

海河水系平原区 大型水闸设计研究

杜雷功 王浩 刘万新 编著



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

海河水系平原区 大型水闸设计研究

杜雷功 王浩 刘万新 编著



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

内 容 提 要

本书主要介绍海河水系平原区大型水闸在防洪、排涝、水资源配置、挡潮、减淤、冲淤等方面的功能,对本区域水闸在基础处理、基础防渗、混凝土防腐防碳化、闸门防冰冻及防腐设计等方面的特点进行了研究,并对海河水系平原区几座大型水闸工程设计加以详细论述。

本书内容翔实,资料丰富,实例具有代表性,可供从事水闸设计、科研、施工、管理等工程技术人员和教学人员参考,也可供关心水闸枢纽建设的广大公众阅读。

图书在版编目(CIP)数据

海河水系平原区大型水闸设计研究 / 杜雷功, 王浩,
刘万新编著. — 北京: 中国水利水电出版社, 2014. 1
ISBN 978-7-5170-1914-5

I. ①海… II. ①杜… ②王… ③刘… III. ①海河—
流域—水闸—设计—研究 IV. ①TV66

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第075583号

书 名	海河水系平原区大型水闸设计研究
作 者	杜雷功 王浩 刘万新 编著
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 (发行部)
经 售	北京科水图书销售中心(零售) 电话: (010) 88383994、63202643、68545874 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	北京纪元彩艺印刷有限公司
规 格	184mm×260mm 16开本 10.25印张 261千字 6插页
版 次	2014年1月第1版 2014年1月第1次印刷
印 数	0001—1000册
定 价	38.00元

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页的,本社发行部负责调换

版权所有·侵权必究



永定新河防潮闸



独流减河进洪闸北闸



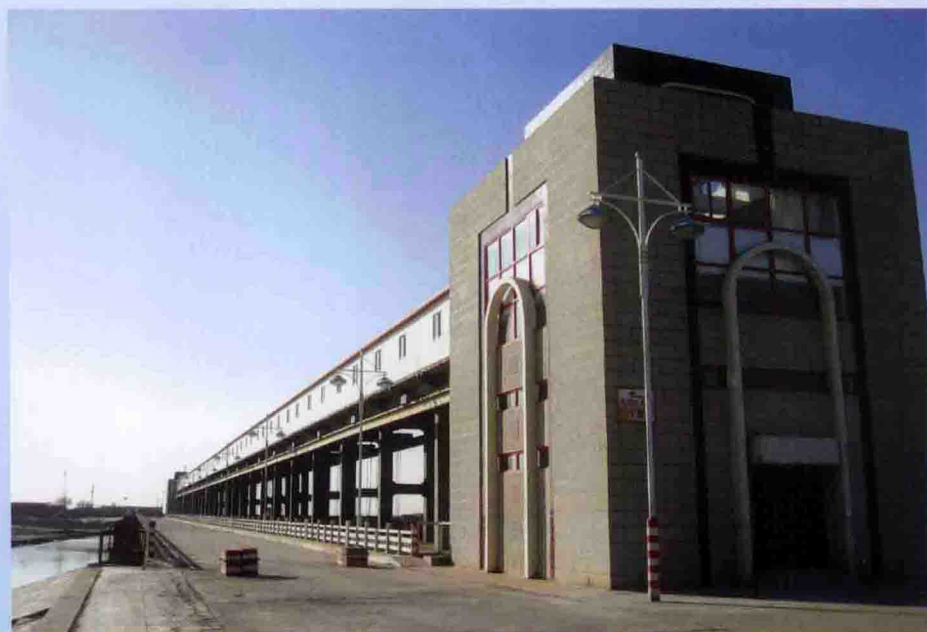
独流减河进洪闸南闸



独流减河进洪闸检修桥



独流减河进洪闸启闭机房内景



独流减河防潮闸

海河水系平原区大型水闸设计研究



独流减河防潮闸



海河防潮闸



蓟运河防潮闸



金钟河防潮闸



潮白新河宁车沽防潮闸



潮白新河宁车沽防潮闸启闭机房内景



屈家店枢纽永定新河进洪闸



屈家店枢纽北运河节制闸



屈家店枢纽新引河进洪闸



四女寺枢纽闸



西河闸枢纽节制闸



西河闸枢纽节制闸检修桥



永定河滞洪水库退水闸



永定河滞洪水库连通闸



前 言

说到海河流域，我们就不能仅仅从字面上来理解名称本身所涵盖的范围，实际上，它是指由滦河、海河、徒骇马颊河三大水系组成的广大区域。这三大河系又由大小不一的多条河流组成，它们的发源地也很多，主要包括蒙古高原、黄土高原、燕山、太行山等。总体上看，这三大河系分别从流域的北部、西部和西南部流经华北大地并从多个入海口向渤海湾汇集。本流域平均长度450km，平均宽度700km，若以漳河的浊漳南源为计算起点，则得到的流域的最大长度为1031km。

从行政区划和社会经济布局上看，海河流域主要地处华北，其东部沿海是我国环渤海经济圈的核心区域，中部平原是我国重要粮食生产基地，西部为煤炭资源基地。流域内有北京、天津两大直辖市，是我国政治、文化中心和经济发达地区。目前京津冀都市圈、天津滨海新区的开发开放已列入国家总体发展战略，《北京城市总体规划》和《天津城市总体规划》相继被国务院批复，天津滨海新区、曹妃甸国家级循环经济示范区正加快建设。

自中华人民共和国成立以来，特别是20世纪60年代初海河流域发生大洪水以后，遵循国家的治水思路，流域内开展了大量的洪水治理和水利建设工作，包括开挖或拓宽河道、修建水库水闸、建设蓄滞洪区及建设泵站涵管等，基本满足了相应阶段社会经济发展需要。

改革开放以来，特别是进入21世纪，海河流域经济的持续高速增长，经济社会的战略布局和加快发展，都对流域水利的支撑保障作用提出了新的更高要求。按照“维护河流健康生命、人水和谐、保护水资源、洪水管理”等新的治水理念要求，《海河流域水资源综合规划》已编制完成。按照新时期可持续发展治水思路，积极践行“5个转变”：防洪工作从控制洪水向洪水管理转变，注重给洪水出路，科学防控、依法防控、综合防控；水资源管理工作从供水管理向需水管理转变，注重水资源节约保护，建设节水型社会；生态治理工作从重点治理向预防保护、综合治理、生态修复相结合转变，注重发挥大自然的自我修复能力，建设秀美山川；水利建设工作从开发利用为主向开发保护并重转变，注重水利建设中的移民安置和生态保护问题，促进经济效益与社会效益、生态效益相统一；水行政管理工作从依靠行政手段管理为

主向综合运用法律、经济、行政、科技手段转变，注重依法治水、科学管水，提高水利社会管理和公共服务水平。这一切，对广大水利工作者而言，既是挑战也是机遇。

水闸可以调节水位、控制流量，具有挡水（潮）、泄水、引水等多重功能。是江河湖泊上防洪排涝、挡潮蓄淡、灌溉供水、水资源调控、改善水环境等水利工程体系的重要组成部分，是减少自然灾害损失、保障经济社会发展和人民群众生命财产安全的重要基础设施之一。

就海河水系而言，共有大型水闸 48 座，是流域内大型水闸总量的 85.7%，这些大型水闸又大多集中在平原和滨海地区，且种类多，非常具有代表性，也是作者亲自参与或者比较熟悉的水闸，因此，它们是本书研究的重点。

与其他流域水闸的情况相似，海河流域的水闸曾经也存在许多病险问题，也经历了除险加固或者重建的过程，目前还有水闸正在进行前期工作，为进一步的除险加固做准备。据分析，病险问题的原因很多，主要包括原建设标准偏低、水文或者地震条件变化、工程老化等，此外，还有一个对海河水系平原地区水闸影响较大且比较独特的原因就是区域沉降，由此引起的水闸沉降比较普遍，在我们设计的水闸中，有的水闸运行 30 多年后总体沉降接近 1.5m，严重影响原功能的发挥。

笔者在中水北方勘测设计研究有限责任公司（原水利部天津勘测设计研究院）从事勘测设计多年，有幸工作在这个时代，有机会参与了许多水闸的新建或除险加固工作，感觉到很有必要将我们在实践中遇到的问题和积累的经验总结梳理，以为对水闸设计感兴趣的人们提供参考。

本书以海河水系平原地区的水闸设计实例为载体，将我们在工作中形成的一套针对本地区特点的水闸设计技术呈现给读者，既有一般性的理论叙述，也有实例解读。内容主要涉及软土地基承载能力、地基防渗、混凝土防腐蚀、砂土地震液化、闸门防冰冻等专题；还包括关于水闸自动化控制、水闸监控方面取得的新的进展和关于环境美化及现代化水闸设计理念新的认识及探索等专题。此外，还专门介绍了我们开发的水闸虚拟现实演示系统，利用该系统可以实现方案比选、教学培训、工程存档等多项功能。全书共分 5 章。第一章在对海河流域大型水闸进行统计的基础上，对其基本情况进行了分析，并对海河水系水闸的主要情况也进行了分析；第二章主要讲述该区域水闸的主要功能；第三章针对该区域的地质、水文气象等特点，分专题介绍了该区域水闸的设计特点；第四章介绍工程设计典型实例；第五章在以往水闸设计经

验基础上，对今后水闸工程设计进行思考，并给读者介绍了用于水闸工程展示的虚拟现实演示系统。

我们希望本书的出版能为从事水闸设计的工程师们或相关人员提供一个有用的参考，从而更好地做好水闸设计等工作，更好地践行可持续发展的治水思路。限于作者的水平，本书不当之处欢迎同行批评指正。

作者

2013年3月