

水资源循环经济 配置与核算

陈卫 著

**Circular Economic Allocation
and Accounting
for Water Resources**



化学工业出版社

水资源循环经济 配置与核算

陈卫 著

**Circular Economic Allocation
and Accounting
for Water Resources**



化学工业出版社

· 北京 ·

本书以水资源循环经济理论为基础,通过引入机制设计理论一般模型,构建了水资源循环经济配置与核算的基本流程。具体包括区域资源环境现状及特定经济目标、水资源循环经济配置原则、水资源循环经济配置机制以及水资源循环经济实施与核算。以天津市滨海新区水资源利用和天津碱厂迁建为案例进行核算与配置,给出了南水北调中线通水前后的滨海新区水资源配置方案,并进行了水资源循环经济核算和实施效果评价。

本书可供从事水资源循环经济研究的学者和有关单位学习使用,也可作为政府机构决策者、水利水务环境部门管理人员、科研院所的研究人员、大专院校师生的参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

水资源循环经济配置与核算/陈卫著. —北京:化学工业出版社, 2012. 10

ISBN 978-7-122-15184-1

I. ①水… II. ①陈… III. ①水资源-资源经济学-研究 IV. ①F407.9

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 205210 号

责任编辑:董琳

装帧设计:张辉

责任校对:宋夏

出版发行:化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)

印装:北京云浩印刷有限责任公司

710mm×1000mm 1/16 印张10 $\frac{3}{4}$ 字数188千字

2013年1月北京第1版第1次印刷

购书咨询:010-64518888(传真:010-64519686) 售后服务:010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价:85.00 元

版权所有 违者必究



前言

20 世纪 80 年代以来，当社会焦点转到可持续发展这一主题时，循环经济的概念得到了进一步拓展。现代循环经济是由于生产力高度发达，导致资源开发消耗和废弃物排放过度，远远超过了自然环境的承受能力，因此以从源头减少资源消耗和废弃物排放为目标，来维护生态系统的动态平衡，实现可持续发展。

大力发展水资源循环经济尤其具有重要的现实意义，水是基础性的自然资源，也是战略性的经济资源，在很大程度上决定了经济社会的可持续发展。水资源紧缺以及水污染危机迫切要求根本变革“大量生产、大量消费、大量废弃”的传统经济增长模式，大力发展水资源循环经济。

水资源循环经济是按照生态规律利用水资源和水环境容量，其核心是水资源的高效利用和循环利用，以“减量化、再利用、资源化”为原则，以“低消耗、低排放、高效率”为目标，构筑“水资源—水产品—废水—再生水”的闭路循环，有效利用水资源和减少水污染物排放。水资源循环经济利用模式要求重新构建水资源开发利用系统，建设水资源节约型和水环境友好型经济增长模式。

循环经济存在着广义和狭义的划分，狭义上的循环经济着重从经济的角度研究环境污染的产生原因，实现对其进行控制的途径，而广义上的循环经济则应当包括狭义循环经济理论、生态经济理论和资源经济理论的内容。因为产权制度可将环境污染与资源配置内在地联系起来，而环境问题的分析和解决必然要求将其置于自然、人工和社会的复合生态系统的框架之中。本书的论述是建立在广义的循环经济分析框架之上，本书的结构和一般水资源循环经济有较大不同，表达作者对水资源循环经济的内容和重点的理解。

在促进水资源循环经济发展的机制方面，发达国家主要以禁止类的逆向激励为主：通过立法和市场经济手段（例如排污权交易），构建适合水资源循环经济发展的市场规则，对污水排放采取严格的技术标准和明确的经济责任制度（例如生产者责任制度），通过征收很高排放税（费）提高排放成本，使得循环利用水资源具有市场比较优势。在企业层次，发达国家的循环经济主要以清洁生产和 3R（R 是减

量化、再利用、资源化三个词的英文字头)原则为主导。

我国的循环经济实质上是对全社会总体经济发展模式的重新构建,是对解决资源短缺问题和实现环境友好两个目标的兼顾。2008年,我国通过了循环经济促进法,对发展循环经济明确了具体要求。目前实践的重点是在大企业内部以3R为原则推进清洁生产和资源节约,在区域层次上构建循环经济联合体,政策的重点则是以促进资源节约保护环境为导向。

本书以水资源循环经济理论为基础,力图从机制设计理论的视角研究水资源问题,提供发展水资源循环经济机制设计的基本理论和方法,建立水资源循环经济的规划管理模式,为水资源规划和管理提供借鉴思路。由于水资源循环经济属于新兴研究领域,可供借鉴的经验不多,希望本书的出版能够对水资源循环经济的发展起到一定的促进作用。

本书充分考虑了天津市滨海新区最新发展形势,得到了相关部门的大力支持和必需的基础资料,并承蒙天津大学冯平教授等专家的大力支持和帮助,在此表示诚挚的感谢!此外,书中参考了一些学者的研究成果,在此致以深深的谢意!

由于作者水平有限,书中难免会有不妥之处,敬请广大读者不吝指正。

作者

2012年6月



第1章 绪论 1

1.1 本书背景及研究目的意义	2
1.2 天津水资源配置现状及面临的主要问题	2
1.2.1 供用水现状	2
1.2.2 供用水面临的主要问题	4
1.3 滨海新区概况及发展规划	7
1.3.1 产业定位与产业功能区布局分析	8
1.3.2 社会发展指标	11
1.3.3 新区供用水现状及存在问题	13
1.4 国内外研究现状	14
1.4.1 水资源循环经济	14
1.4.2 博弈论与机制设计	17
1.4.3 水权、水价和水市场	20
1.5 研究技术路线	23
1.6 主要概念界定	23

第2章 水资源循环经济配置与核算流程 25

2.1 水资源循环经济利用模式	26
2.2 水资源循环经济配置及核算流程	27
2.2.1 区域资源环境现状及特定经济目标	27
2.2.2 水资源循环经济配置原则	29
2.2.3 水资源循环经济配置机制	29

2.2.4 水资源循环经济实施与核算 32

2.3 水资源循环经济核算 34

2.3.1 水资源循环经济核算概述 34

2.3.2 水资源存量流量核算 35

2.3.3 环境水质评价及水污染负荷量核算 36

2.3.4 水资源混合经济核算与价值核算 37

2.4 本章小结 37

第3章 新区水资源循环经济存量流量核算与配置 **39**

3.1 用水核算和预测 40

3.1.1 生活需水量 40

3.1.2 生产需水量 41

3.1.3 生态需水量 41

3.1.4 总需水量 43

3.2 供水核算和预测 44

3.2.1 当地水及入境水量 45

3.2.2 外调水工程量 45

3.2.3 非常规水源量 46

3.2.4 滨海新区可供水总量 47

3.3 水资源循环经济配置方案 47

3.3.1 水资源循环经济配置原则 47

3.3.2 南水北调通水前水量配置 48

3.3.3 南水北调通水后水量配置 49

3.3.4 2020 年水量配置 49

3.3.5 分区水量配置 49

3.4 新区供水工程布局 56

3.4.1 滨海新区供水工程现状 56

3.4.2 天津市全市供水总体布局 57

3.4.3 滨海新区供水工程总体布局 57

3.4.4 水厂建设规划及布局 58

3.4.5 供水工程规划 60

3.4.6	南水北调通水前滨海新区保障供水措施	62
3.5	新区排水工程布局	65
3.5.1	区域总体排水思路及排水河系格局	65
3.5.2	排水分区	66
3.5.3	排水流量分析	67
3.5.4	排水工程总体规划	69
3.5.5	排水管理	70
3.5.6	结论与建议	71
3.6	海水利用	71
3.6.1	滨海新区海水利用现状	71
3.6.2	滨海新区海水利用规划	72
3.6.3	海水利用供水工程规划	73
3.7	再生水利用	74
3.7.1	滨海新区排放的污水水质状况分析	74
3.7.2	再生水资源量预测及利用情况	76
3.7.3	污水处理厂及再生水建设发展规划	77
3.7.4	再生水利用工程规划	78

第 4 章 新区环境水质评价与水污染负荷量核算

79

4.1	水质现状评价与水污染负荷量核算消减	80
4.1.1	水质现状评价	80
4.1.2	水功能区划	83
4.1.3	水污染物排放量及入河量	87
4.1.4	水污染负荷分析	89
4.1.5	污染负荷量消减控制	91
4.2	水生态现状及生态蓄水量核算	92
4.2.1	水生态现状存在的主要问题	92
4.2.2	水生态规划布局	94
4.2.3	水生态修复需水预测	95
4.2.4	水生态可供水量预测	100
4.2.5	滨海新区水生态水量平衡分析	102

4.2.6	滨海新区水生态工程规划	103
4.2.7	保障措施	103
4.3	河湖水系沟通	104
4.3.1	河湖水系的基本情况	104
4.3.2	存在的问题和治理的必要性	105
4.3.3	总体思路	107
4.3.4	总体规划布局	108
4.3.5	环境水资源需求分析	110
4.3.6	规划实施安排	111

第5章 新区水资源循环经济价值核算配置

113

5.1	水资源循环经济激励优化配置	114
5.2	水资源循环经济价值核算方法	120
5.2.1	水资源价值流	122
5.2.2	水资源价值流可持续评价	123
5.2.3	水资源初始价值——水资源费核算	124
5.2.4	水资源影子价格核算——投入产出法	126
5.2.5	水资源耗损价值核算	130
5.2.6	水资源环境成本核算	130
5.3	新区水资源循环经济价值核算	134
5.3.1	滨海新区水价	134
5.3.2	水资源初始价值及增值耗减的核算	134
5.3.3	废水排放及再生水的价值核算	135
5.3.4	水循环价值流系统核算与循环经济评价	136
5.4	新区水资源循环经济管理机制建议	137

第6章 企业水资源循环经济核算与配置

139

6.1	天津碱厂整体搬迁概况	140
6.2	天津临港工业区规划目标和水资源配置原则	142
6.2.1	天津临港工业区一期规划目标和优势	142

6.2.2 临港工业区发展的制约因素 143

6.2.3 水资源循环经济配置原则 143

6.3 水资源循环经济实施 145

6.3.1 新建源水和污水处理项目组成 145

6.3.2 污水处理系统 146

6.3.3 除盐水系统 146

6.3.4 循环水系统 147

6.4 水资源循环经济核算 147

6.4.1 取水用水排水核算 147

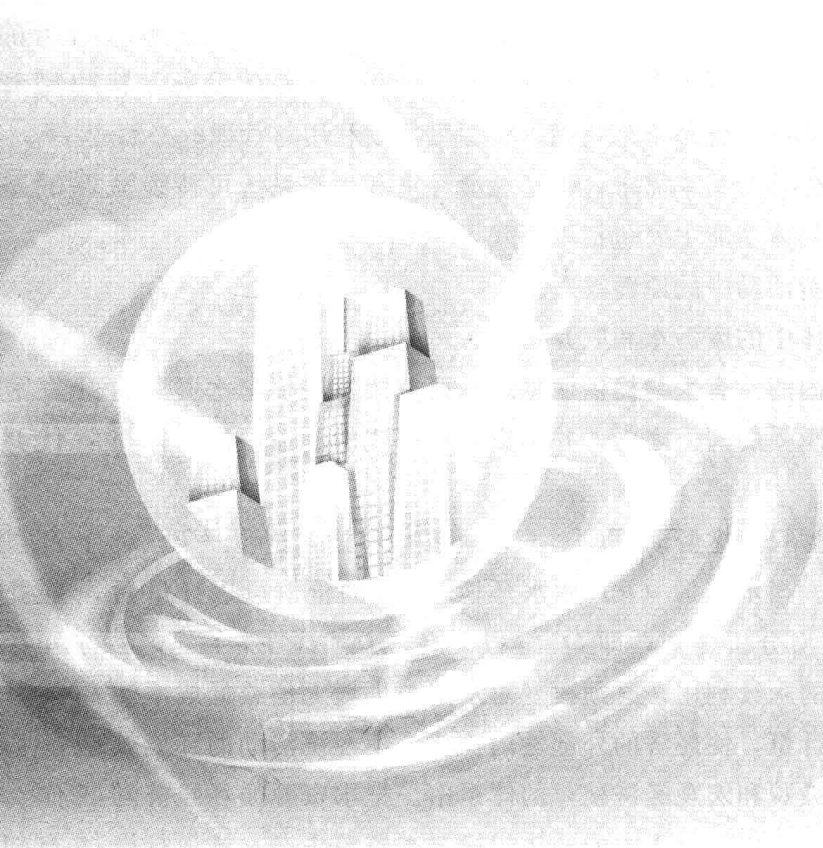
6.4.2 废水达标排放分析 151

6.4.3 污染物总量控制分析 152

6.4.4 循环经济价值核算 153

6.4.5 清洁生产分析 154

6.5 本章小结 156



第1章

绪论

1.1 本书背景及研究目的意义

水资源紧缺以及水污染危机迫切要求大力发展水资源循环经济。由于水的适应性广，水最有可能实现大范围内的循环再利用。因此，水被认为最有可能实现真正意义上的循环经济。水循环经济作为一种先进的经济发展模式，要求水资源利用必须按公平、效率效益和可持续性这三大目标进行重新构建，要求水资源合理开发利用必须贯穿于水循环系统的各个环节之中^[1]。发展水循环经济有助于缓解我国当前的水资源短缺问题，有助于从根本上遏制水环境恶化的趋势，是建设资源节约型和环境友好型社会的重要基础，也是未来我国水资源可持续利用与管理的必然选择。

水资源不但是人类生活的基本需求，也是社会经济和生态系统可持续发展的基本需求。水资源提供的具体功能主要包括以下几点。

- (1) 作为生产和消费活动中的原料投入；
- (2) 接纳排放到水体中的废污水和废弃物；
- (3) 为包括人类在内的所有生物提供栖息地。可持续发展要求水资源的开发利用限定在水资源环境可承受的阈值之内，并不影响下一代的利益，即当代与后代具有均等的发展机会。

传统的经济增长模型只考虑劳动（ L ）、资本（ K ）和技术进步（ T ）对生产的贡献，这显然是不够的。当水资源（ R ）和水环境（ E ）的价值可以计量后，应把它们纳入经济增长的模型分析之中，即 $Q=f(L, K, T, R, E, t)$ ， t 为时间因素。为了保障环境资源的永续利用，必须改变对水资源环境无偿或低成本使用的状况，对水资源环境进行计量，使经济的外部性内在化，使经济活动的环境效应能以经济信息的形式反馈到微观和宏观经济核算的体系中。把水资源循环经济问题作为经济问题来研究，将经济再生产过程中的经济规律与水资源生态系统运行规律有机结合起来，在管理政策中市场配置与集中配置相结合，探索建立一种既能提高社会生产力，又不超出水资源承载力和水环境容量的水资源循环经济配置机制，使水资源可持续利用，使社会经济可持续发展。

1.2 天津水资源配置现状及面临的主要问题

1.2.1 供用水现状

目前天津城市供水水源主要是引滦水，另外还有于桥水库蓄水，以及部分地下

水,在引滦特枯年份靠应急引黄解决。农村供水依靠当地地表水、地下水,并利用京津两地的城市污水灌溉。

(1) 引滦入津工程

引滦入津工程从滦河上游潘家口水库引水,经大黑汀水库抬高水位,由分水枢纽闸送入引滦总干渠。工程通过穿越滦河、黎河分水岭的引水隧洞,经黎河入于桥水库,在于桥水库以下采用专用输水渠道,至尔王庄水库,再到大张庄泵站。

根据国务院国办发[1983]44号文件规定,引滦潘家口水库分配给天津市的水量(大黑汀分水闸计量),75%保证率为 $10\times 10^8\text{m}^3$,95%保证率为 $6.6\times 10^8\text{m}^3$ 。分水闸以下至水厂损失包括输水损失和于桥水库、尔王庄两水库蒸发渗漏损失,原引滦入津工程设计损失率按25%计算。引滦水源保护工程将州河段(原来利用现有河道输水)改建为暗渠输水,明渠段全部衬砌。工程建成后,每年可以减少损失 $0.26\times 10^8\text{m}^3$ 。由分水闸至水厂损失率相当于22.4%。按国务院分水文件规定的分水量,扣除损失入市净水量,75%保证率为 $7.76\times 10^8\text{m}^3$,95%保证率为 $5.21\times 10^8\text{m}^3$ 。

潘家口水库建库前多年平均入库 $26.18\times 10^8\text{m}^3$ (1954~1979年),而引滦通水后的21年(1983~2003年)实际入库径流量年均仅 $16.64\times 10^8\text{m}^3$,入库水量明显减少。从近年来的引滦情况看,实际引水量已经达不到原设计规模。

(2) 引黄应急供水工程

当遇引滦特枯年份,天津市供水不足时,需应急启动引黄供水。

引黄济津工程从山东省聊城市位山闸引黄河水,经位临干渠至引黄穿卫倒虹,进入清凉江,再经清南连接渠在泊头市入南运河,在九宣闸进入天津市。从位山闸到天津九宣闸全长440km。将黄河水引入天津市区通过两种途径:南运河—子牙河输水线路,经由九宣闸沿着南运河,通过西河闸进入海河干流向市区供水,输水线路长60km;另一部分水经马厂减河进入北大港水库存蓄,待引黄济津调水结束后,再由北大港水库放水,经十里横河,通过独流减河,再经洪泥河进入海河向市区供水。

根据《国家发展计划委员会、水利部关于颁布实施〈黄河可供水量年度分配及干流水量调度方案〉和〈黄河水量调度管理办法〉的通知》(计地区[1998]2520号文)对黄河流域水量分配规定,天津、河北在正常年份可引黄河水 $20\times 10^8\text{m}^3$,考虑引黄天津引水量为 $10\times 10^8\text{m}^3$,沿途经山东、河北两省,扣除沿程损失、天津市调蓄水库蒸发、渗漏损失,实际可利用水量约 $3.0\times 10^8\text{m}^3$ 。

(3) 地表水

地表水可供水包括当地水和入境水。多年平均地表水可供水量 $13.2\times 10^8\text{m}^3$,主要供给农业。

(4) 地下水

天津市可供开采的浅层地下水 $4.50 \times 10^8 \text{ m}^3$ ，深层承压水 $1.88 \times 10^8 \text{ m}^3$ ，岩溶水 $0.96 \times 10^8 \text{ m}^3$ ，合计 $7.34 \times 10^8 \text{ m}^3$ 。

全市现有机井 2.85×10^4 眼，其中农业用 2.36×10^4 眼，工业和生活用 0.49×10^4 眼。现状开采量约 $8.0 \times 10^8 \text{ m}^3$ ，其中浅层水开采量 $2.3 \times 10^8 \text{ m}^3$ 左右，而深层水严重超采。地下水大部分供给农业，供城市约 $(2 \sim 3) \times 10^8 \text{ m}^3$ （包括超采部分）。

1.2.2 供用水面临的主要问题

(1) 水资源严重短缺，供需矛盾突出

天津市全市人均水资源占有量为 160 m^3 ，仅为全国人均水资源占有量的 $1/15$ ，是全国人均水资源占有量最少的省市，加上引滦等入境水，人均水资源量也不足 370 m^3 ，且时空分布很不均匀，地表水资源开发利用难度较大，属于典型的重度资源型缺水地区。随着上游用水量的增加，入境水量和引滦外调水有明显减少发展趋势。加上滦河流域和海河流域同枯的概率较高，更是加剧了区内水资源供需矛盾。近些年来不得不牺牲农业和生态，并多次启动引黄济津应急供水，以保城市生活和工业用水。现状水资源条件下，维持生产、生活用水需求，年均超采地下水 $2 \times 10^8 \text{ m}^3$ ，引污灌溉 $6 \times 10^8 \text{ m}^3$ ，水资源短缺近 $8 \times 10^8 \text{ m}^3$ ，加上生态基本用水，水资源短缺近 $10 \times 10^8 \text{ m}^3$ ，供需矛盾十分突出，水资源短缺供需矛盾突出已成为制约经济社会可持续发展的瓶颈因素。

(2) 水资源按地区分布不均匀

北部水资源相对多于南部，而蓄水工程的布局则是北小南大。南部地区地表水资源量少，大清河一般年份已无入境水量，致使南部地区的一些蓄水工程一般年份无水可蓄，南部地区蓄水能力达到 $8.62 \times 10^8 \text{ m}^3$ ，但资源量仅为 $4.1 \times 10^8 \text{ m}^3$ ，蓄水能力明显过剩，地表水资源已无进一步开发的潜力；北部地区蓄水能力仅为 $4.31 \times 10^8 \text{ m}^3$ ，而北部的地表水资源量 $6.48 \times 10^8 \text{ m}^3$ ，地表水资源相对丰富，北运河、潮白河、蓟运河入境水量较多，工程蓄水能力明显不足，该地区地表水资源尚有一定的开发潜力。由此看来，在北部地区适当增加地表水蓄水能力，合理开发利用地表水资源还是有必要可行的。地下水开发利用区域也不平衡。北部全淡水区赋存条件好，地下水资源丰富，浅层地下水有较大的开发潜力。中南部有咸水区，浅层微咸水开发利用还有潜力。全市深层承压淡水已超量开采，尤其是市区及周围地区、滨海塘沽、汉沽、大港区和静海县超采尤为严重。

(3) 面临多次供水危机

城市供水水源单一，供水保证率偏低，已不能满足城市安全用水要求，城市供

水范围受到限制。天津市除于桥水库通过引滦工程可提供城市用水外,其它供水工程由于水源没保证且水质差,只能作为农业水源。城市引滦水量早已达到设计能力。由于潘家口水库遭遇连续干旱,水源不足,1999年天津市只引水 $8.3\times 10^8\text{m}^3$,2000年引水降至 $6.84\times 10^8\text{m}^3$,并已动用潘家口水库库容 $2.2\times 10^8\text{m}^3$ 。由于引滦供水不足,实施了引黄济津,天津市平均收水 $4.0\times 10^8\text{m}^3$,暂时缓解了天津城市供水危机。

(4) 水资源利用效率不均衡,节水仍有一定潜力

天津市水资源利用效率总体较高,但也存在不均衡问题,主要表现在各地区、各行业的用水效率与节水情况存在很大差异,具体表现在三个方面:一是工业用水效率较高,而农业相对效率较低,天津市农业水综合利用系数仅为0.57,农业节水灌溉面积仅占有效灌溉面积的38%;二是城区用水效率较高,而郊区县用水效率相对要低;农村住宅大部分没有给排水设施,虽用水定额低,但耗水率很高,达85%。三是公共供水效率较低,城市公共供水管网漏失率高达18%以上。

按全市多年平均地表水可利用资源量 $10.31\times 10^8\text{m}^3$ 分析,地表水资源开发利用率达到92%。现状地表水资源开发利用,南部地区较北部地区要高。

(5) 水环境恶化和水污染加剧

由于点污染和面污染加剧,以及各河水量逐年减少,水体自净能力降低,各河水体污染严重,水质恶化。经对天津市19条河流水质进行评价,其中绝大部分为V类水质或劣于V类水质标准,只有北部地区局部河段能达到Ⅳ类水质标准。

引滦水曾是全国大城市用水中水质最好的供水水源之一,但随着上游地区及水库周边经济发展、污染源增多,使引滦的水质也受到不同程度的影响。

引滦通水后,由于农业上供、需水的矛盾并没有得到有效缓解,因此水污染对农业生产的危害表现得尤为突出。

由于长期使用污水灌溉,土壤中重金属含量逐年增高,呈累积状态,而且新灌区土壤中重金属的累积速度远远大于老灌区。污染区土壤重金属累积速度与所接纳的污水量相关,常年污灌区要高于清污混灌区,两者又高于间歇污灌区;菜田的情况又比粮田严重。

水污染对天津市生态环境造成的影响也十分明显,由于河道长期处于污染状态、湿地缺乏新鲜置换水量,引起了地下水污染,污水灌溉则进一步加剧了这一影响程度;再加上近年来的连续干旱,污染物在土壤中的残留、累积速率有所增长。

(6) 深层地下水严重超采,引发地面沉降

天津市水资源紧缺,多年来依靠开采深层地下水维持供需平衡。多年平均超采

深层地下水 $2.13 \times 10^8 \text{ m}^3$ ，最高达到 $3.15 \times 10^8 \text{ m}^3$ ，深层地下水持续严重超采，造成地面沉降后果。特别是中南部的浅层咸水分布区，由于地表水资源缺乏，当地人民生活 and 工业及一部分农业不得不多年超量开采深层地下水，导致地下水位持续下降和严重的地面沉降问题。超采区集中在中南部有咸水区，为深层地下水超采。超采区面积约 8000 km^2 。其中大港、汉沽、塘沽、东丽、西青、津南、北辰、市区及静海和武清、宁河的部分地区为严重超采区，宝坻区南部为超采区（开采系数大于 1.2，地下水位连续下降速率大于 1.5 m/a 或地面沉降速率大于 10 mm/a ，三者具其一者的地区为严重超采区）。虽然自引滦入津通水以后，在市区和塘沽区引滦受水区范围内，地下水使用量有所减少，减缓了地面沉降速度，但由于工业布局结构调整东移，城郊地区和海河下游工业区等经济发达区多属非引滦工程供水范围以外地区，尚无替代水源，不得不继续超采地下水，地面沉降形势依然十分严峻。

(7) 非常规水源开发力度不够

天津市区位条件具备较丰富的非常规水资源。但目前非常规水供水量占总供水量不到 0.1%，在供水格局中的比重甚微，开发力度严重滞后。微咸水利用刚开始起步，污水资源化回用工程建设滞后污水处理工程基础设施建设，再生水资源没有得到合理开发利用，既不利于节水，又不利于生态环境保护。天津具有海水利用区位优势，海水利用受水价因素制约没有显著进展。

(8) 水价比价不合理

天津市已逐渐形成多水源供水格局，地表水与地下水、当地水和外调水、常规水和非常规水等不同水源，但是水价机制尚未形成，对不同分区、不同水源、不同水质、不同用户水价差异机制还没建立。城市水价距调整到位还有相当差距；农村生活水费还未执行计量收费制度，农田灌溉按亩收取水费，农村生产用水收取标准偏低，农村水费管理改革进程缓慢；非常规水源供水价格还属空白。由于水价形成机制不尽合理，不能实行对不同水源联合定价制度，不同水源水价比价失衡，不利于水资源优化配置、高效利用和节约保护。

(9) 水生态环境修复用水量难以保证

现状水资源条件，尚不能满足天津市城镇、农村的生活、生产用水需要，为了克服严重的缺水局面，天津市不得不依靠超采地下水和利用未经处理的污水以及挤占农业用水来支持经济发展。生态环境用水尚未纳入计划用水管理范畴，目前维持中心城区河湖环境所需最小量值。由此看来，天津市的社会经济发展在一定程度上是依靠牺牲环境和农业为代价获得的，生态环境恢复用水量大面广，缺乏水源保证，成为天津市水资源利用中的突出矛盾，必须开发利用替代水资源予以解决。

(10) 水管理体制不尽合理, 管理手段有待提高

长期以来, 天津市水资源、供排水事物和节水管理一直由多部门分头、分段、分块管理, 尚未理顺和建立统一高效的水管理体制, 导致治理和运行低效。此外, 水管理的手段与其资源形势还不相匹配。水管理信息化程度有待提高, 城乡水管理网络体系有待健全, 用水计量和水情监测设施体系有待完善。

1.3 滨海新区概况及发展规划

滨海新区地处华北平原东北部、海河流域下游、天津市区东部, 地处环渤海经济区的核心位置。滨海新区陆域面积 (含填海造陆部分) 为 2270km^2 , 包括天津港、天津经济技术开发区、天津港保税区三个功能区, 塘沽区、汉沽区、大港区三个行政区的全部 25 个镇街以及东丽区 6 个镇街、津南区的葛沽镇。

滨海新区属滨海冲积平原, 地势西北高, 东南低。主要地貌类型有滨海平原、泻湖和海滩。海河、蓟运河、永定新河、潮白新河、独流减河等主要河流均从本区入海。区内还有北大港、北塘等水库以及大面积的盐田和众多的坑塘, 因此水域面积大和地势低平成为本区主要地貌特征, 具备创建良好水环境的先天条件。

滨海新区属于暖温带半湿润大陆型季风气候, 区内气候具有冬夏长、春秋短, 春季干旱多风, 夏季高温高湿雨水多, 秋季冷暖适宜, 冬季寒冷少雪, 四季变化明显的特点。全区年平均气温 12.6°C , 年平均降水量为 604.3mm , 年日照时数为 2898.8h 。

2005 年滨海新区常住人口 140 万人, 人口密度为 $617\text{人}/\text{km}^2$, 地区生产总值 1609 亿元, 工业总产值 3997 亿元。累计固定资产投资 3357 亿元, 外贸出口 184.7 亿美元, 累计实际利用外资 157.8 亿美元, 世界 500 强企业有 70 多家在新区投资。天津滨海新区已成为经济发展最快的国家级开发区之一。

根据《天津市滨海新区城市总体规划 (2006~2020 年)》, 规划 2010 年常住人口 180 万人 (其中城镇人口 165 万人, 农村人口 15 万人), 流动人口 80 万人左右。规划 2020 年常住人口 300 万人 (其中城镇人口 290 万人, 农村人口 10 万人), 流动人口 160 万人左右。考虑到中新生态城项目, 2010 年新增城市人口 10 万人, 达到 175 万人, 2020 年新增城市人口 40 万人, 达到 330 万人。

滨海新区目前已经形成了电子通信、石油开采、石油产品加工、海洋化工、现代冶金、机械制造、生物医药品加工; 电子信息、生物医药、光机电一体化、新材料、新能源和环保七大主导产业和六大高新技术产业群。七大支柱产业占滨海新区工业产值的比重超过 90%, 对区域发展的带动作用已十分明显。与此同时, 滨海新