

天津市引滦入津水源保护工程系列丛书

(第二卷)

工程设计

天津市引滦水源保护项目办公室
天津市引滦水源保护有限责任公司

编著



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

天津市引滦入津水源保护工程系列丛书

(第二卷)

工程设计

天津市引滦水源保护项目办公室
天津市引滦水源保护有限责任公司

编著



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn



内 容 提 要

天津市引滦入津水源保护工程是继引滦入津工程建成后对天津市境内部分进行的一次最大规模的配套和完善，主要由于桥水库水源保护、34km 的州河暗渠、62km 的引滦专用明渠治理和引滦管理信息系统四部分工程组成。

本卷由直接参与工程设计的人员编写，书中详细介绍了工程设计的内容，同时也纳入了设计人员在工程设计中对一些关键技术问题的研究和思考，增强了本书的理论性。本书内容翔实全面，可供设计人员和该工程运行管理人员参考使用。

图书在版编目（C I P）数据

天津市引滦入津水源保护工程系列丛书. 第2卷, 工程设计 / 天津市引滦水源保护项目办公室, 天津市引滦水源保护有限责任公司编著. — 北京 : 中国水利水电出版社, 2009.12

ISBN 978-7-5084-7107-5

I. ①天… II. ①天… ②天… III. ①滦河—跨流域引水—水源保护—水利工程—设计—天津市 IV. ①X52

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第234935号

书 名	天津市引滦入津水源保护工程系列丛书（第二卷） 工程设计
作 者	天津市引滦水源保护项目办公室 编著 天津市引滦水源保护有限责任公司
出版发行	中国水利水电出版社 (北京市海淀区玉渊潭南路1号D座 100038) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: sales@waterpub.com.cn 电话: (010) 68367658 (营销中心)
经 售	北京科水图书销售中心(零售) 电话: (010) 88383994、63202643 全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	中国水利水电出版社微机排版中心
印 刷	北京市兴怀印刷厂
规 格	210mm×285mm 16开本 21.25印张 526千字 4插页
版 次	2009年12月第1版 2009年12月第1次印刷
印 数	0001—1000册
定 价	85.00元

凡购买我社图书，如有缺页、倒页、脱页的，本社营销中心负责调换

版权所有·侵权必究

《天津市引滦入津水源保护工程系列丛书》

编 审 委 员 会

主 任：王宏江

副主任：陈振飞

委 员：（按姓氏笔画排序）

于明泉	于德泉	马树军	王月英	王立义
王志国	王志高	王幸福	王建国	王朝阳
石骏孺	朱永庚	刘广洲	刘家凯	刘启军
刘尚为	孙 津	孙占明	吴凤山	宋志谦
张凤泽	张胜利	张振军	张艳春	李 振
李 雪	李洪亮	周 军	周 勇	杨玉刚
徐 勤	黄艳菊	屈永强	运如广	骆学军
景金星	程昌杰	曹野明	阎永兴	霍仕斌
蔡淑芬	阚兴起	魏顺旺		

主 编：孙 津

副主编：石骏孺 周 勇 刘家凯 于德泉

第一卷执行主编：石骏孺

第二卷执行主编：刘家凯

第三卷执行主编：周 勇

序

引滦入津工程，是一项具有引水、输水、蓄水、净水和配水多项功能的综合性大型城市供水工程，是天津市目前唯一稳定可靠的水源。通水 20 余年来，引滦入津工程将 160 余亿 m^3 的滦河水源不断地送入津城，为全市的社会稳定、经济发展、城市建设和人民生活提供了坚强可靠的保障，产生了巨大的社会效益和经济效益。引滦入津工程是天津人民的“生命线”，需倍加珍惜。

随着沿线经济社会的发展以及周边人们活动的日渐加剧，所产生的废水污物等直接影响着引滦饮用水源；原工程建设遗留和出现的新问题也日渐显现；利用原有天然河道输水，在多年的运行中，与沿线排污排沥之间的矛盾亦日渐突出；渗漏、蒸发等也造成大量原水损失……为了使其既有功能持续更好地发挥作用，确保输水安全迫在眉睫。在天津市委、市政府的决策下，经各方专家反复调研论证，提出了一个使引滦水源得到根本性保障的《引滦入津水源保护工程方案》，经报请国务院并得到正式批准，于 21 世纪初正式启动。

引滦入津水源保护工程，是引滦入津工程建成以来最大规模的配套、完善、提升改造。该工程为综合性水利工程，投资大，项目品类多，线程长，范围广，对项目管理要求高。在新的条件、环境要求下，参建各方身负全市人民的重托，以工程责任为己任，投入了极大的热忱和聪明才智，经过 6 年的艰苦奋斗，将引滦全线建成安全输供水、现代信息系统管理、人文景观与水文化构建优势相

得益彰的绿色、生态、文明一条线。在现有条件下，实现了大型水利工程功能与效益的最大化，实现了工程初始所确定的“水利建设的精品工程、廉政建设的示范工程、人才培养的桥梁工程”三大总体目标。

本项工程的建设实践，不仅探索积累了在复杂建设条件和新体制下的建设管理经验，形成了适应市场经济的水利工程组织管理机制，同时也锻炼培养出一支优秀的水利施工、建设管理队伍，这是天津水利事业的宝贵财富。

引滦入津水源保护工程自2005年通水以来，工程质量得到了考验，工程运行状态和供水质量达到了预期目标，引滦入津工程为天津的快速发展将继续发挥着重要作用。《天津市引滦入津水源保护工程系列丛书》的编纂与出版，不仅是对该工程建设经验的全面总结，也是全体参建者共同奋斗的心血与才智的结晶。体现了天津水利人海纳百川，向更高标准不断积极进取的精神。

希望本丛书能为水利工程建设提供有益的借鉴。

张江

2009年7月



前言

在各级领导的关怀下，在各有关单位与部门的大力支持参与下，经过各方的共同努力，《天津市引滦入津水源保护工程系列丛书》终于与大家见面了。

本套丛书共三卷十五篇。第一卷综合记述了工程建设的缘由、基本概况、项目管理，工程招投标工作的主要运作状况，工程建设现场管理的主要工作，工程技术保障体系，工程投资管理基本情况，工程合同管理，国际工程咨询服务，工程实施中的精神文明建设及宣传工作以及工程档案管理情况。第二卷为工程设计篇独立成卷，将工程整体及各个子项工程设计中的各个方面，重点而具体地进行了阐述。第三卷则集中记述引滦暗渠、专用明渠的施工全貌、于桥库区综合治理和工程全程的监理工作，以及工程大事记。本套丛书完整、简明、扼要地作了充分记述，其中一些篇章附有案例分析、专题研究、经验体会介绍等，既丰富了本书的内容与形式，也拓展了参考面。

本丛书各篇章，均为本工程参建单位一线人员撰写。他们均是在担负着繁重、紧张的现岗工作任务的同时，在本单位领导的大力支持指导下，牺牲了大量业余时间，昼夜加班，以极大的热忱和付出大量心血撰写而成。而且，编、撰双方不厌其烦共同反复讨论、推敲，数易其稿，精心修改、完善，以期将更好更有价值的东西呈现给大家。这是天津市水务局领导和全体编撰人员的共同心愿和目标。

参加本丛书编写的单位有：天津市引滦水源保护有限责任公司、天津市水利勘测设计院、铁道部第三勘察设计院、天津市普泽工程咨询有限责任公司、天津市引滦工程管理处、天津市引滦于桥管理处、天津市水利科学研究所、天津市水利工程有限公司、天津振津工程集团有限公司、天津市金帆工程建设监理有限公司等。

本丛书在编纂过程中得到了各方专家、各相关单位领导、各有关部门的大力支持和帮助，参考了许多资料、文献和著作，恕不一一列举。在此向上述各单位、各部门领导、各位专家、各位撰稿人员及资料作者一并表示衷心感谢。

限于编者水平，难免有疏漏和不足，甚至有差错之处，敬请指正。

编者

2009年7月



目 录

序

前言

第一章 工程设计概述	1
第一节 工程背景	1
第二节 工程位置、组成及任务	2
第二章 新建州河暗渠工程	6
第一节 工程组成、等别及防洪标准	6
第二节 水文气象条件	6
第三节 工程地质条件	8
第四节 天然建筑材料供应与试验研究	11
第五节 工程总体布置	12
第六节 暗渠水力要素及设计	18
第七节 主要建筑物的布置设计	23
第八节 工程安全监测系统设计	64
第九节 电气及金属结构设计	69
第十节 工程运行及管理	72
第十一节 州河橡胶坝工程	76
第十二节 主要工程技术问题的研究	80
第三章 引滦专用明渠治理工程	109
第一节 工程组成、级别	109
第二节 工程现有建筑物	109
第三节 工程地质	114
第四节 工程存在的问题及治理项目	125
第五节 渠道护砌工程设计	129
第六节 维修加固工程	142
第七节 封闭管理工程	144
第八节 绿化工程	152
第九节 大套泵站	163
第十节 主要工程技术问题研究	174
第四章 于桥水库水源保护工程	182
第一节 综述	182

第二节	工程区域环境状况	183
第三节	工程总布置	198
第四节	工程设计	210
第五节	工程效益	233
第六节	主要技术问题和设计优化	234
第五章	引滦工程信息管理系统	259
第一节	项目组成与建设任务	259
第二节	需求分析	259
第三节	系统总体设计	273
第四节	计算机网络系统	281
第五节	主机及存储系统	284
第六节	网络系统安全	289
第七节	自动控制系统	290
第八节	水质自动监测系统	294
第九节	视频会议	295
第十节	视频监控	297
第十一节	光纤敷设	299
第十二节	语音系统	301
第十三节	系统运行实体环境设计	303
第十四节	应用支撑平台	310
第十五节	应用系统	313
第十六节	管理咨询与系统集成	323
编写人员名单		326

第一章 工程设计概述

第一节 工程背景

天津市引滦入津工程兴建于1981年,1983年竣工并投入运营。工程始于大黑汀水库,经引水隧洞和黎河进入于桥水库,由于桥水库经州河和引滦专用明渠到达天津市区。天津市引滦入津水源保护工程就是在原有工程基础之上,对天津市境内的引滦入津工程,根据新的社会环境要求,进行配套补充修改完善。工程总投资24亿元。

由于受当时时间和资金所限,引滦入津工程采取了“先通后畅、逐步完善”的方针,以最快速度解决了天津市用水的严重困难,节省了临时引黄河水所需大量投资。自1983年通水后,工程完善工作的研究始终没有停止,有些限于投资较大、解决方案不完备等因素始终没有实施。随着工程运行,先前的遗留问题以及环境变化影响等,愈加显得突出,主要体现在水质降低、水量损失大,以及与周边地区行洪排沥灌溉矛盾日益突出等。主要问题如下。

一、于桥水库段

于桥水库库区具有易于富营养化发生和发展的自然和社会、经济等条件。

(1) 库周水土流失面积 176.78km^2 ,每年向水库输送泥沙4.81万t;并有农田、果园所施大量化肥、农家肥、农药等,随水土流失进入水库。

(2) 库周有10个乡镇,9座医院。在高程26.5m(于桥水库所指高程皆为大沽高程)以下有128个村庄,11.36万人口。村庄和医院的污水、污物无固定处理措施,平时积存于沟塘洼地和房院边,汛期随地表径流入库。

(3) 农药化肥污染。库区周边26.5m高程线以下有耕地7.1万亩,果园3.1万亩,林地17.2万亩,年施农药约105.5t,各种肥料合计约4093.2t,这些肥料和农药约50%都被淋溶扩散到水库内。

(4) 库周有25350亩鱼塘,其水质中总磷(TP)、COD严重超标,鱼池大量换水直接排泄入库。

于桥水库的上述问题有的是在引滦通水前即已存在,通水后特别是近几年发展愈加日益严重,如鱼塘的迅速发展等。由于上述点面源的污染,于桥水库水体主要污染物如pH值、高锰酸盐指数(COD_{Mn})、非离子氨、生化需氧量(BOD)和氨氮($\text{NH}_3\text{-N}$)都出现超标;尤其在夏季,水生植物生长很茂盛,水体已呈富营养化状态,其中藻类增多,叶绿素-a含量增大,造成市区自来水厂水处理的困难。

二、州河段

引滦入津工程利用州河、沟河、蓟运河等天然河道输水,在每年汛期中的7~9月,需要停止

输水,为州河、洵河等天然河道行洪、排沥涝水让路。此时,城市供水则利用海河上游来水。引滦通水后,多数年份汛期海河上游来水很少,水质很差,仍需引滦工程全年向市区等地供水,由此造成引滦输水与天然河道原有的泄洪、排沥、排污和蓄水灌溉之间的矛盾。

蓟县城关等地区的污、沥水出路被引滦输水阻断后,在遭遇汛期暴雨时,引滦输水须为泄洪、排涝让路,造成河道交互使用,为保证引滦入市水质,须用引滦水冲洗,每年冲污水量约 1000 万 m^3 。州河河道自身渗漏等水量损失也比较大,每年约 1600 万 m^3 。

州河两岸平时的污水无出路,流迁集聚在沟、渠、洼地中,这些沟渠有闸涵与州河、洵河连通,沟渠水位高于输水水位时,污水漫溢或渗漏侵入输水河道,发生突发性污染,造成市区自来水厂供水水质下降,该现象日益频繁和突出,引起社会广泛关注。

三、引滦专用明渠段

引滦入津专用明渠由老河道和新开挖河道组成,绝大部分为土渠输水。经过近 20 年运行,土渠地段普遍发生渠坡坍塌和渠底淤积。据监测资料,渠底淤泥中有机质含量属肥土水平,对水中苇、草、藻类等生长起到了促进作用,影响了水质,同时降低了渠道流速,造成渠道雍水运行,同时已护砌的浆砌石护坡也发生了较严重的冻胀破坏。

另外,引滦工程建设时,仍在明渠上留有两座排水口门,当宝坻县城关及附近地区沥涝严重时,污沥水即进入明渠,再用潮白新河泵站代排。

引滦专用明渠建设时选线尽量远离村庄,以避免人类活动对引滦水质的污染。随着较近的几个村庄十几年的发展,村庄规模已扩大到渠边,且沿渠范围不断延长。村庄的生活污水和沥水、散落物等对引滦水质造成直接影响,河道常年有各类漂浮物出现。

从水质监测资料分析,明渠输水水质不但受州河突发污染情况影响,明渠段的突发性污染也是加剧逐年水质恶化的重要因素。

对上述于桥水库、州河、明渠三个段落中存在的问题,天津市政府、水利主管部门都十分重视,每年安排一定数量资金进行治理。尽管如此,天津市水环境监测中心的监测资料和自来水厂的水处理资料都说明近几年引滦水质下降趋势加快。特别是在 1999 年 1 月,由于蓟县青甸洼水位高于州河引滦输水水位,积水溢入河道,造成引滦水体中氨氮严重超标,市区自来水普遍发生异味,引起市委、市政府高度重视,召开紧急会议专题研究保护引滦水质问题。会议指出,引滦水质出现了超标问题,已引起人民群众的广泛关注,应下决心进行彻底解决。

第二节 工程位置、组成及任务

天津市引滦入津水源保护工程即是对天津市境内引滦入津工程中的于桥水库、州河、明渠三个段落的治理工程。该工程自于桥水库库区开始,至天津市北辰区大张庄泵站,沿线总长 124.34km。工程由于桥水库水源保护工程、新建州河暗渠工程和引滦专用明渠治理工程、引滦工程信息管理系统共四部分组成,详见引滦入津水源保护工程总图布置图(图 1-1)。其任务是解决引滦通水后出现的日趋严重的输水污染问题,加强引水调度及水质监测管理水平,保护天津城市的饮用水源,确保城市供水安全。

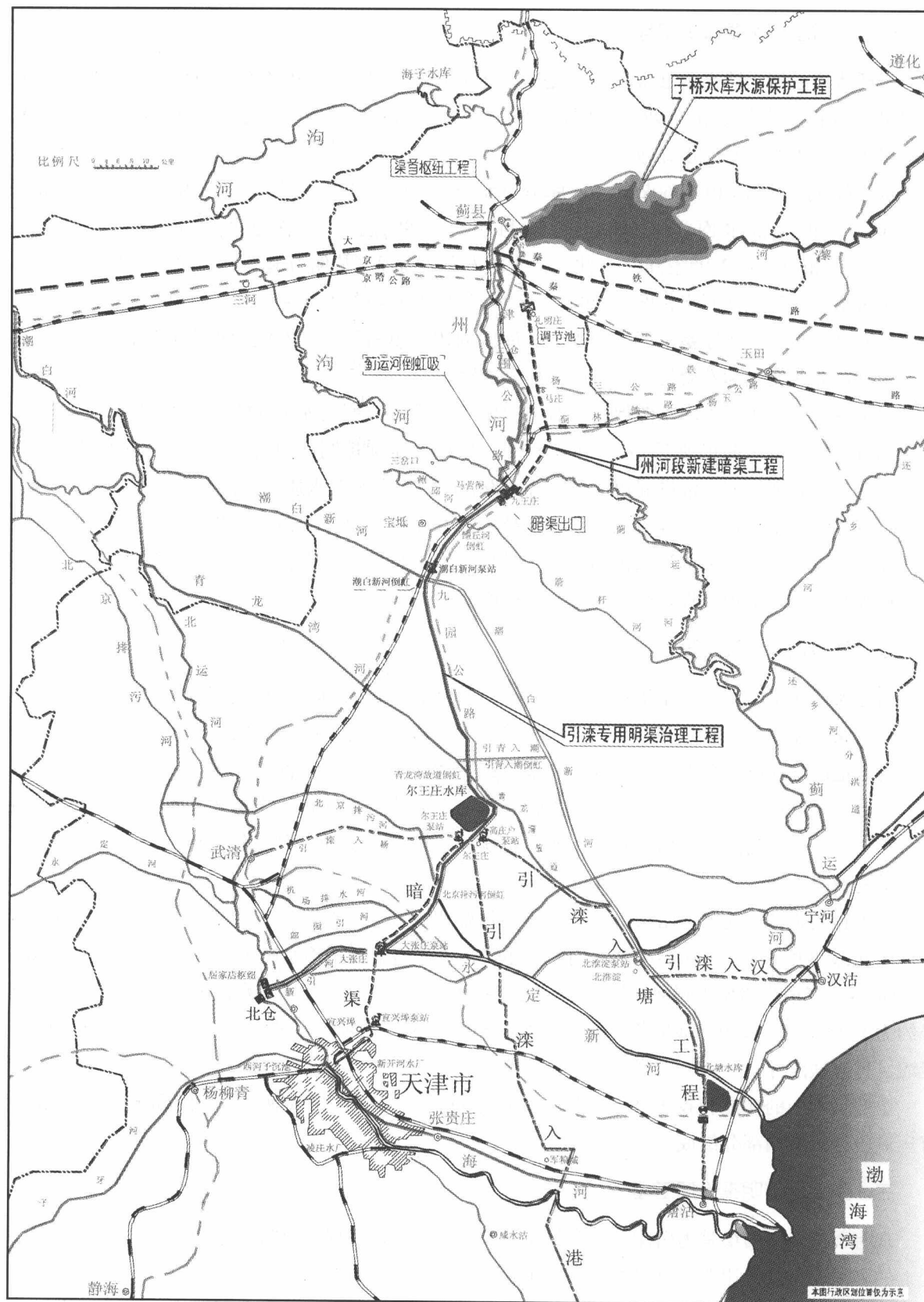


图 1-1 引滦入津水源保护工程总体布置示意图

一、于桥水库水源保护工程

于桥水库位于天津市蓟县城东4km处,始建于1959年12月,1960年7月完成大坝放水工程,1970年正式投入蓄水使用,1983年9月引滦工程竣工后,做为“引滦入津工程”中的调蓄水库,亦即成为天津市饮用水的水源地。

水库控制流域面积2060km²,总库容15.59亿m³,相应水位(27.72m),正常蓄水位(21.16m),相应蓄水面积87.80km²,兴利库容3.85亿m³,平均水深4.74m,汛限水位(19.87m),相应库容2.95亿m³。(注:括号内为大沽高程,其他为国家85高程,下同)。

于桥水库库区正常回水长度约26km,库底高程20.5(22.0m)~7.00(8.50m),水库位于山区与平原过渡带上,水库蓄水区呈浅碟形,库区周边村镇密集,工农业和水产养殖比较发达,具有易于富营养化发生和发展的自然条件和社会条件。

本工程实施的于桥水库水源保护工程,只限于蓟县境内所辖库区424.73km²范围内,位于上游河北省境内的流域面积则不包括在本工程中。根据“全面控制面源污染,重点治理库周污水污物;重视工程后期管理,推进周边生态经济建设,改善库区水源水质,提高安全供水力度。”的原则,拟定了7项主要控制工程措施:水土保持工程、库周村落污水治理工程、库周村落固体废弃物处理处置工程、库周医院污水污物处理及处置工程、湖滨带生态保护工程、水库水质保护与净化工程和配合水源保护工程长久持效需要的管理工程。

二、新建州河暗渠工程

新建州河暗渠工程位于于桥水库大坝下游至现有专用明渠之间,途径蓟县和宝坻区。

原引滦入津工程输水是利用州河、洵河等天然河道进行输水。原有的这些天然河道是蓟县城区和附近地区的泄洪、排沥、排污和蓄水灌溉的主要河道。由于引滦输水长期占用天然河道,造成了与原河道既有功能之间的矛盾,突发性污染时有发生,造成市区自来水厂供水水质下降,由于每年给州河行洪让路需要引滦停止引水,再次输水前的河道冲污和全年河道渗漏使每年损失引滦水量约2600万m³。

本工程实施的新建州河暗渠工程为代替州河输水的新建工程,起始于于桥水库电站尾水,至宝坻区北部的九王庄,下游与引滦专用明渠相接,设计的全封闭输水暗渠全长34km,最大引水规模50m³/s。暗渠线路位于州河左岸,该区域大部分为平原地区,地面高程由11.5m降至3.0m,坡降约为1/2500~1/7200,地形落差较小。与暗渠相交的主要河流有于桥水库溢洪道、辽运河、蓟运河,另有铁路穿越3处、大型公路穿越4处。

按照引水中的功能和技术环节,该工程由渠首枢纽工程、调节池、出口闸和无压流段暗渠、有压流段暗渠共四部分组成。

三、引滦专用明渠治理工程

现有引滦专用明渠是为引滦工程专门建设的输水渠道,工程于1983年建成通水,自蓟运河左堤上的九王庄引滦专用明渠进口闸至大张庄泵站,全长64.2km。

引滦专用明渠大部分是引滦入津工程建设时期新挖渠道,个别渠段利用了原有河道整治而成。引滦专用明渠大致南北走向,途经天津市宝坻区、武清区、北辰区,地势平坦。地面高程由3.0m

降至 1.0m, 地面坡度较缓。河底平均底坡为 1/20000, 其中下游局部存在约 5km 的逆坡情况。

按照引水规模, 引滦专用明渠由两个段落组成。九王庄进口闸至尔王庄水库段长 47.3km, 设计流量 $50\text{m}^3/\text{s}$; 尔王庄以下段长 16.9km, 设计流量 $30\text{m}^3/\text{s}$ 。

明渠沿途与 5 条较大河流相交, 皆采用倒虹吸穿越方式, 分别是鲍丘河、潮白新河、引青入潮、北京排污河、机场排污河。另外还有 6 条农用灌排沟渠以倒虹吸穿越引滦专用明渠。共有倒虹吸 11 座。

引滦专用明渠设置了 3 座加压泵站, 依次为潮白新河泵站、尔王庄泵站和大张庄泵站。1985 年在潮白新河泵站和尔王庄明渠泵站相继建成了自流道工程, 按小流量自流, 大流量机扬方式相辅运行。引滦专用明渠的中部修建的尔王庄调蓄水库, 水库总库容 4530万 m^3 , 其中调蓄库容 3868万 m^3 。明渠上共建 38 座生产桥和 7 座公路桥。

由于渠道运行后出现的渠坡坍塌和渠底淤积, 自 1984 年起, 管理部门逐年对坍塌渠段进行清淤和渠坡衬砌, 共衬砌 32.6km, 其中有早期修建的浆砌石护坡 18.03km, 1992 年以后修建的预制混凝土板护坡 12.47km 及浆砌石、预制混凝土板、模袋混凝土护坡试验段 2.1km。目前, 早期的浆砌石护坡部分出现损坏, 预制混凝土板衬砌基本完好。

根据多年运行情况, 存在水草大量繁殖, 造成部分渠段壅水运行, 加大了引滦专用明渠各段落之间的运行调度难度。水草根腐烂, 加速河床底泥营养化, 是引滦水质恶化原因之一。对引滦专用明渠九王庄至尔王庄段的渠床底泥取样分析, 明渠底泥中的有机质和总氮含量偏高, 泥中总氮含量在 $470\sim 930\text{mg/kg}$ 之间, 达到了华北平原肥土中的相应含量。

肥沃土质对水生苇、草、藻类的生长起到了促进作用, 渠内水草大量繁殖, 致使水体耗氧量上升, 夏季藻类大量滋生时水体中叶绿素含量增加, 自来水厂因之加大了药剂的投放, 造成了自来水的色度与嗅觉的变化, 引起市民反映和市政府高度重视。

明渠交叉建筑物倒虹吸经检查出现部分伸缩缝止水失效, 当河道水位较高时, 出现内渗、管涌, 共查得渗漏 108 处, 严重的有 10 处。如, 引青入潮倒虹吸西侧孔第 10 道伸缩缝处地板上堆积了大量泥沙, 该处止水带已严重隆起脱出。明渠其他排污泄洪闸等交叉建筑物不仅存在长期渗漏问题, 严重时造成突发性污染, 1994 年 7 月、1987 年 7 月、1999 年 1 月, 水质评价曾出现 IV 类, 甚至局部出现 V 类水质, 其中潮白新河右堤上的安家桥、陈家庵两座排水闸渗漏等是影响局部水质恶化的直接因素。

引滦专用明渠建设时选线尽量远离村庄, 以避免人类活动对引滦水质的污染。但距明渠较近的几个村庄的发展, 规模扩大, 影响范围延长, 其村庄的生活污水和沥水通过地下渗流或直接流入引滦专用明渠, 直接构成对引滦水质的污染。沿线公路桥、生产桥的交通流量加大, 没有隔离设施, 散落物及人类活动对引滦水质造成一定影响, 其中一大部分漂浮物即由此引起。

针对明渠输水存在的问题, 为了消除渠内植物及其腐烂残体对水质的污染, 清除渠道底泥, 避免向引滦水体释放有害物质, 防止渠道边坡继续坍塌, 保持明渠过水断面, 减免人类活动造成的污染, 因此, 确定对现有引滦专用明渠进行必要治理。

第二章 新建州河暗渠工程

第一节 工程组成、等别及防洪标准

新建州河暗渠工程（以下简称州河暗渠工程）北起于桥水电站尾水，沿州河左岸向南至九王庄引水闸下游与引滦专用明渠衔接，设计的全封闭输水暗渠全长 34km，暗渠结构形式为单联 3 孔 $4.3\text{m} \times 4.3\text{m}$ 的现浇钢筋混凝土箱涵结构，最大引水规模 $50\text{m}^3/\text{s}$ 。调节池以上 9km 的引水暗渠为无压流运行段，以下 25km 的引水暗渠为有压流运行段。主要建筑物包括暗渠渠首枢纽、调节池、出口闸、32.85km 暗渠箱涵、6 座检修闸、2 座大型倒虹吸、9 座通气进入孔、3 条铁路穿越和 4 条公路穿越。

州河暗渠工程等别为 I 等工程，主要建筑物级别皆为 1 级，次要建筑物为 2 级。暗渠上外露的一级混凝土建筑物皆采用 C25 混凝土，非外露一级建筑物和次要建筑物则采用 C20 混凝土。其中，西干渠段箱涵与污水河道毗邻采用 C25 混凝土，铁路穿越则依据行业要求采用 C30 混凝土，详细情况见各建筑物设计中所述。

州河暗渠工程的首部枢纽工程，以及下游的于桥水库溢洪道穿越，洪水标准参照“州河上段险工治理工程可行性研究报告”和于桥水库洪水标准综合确定，设计洪水标准 50 年一遇，校核洪水标准 200 年一遇。

本工程区地震基本烈度为Ⅶ度，抗震设计烈度为Ⅶ度。

第二节 水文气象条件

水文气象资料主要来源于蓟县和宝坻区气象站 1968 ~ 1998 年资料，州河段洪水依据《州河上段险工治理工程可行性研究报告》。

工程区域属暖温带季风性大陆气候，主要气候特点：四季分明，春季干旱少雨，冷暖多变；夏季气温高，湿度大；秋季天高气爽，少雨；冬季寒冷、干燥、少雪。

气象站统计资料：全年平均气温在 $10 \sim 13^\circ\text{C}$ 之间，有记录极端最高气温 39.1°C ，极端最低气温 -23.3°C 。年均降水量 679mm，降水量集中在 7 月、8 月，约占全年降水量的 60%。年最大降水量为 1213.3mm，一日最大降水量为 353.5mm。1968 ~ 1997 年平均年蒸发量 1700mm，北部山区较小，南部平原较大。多年最大冻土深度 81cm。

暗渠穿越的大型河道为于桥水库溢洪道及州河，其他河道均为农田灌溉以及排沥河道。其中大部分河道没有实测水文资料。详细统计资料见表 2-1 ~ 表 2-8。

表 2-1

蓟县站 1968 ~ 1997 年月降水统计量表

单位: mm

月 份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
月平均	2.9	4.9	9.6	20.8	39.9	92.9	220.6	188.8	59.3	25.4	10.1	4.0	679
占全年百分比 (%)	0	1	1	3	6	14	32	28	9	4	1	1	
历年最大	20.0	27.4	38.0	84.4	134.0	232.9	538.2	404.2	146.9	167.3	41.2	18.0	1213.3
历年最小	0.0	0.0	0.0	1.4	5.9	12.3	38.2	58.9	7.3	0.0	0.0	0.0	351.7

表 2-2

蓟县站 1968 ~ 1997 年气温统计表

单位: °C

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
月平均	-4.8	-1.8	5.1	13.9	19.9	24.2	25.9	25.0	20.1	13.0	4.3	-2.4	11.8
月平均最高	1.2	4.1	11.1	20.1	26.0	30.0	30.4	29.6	25.9	19.2	9.9	3.0	17.5
月平均最低	-9.8	-6.8	-0.3	7.7	13.8	18.8	22.0	21.0	15.1	8.1	0.1	-6.3	6.7
月极端最高	12.1	20.0	24.0	32.9	36.6	39.1	38.3	35.3	33.8	29.7	22.5	14.6	39.1
月极端最低	-20.0	-23.3	-14.6	-2.5	4.6	8.4	15.5	11.1	1.9	-3.2	-11.2	-21.0	23.3

表 2-3

蓟县站 1968 ~ 1997 年统计风力表

单位: m/s

月 份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
月平均风速	1.9	2.0	2.2	2.6	2.4	2.2	1.8	1.6	1.6	1.7	1.9	1.8	2.0
月平均大风日数	0.5	0.4	0.8	1.4	1.5	1.1	0.9	0.5	0.2	0.4	0.3	0.4	8.5
月最大风速	14.0	12.0	17.3	15.0	15.0	17.3	16.0	15.7	16.0	13.7	15.0	13.3	17.3

表 2-4

宝坻区气象站各月气温统计表

单位: °C

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
多年平均	-5.5	-2.4	4.3	13.0	19.2	23.8	25.8	24.7	19.6	12.6	3.6	-3.2	11.3
月均最高	8.2	12.2	20.7	28.2	33.6	36.6	35.5	34.0	30.6	26.5	17.9	9.8	37.0
月均最低	-17.2	-16.3	-9.0	-1.8	5.7	11.4	17.6	15.1	6.7	-0.7	-8.4	-15.2	
绝对最高	12.0	19.0	23.8	33.0	37.5	40.3	39.2	35.9	33.3	30.4	22.0	13.9	40.3
绝对最低	-23.3	-27.4	-22.3	-7.1	2.6	9.3	14.9	9.0	3.5	-5.5	-12.8	-18.8	-27.4

表 2-5

宝坻区气象站各月降水统计表

单位: mm

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
多年平均	2.2	4.4	7.5	21.6	31.4	81.8	206.4	164.0	46.3	22.8	10.4	3.4	602.3
历年最大	20.8	27.9	35.4	100.8	92.4	234.7	485.9	318.8	107.9	102.9	48.3	23.4	953.9
历年最小	0.0	0.0	0.0	1.5	2.4	13.9	65.2	16.7	1.3	0.0	0.0	0.0	329.6

表 2-6

宝坻区气象站各月大风情况统计表

单位: m/s

月 份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
平均风速	3.5	3.4	3.7	3.9	3.5	3.1	2.4	1.8	2.1	2.6	3.0	3.3	3.0
多年平均最大	12.2	12.5	13.6	14.3	12.7	11.6	11.9	9.3	9.2	11.2	12.8	12.6	17.0
月最大风速	17.3	16.7	19.3	29.0	19.3	21.0	22.0	16.0	13.0	19.0	20.0	24.0	24.0
风向	WNW	NNW	NNW	W	NW	NW	SSE	ENE	WNW	WNW	NW	NW	NW
8 级大风日数	3.7	2.6	3.2	3.5	2.2	2.0	1.4	0.6	0.6	1.5	2.8	3.5	27.7