分体现生态环境保护理念,尽最大可能修复和恢复原有的生态环境效能,扩大水面、湿地范围,回升地下水位。改善并恢复滩区沙化面积和耕地,强化现有阶段耕地的基础设施和综合开发,强调绿化、美化环境的作用及功能。扩增娱乐、旅游功能,尽最大可能,加强工程效能,使之成为交通、绿化、美化、环境保护、生态修复、生态恢复、休闲、娱乐、旅游等项目的载体,为迁安市经济社会的可持续发展,构建人与人、人与自然和谐相处的和谐社会提供载体和保护。

## 3 滦河生态防洪工程对水利、水保新技术、新成果、新材料、新工艺的应用

从 2003 年 4 月开始到目前已分批实施了 3 期工程,各期工程均在业主、监理、设计部门的共同努力下,实现了高速、高质要求,并实现了在同一工程项目中,大量采用新技术、新成果、新材料、新工艺规划目标。现将该项工程所采用的相关创新点总结如下:

### 3.1 天然级配沙砾料筑堤技术

滦河迁安段地处山前二级台地,属平原型河段,其河床内沉积着大量粒径不等的卵石、沙砾和粗细沙。为实现就地取材和达到疏通河道的双重目的,经有关专家论证,大堤主体填筑和人工造岛的主要材料,就选用滦河河道内大量堆积的多级配卵石、沙砾石、粗细沙混合料,即可解决异地运取筑坝材料,又可解决河道疏通问题。还可节省运费、土方资金,可谓“一举多得”,“一箭三雕”之智举。

### 3.2 采用土工膜防渗技术

采用天然级配沙砾料筑坝技术虽有“一举多得”优点,但却存在着天然级配沙砾料大堤在高水位条件下透水严重,大堤透水可以导致大堤流沙管涌或坍塌,为解决上述难题,便产生了在大堤迎水坡铺设防渗土工膜防渗新技术的大量应用。防渗透土工膜中间为防水聚乙烯薄膜,两面均为涤纶针刺无纺布,具有很强的韧性和防渗能力,在土下、水下避光和无物理破坏条件下,可使用 50~70 年。该材料共在两岸大堤迎水坡、人工湖底、人工造岛等项工程中共应用 200 万 m<sup>2</sup>,有效地解决了大堤侧向、人工湖垂直渗漏问题,节省了大量工程投资并缩短了工期。

### 3.3 塑网石笼技术

在两岸大堤填筑中,为确保 50 余 km 大堤安全,在大堤迎水坡浆砌石护脚外侧,在人工筑岛的边坡防护上,使用塑网石笼达 44.1 万 m<sup>3</sup>,共使用塑网 144.5 万 m<sup>2</sup>。该塑网的材质为聚乙烯,在避光条件下,60~80 年不会降低材料性能,同时节省了大量钢材、资金和人工,加快了整个工程进度。

### 3.4 土工格室技术

土工格室是近年来在水利、水保工程中应用的一项去石、去水泥化的新技术措施,该项目一般应用在土、沙堤坝的迎水坡,它可以有效地保护坡面植被和防止风浪对堤岸的冲

刷, 又可在坡面种植草皮和灌木, 该项技术的主要材料是聚乙烯, 在避光条件下, 可应用 50~70 年。可节省大量的水泥和块石。并节省大量砌筑人工, 对加快工程进度做出了贡献。土工格室用量共 108 万  $\text{m}^2$ 。

3.5 加筋挡土墙技术

在大堤断面狭窄地段, 业主、设计部门决定在左岸大堤三里庄段采用加筋土挡墙施工技术。该技术主要优点是在工程场地不够用情况下, 满足河道行洪和堤防建设要求, 避免拆除其它重要工业民用设施, 既缩小堤防断面又可满足工程质量要求。是近年来在河道堤防工程中推广应用的一项钢筋砼制块与土沙结合的筑坝新技术。此项技术的成功应用, 为城区防洪及河段治理提供了借鉴和依据。

3.6 橡胶坝蓄水技术

为恢复滦河迁安段的生态环境, 迁安市政府决定在滦河主河道和东支流以梯级蓄水形式, 分别在小营、三里营、黄台山、刘庄、爪村、山东庄河段建设 6 座橡胶坝。其中三里营、黄台山两座橡胶坝是建在滦河东支流上的。已建成的黄台山橡胶坝全长 500 m, 目前在河北省长度第一, 故有“河北第一(橡胶)坝”之称。较其它坝型相比, 橡胶坝具有“洪排旱蓄”的特点, 可根据河道水势, 按“人为意志操控”的优点。现已建成的小营 1# 坝, 黄台山 3# 坝已投入运行, 其余 4 道将在 2008 年前全部完成。

3.7 “栽种大树, 一夜成林”技术

滦河迁安段生态防洪工程左岸大堤和人工湖建成后, 为快速达成绿化、美化, 尽快收到景观效应, 迁安市从辽宁、江苏、山东、河南等地分别购进多头松、平头松、桃树、海棠、五角枫、木槿、榆叶梅、白蜡、丁香、紫薇、银杏、女贞、晏头、八宝晏头等 40 多种名贵花木, 大量成品苗木的栽植和成活, 给人一种“一夜成林”的感觉。快速形成人为景观, 立即取得绿化、美化和生态与环境效应。

4 滦河生态防洪工程的效益分析

滦河迁安段生态防洪工程自 2003 年开始, 除四道橡胶坝外, 已基本竣工并开始发挥其应有的作用, 到 6 月 20 日统计, 整个工程共动土石方量 6 100 万  $\text{m}^3$ , 其中土沙方 6 035.55 万  $\text{m}^3$ , 干砌石 3.4 万  $\text{m}^3$ , 浆砌石 14.2 万  $\text{m}^3$ , 塑网装石笼 44.1 万  $\text{m}^3$ , 钢筋砼 2.75 万  $\text{m}^3$ , 共用土工格室 108 万  $\text{m}^2$ , 土工膜防渗面积 200 万  $\text{m}^2$ , 共修建防洪大堤 51.2 km, 铺设堤顶柏油路面 24.2 km, 栽植各种树木 8.5 万棵, 铺栽各种草坪 16.5 万  $\text{m}^2$ , 新建跨河大桥一座共 1 860 m, 不同型式连岛桥 7 座, 穿堤涵洞及防洪闸 10 座, 穿堤顶管工程一处共 260 m, 水利、交通、城建、电力、通信等部门共投入资金 14.36 亿元, 到 2008 年, 后续工程全部工程完成后, 多项工程措施具备“防洪、蓄水、造地、美化”四大功能, 将会取得十分明显的“社会、经济、环保、生态”四个方面的综合效益, 总投资达到 21.65 亿元, 现将具体效益情况分析如下:

4.1 防洪效益

滦河迁安段生态防洪工程的主体是左右岸大堤, 大堤的参考文献:

[1] 邓绶林, 等. 滦河志[M]. 石家庄: 河北人民出版社, 1994.  
[2] 燕宝恒, 等. 迁安县水利志[M]. 石家庄: 河北人民出版社, 1990.  
[3] 朱国平, 等. 山东招远市城东河河道近自然治理设计初探[J]. 水土保持研究, 2004, 11(1): 160-162.

设计防洪标准为 50 年一遇洪水, 校核标准为百年一遇洪水。在设计洪水情况下, 可以确保市区不进水, 厂矿不受淹, 有效地保护两岸 30 万人口和 1.17 万  $\text{hm}^2$  耕地免受洪水灾害, 即使是遇到特大洪水, 两岸大堤的高等级公路, 也可作为抗洪抢险、人员疏散避险, 提供便捷的交通条件。

4.2 蓄水效益

滦河迁安段生态防洪工程的蓄水效益主要体现在 6 道橡胶坝的建设运行上, 这些橡胶坝相继建成后, 可在滦河城区段形成 6 座梯级水库, 共可形成 0.1~0.15 万  $\text{hm}^2$  的自然水面, 这些水面的形成, 可以有效地改善滦河迁安盆地的生态环境, 降解水质污染, 除固定水面外, 还可以增加沿河湿地 0.2~0.3 万  $\text{hm}^2$ , 减轻风沙和沙漠化危害, 恢复水中生物及以其为食的禽、兽类。调节城市气候, 改善人居环境, 更主要的是, 可有效地提高迁安盆地及周边地区的地下水位 7~8 m, 恢复到 1985 年水平, 每年可增加地下水资源 1.5~1.8 亿  $\text{m}^3$ , 大大减轻工农业生产发展中因水源不足所带来的压力, 为迁安市走可持续发展道路提供宝贵的水资源支撑。

4.3 造地效益

滦河迁安段防洪工程完成后, 免除水患的 0.25 万  $\text{hm}^2$  沿河耕地, 沿河人民可以放心地耕种, 通过不断改善基础条件, 将会由原来的次质耕地变为高产稳产耕地, 每年可增加耕种收入 750~1 000 万元, 左岸大堤城区段可为城市发展提供 0.07 万  $\text{hm}^2$  的城市建设用地, 按每 1  $\text{hm}^2$  600 万元计算, 可置换 44 亿元的土地转让资金, 仅此一项就可收回工程投资的两倍多, 还为交通、城建等部门提供道路、绿化、美化、娱乐场所和平台。

4.4 绿化、美化、休闲、旅游效益

滦河迁安段生态防洪工程完成后, 50 余 km 的两岸大堤绿化带, 6 座橡胶坝周边绿化美化, 3# 橡胶坝人工湖内的 6 座人造岛, 将以其各具风采的建筑风格及绿化、美化型式, 与钢城大桥、钢城大路所连接的左右岸城区交相辉映, 浑然一体, 一座现代化的新兴城市赫然显现在燕山南麓的冀东大地, 加上西部山区、北部长城沿线的旅游景区资源, 一座经济实力强劲、自然生态环境优越、旅游条件良好, 人与自然和谐相处, 社会、经济可持续、循环发展的新迁安, 将以更加豪壮的步伐, 更新的姿彩吸引商贾、游客, 前来投资创业, 旅游观光、休闲居住。

5 结 语

高瞻远瞩的迁安市领导和勤劳智慧的迁安人民, 以亲近自然、尊重自然, 亲近科学、尊重科学的超凡气魄, 利用大胆的构想、科学的态度对自己的母亲河——滦河, 进行了脱胎换骨式的建设和改造, 不惜斥巨资利用多项新技术、新成果、新材料、新工艺, “扮靓”了自己的“母亲”河, 并在短时间内, 使自己嬗变为一个“朝气蓬勃、青春洋溢、素质优秀、基业丰厚、家境充裕、志存高远”的时代宠儿, 一定会拼创出更加不凡的业绩, 演绎出更加美丽、动听的故事, 为迁安市的未来发展, 浓墨重彩地续写更加精彩动人的华章。