



河北省水资源 可持续发展论文集

顾 辉 主编

气象出版社

河北省水资源可持续发展论文集

顾 辉 主编

气象出版社

内 容 简 介

本书介绍了河北省多年来的水资源状况及众多专家学者的理论和实践经验,主要论述了八部分内容:水文水资源、地下水开发与利用、水资源管理、全社会节水、水资源开发、南水北调与水资源配置、水环境与水生态、调蓄工程。

本书内容翔实丰富,具有一定的理论性和实践性,可供从事水资源管理等相关行业的技术人员阅读,也可供大专院校有关专业师生参考。

图书在版编目(CIP)数据

河北省水资源可持续发展论文集/顾辉主编.——北京:
气象出版社,2006.10
ISBN 7-5029-4206-8

I. 河… II. 顾… III. 水资源-可持续发展-河
北省-文集 IV. TV213-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 121744 号

河北省水资源可持续发展论文集

出 版 者: 气象出版社

地 址: 北京中关村南大街 46 号

邮 编: 100081

网 址: <http://cmp.cma.gov.cn>

E-mail: qxcbs@263.net

电 话: 总编室 010-68407112 发行部 010-62175925

责任编辑: 章澄昌 张蔚材

终 审: 袁信轩

封面设计: 王 伟

责任技编: 刘祥玉

责任校对: 周小东

印 刷 者: 北京中新伟业印刷有限公司

发 行 者: 气象出版社

开 本: 787×1092 1/16

印 张: 37.25

插 页: 1

字 数: 953.6 千字

版 次: 2006 年 10 月第 1 版

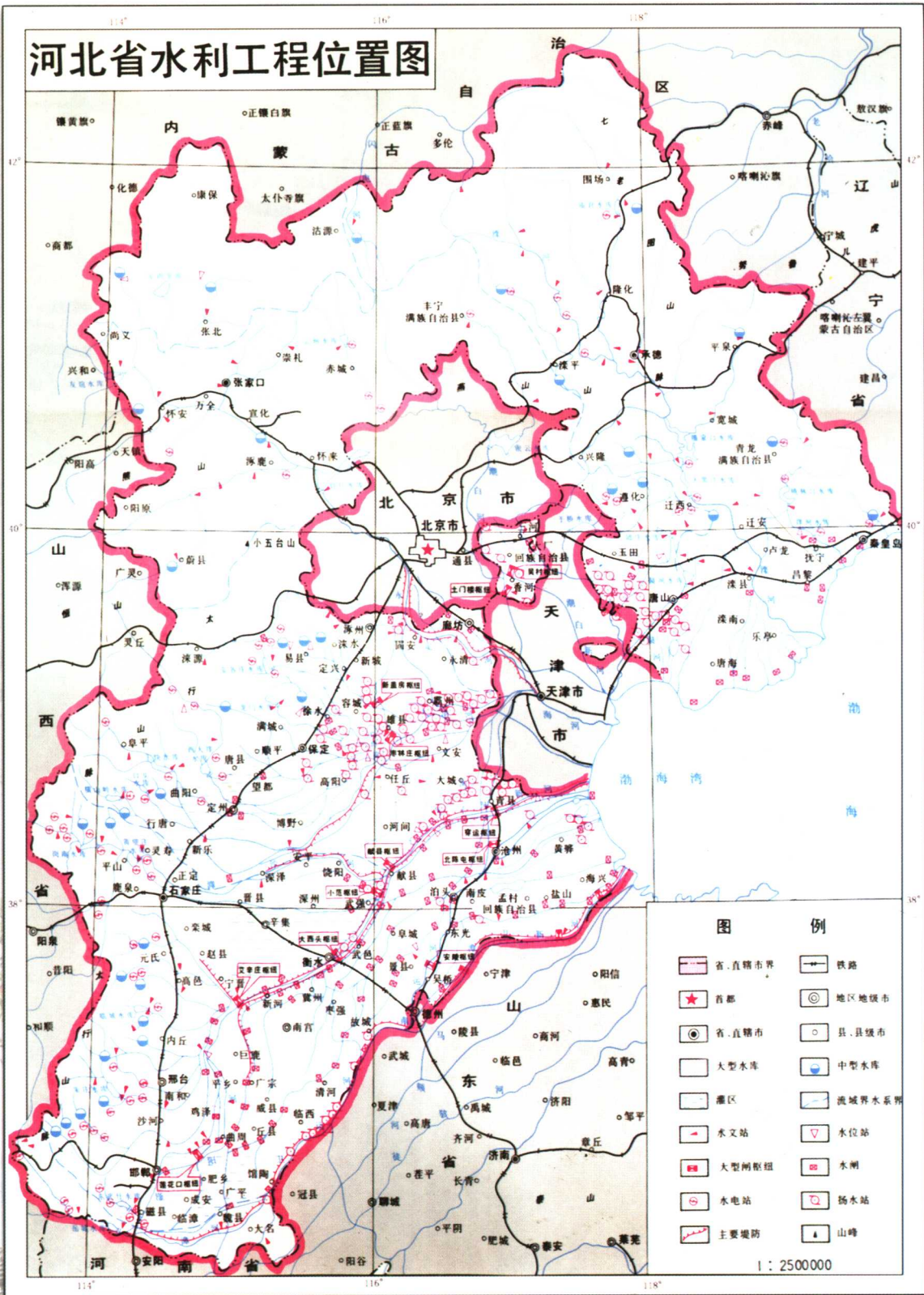
印 次: 2006 年 10 月第 1 次印刷

印 数: 1—600

定 价: 98.00 元

本书如存在文字不清、漏印以及缺页、倒页、脱页等,请与本社发行部联系调换

河北省水利工程位置图



序

21 世纪被称为水的世纪,水资源是本世纪最短缺的自然资源。作为人类赖以生存和发展的基础资源,水资源紧缺问题,已成为经济、社会发展的重要制约因素,并威胁着人类社会的持续发展和进步。

以水资源紧张、水污染严重、旱涝灾害频繁为特征的水危机,要求我们必须进一步从人口、资源、环境的宏观视野,总结经验,调整思路,制定新的水资源战略。《河北省水资源可持续发展论文集》是多年以来众多专家、学者对河北省水资源的开发利用及管理工作的分析研究和总结,凝聚了广大水利工作者的心血和企盼,具有很高的参考价值,对水资源的可持续发展和水资源的统一管理,提高水资源承载力和水环境承载力均有积极的借鉴作用。

希望本书的出版为促进河北省水利事业的建设和发展做出一定的贡献!

刘宗耀

2006 年 9 月

前 言

水是人类赖以生存和发展的基础资源,又是生态环境的重要组成部分。我国水资源总量为 2.8 万亿 m^3 ,人均 2 200 多 m^3 ,但在地区分布上极不均衡,80% 以上的水在南方,而近 70% 的耕地在北方。海河流域人均水资源为 350 m^3 ,而海河南系的河北平原只有 286 m^3 ,是全国缺水最严重的地区。水资源的严重短缺,越来越成为社会、经济可持续发展的重要制约因素。

随着经济、社会的发展,工农业用水的大幅度增长,河北省的水资源条件发生了较大的变化。自产水、入境水、出境水急剧减少,与 20 世纪 50 年代相比,全省自产水减少 45%,入境水减少 70%,入海水减少 40%。与 1984 年全省水资源评价相比,地表水资源由 152 亿 m^3 减为 125 亿 m^3 ,地下水资源由 149 亿 m^3 减为 130 亿 m^3 ;太行山前 7 大灌区,设计灌溉面积 800 万亩^①,已减到 425 万亩,目前的保浇面积仅为 230 万亩;由于缺水,河道常年无水,曾有洼淀湖泊 1 600 多万亩,如今只剩 100 万亩,湿地面积减少了 94%,人们以“有河皆干,有水皆污”来比喻河北省水环境的恶化程度。为了经济发展,掠夺式超采地下水引发了地下水位下降、地表下沉、地面裂缝等一系列的生态环境问题,平原地区深层地下水位下降 30~50 m,出现 11 个近 3 万 km^2 的下降漏斗,沧州漏斗中心水位埋深已达 92.4 m,地下水开采深度达 300 多 m;地面沉降 200 mm 的范围达 4 万 km^2 。沧州沉降中心下沉了 1.68 m。目前,仍有 400 多万居民饮用不合格的高氟地下水,人体健康受到威胁。

面对匮乏的水资源与经济矛盾的矛盾局面,20 多年来我省采取了一系列的水资源挖潜节流、保护生态环境的对策和措施,其中包括工程措施和非工程措施。工程措施诸如平原河道建闸、山区修建中小型工程拦蓄雨水径流、城镇污水处理、污水资源化工程、灌区防渗、管道化输水、推行微灌技术等。非工程措施包括调整水价水资源费、调整产业结构、抑制高耗水产业、加强管理和出台法规、厉行节水、保护环境、维系生态平衡。通过水资源的优化配置,协调社会、经

^① 1 亩 = 666.6 m^2 ,下同。

济和环境、生态的可持续发展等。

正在实施的南水北调工程对解决河北省水资源短缺问题具有重要的战略意义。该工程实施后,可从根本上扭转我国水资源分布严重不均的被动局面,打造河北省水资源优化配置新格局,对改善生态环境,促进河北省的经济发展,构建和谐河北意义重大。

21 世纪要建设节水型和环境友好型社会,摆在我们水利工作者面前的路任重道远。出版《河北省水资源可持续发展论文集》,意义是唤起人们提高节水和环境保护意识,加强水资源管理和保护,继续大力推行和创新节水型的新技术、新工艺、新方法,总结经验、不断创新、开拓前进。

全书主要分为水文水资源、地下水开发与利用、水资源管理、全社会节水、水资源开发、南水北调与水资源配置、水环境与水生态及调蓄工程等八部分,各部分论文内容翔实,具有较高的参考价值。

编者对收入本书论文的作者深表致意和感谢。参加本书编辑工作的有:郜俊丽、赵春锁、张卫东、牛桂林、王流泉等,统稿工作由郜俊丽完成。由于水平有限,时间仓促,疏漏之处在所难免,不当之处恳请批评赐教。

顾辉

2006 年 9 月

目 录

第一部分 水文水资源

河北省面临严重的水资源危机·····	张锡珍(3)
资源性水危机加重 可持续发展受到严重挑战·····	王春泽(7)
地表水资源可利用量计算方法探讨·····	王喜诚 许建廷 王焕榜(11)
天然水资源价值理论和实用计算方法·····	王晓贞(15)
河北省平原区水资源评价模型研制及应用·····	郎洪钢 杨志霞(20)
水资源水质水量结合评价方法及其应用·····	刘克岩 徐 斌 米玉华(24)
河北省现状地表水资源计算·····	郎洪钢(28)
天然年径流量系列一致性修正方法的改进·····	王巧平 刘雪松(32)
水文及水力学数学模型·····	何书会 杨慧英 杨艳玲(35)
地貌气候瞬时单位线及其应用·····	刘卫东(40)
河北雨洪模型在水资源评价中的应用·····	冯秀英(43)
灌区灌溉水系统优化综合模型及求解·····	邸亚洲 谢敬芬(46)
潜水蒸发系数分析·····	刘领群 樊福来(51)
河北省入出境及入海水量计算方法与成果分析·····	胡伯谦 刘会霞(55)
河北省气候变化对水资源和土地荒漠化的影响·····	郭迎春(59)
河北省现实及中长期缺水损失评价·····	李永根(63)
京、津、冀水资源供需状况和战略对策·····	郑连生(68)
利用有限频率点据确定统计参数的方法研究·····	于京要(76)

第二部分 地下水开发与利用

河北省京津以南平原区地下水预测研究·····	李明良 王春泽 许建廷(83)
当前地下水资源评价中的若干问题·····	王瑞芬(87)
河北省地下水资源质量时空分布规律及成因分析·····	米玉华(91)
地下水动态监测网络在冀北高原可持续发展中的作用·····	王海英 陈建卓(95)
利用多年调节模型分析河北省地下水可供水量 ·····	张石春 张国娟(100)
正定县控制地下水超采对策措施·····	闫新永(105)
实行地下水限采 确保水资源的永续利用·····	郭世娟 周吉顺(108)
汉沽农场地下水开采存在的问题及对策·····	刘铁明 张 尚 包立明 王翠芬(111)
承德市城市地下水开发模式的探讨·····	王孟民 吴文君 管 华(114)
浅析唐山地区地下水含氟量的富集分布及成因·····	李兴洲(119)

地下水水质水量结合评价方法研究·····	米玉华 刘克岩 张 芸	(122)
石家庄东部平原地下水环境状况与对策·····	张瑞秀	(125)
城市排污对下游地下水水质影响分析·····	张光辉 费宇红 王桂玲	(128)
河北省地下水环境质量评价及治理措施·····	田凤领	(131)
建设地下水库 促进沧州水环境良性循环·····	胡荣花 刘俊龙 李兰贵 赵卫国	(134)

第三部分 水资源管理

水资源智能管理控制系统简介·····	吴庆林	(141)
地理信息系统(GIS)在水资源管理中的应用·····	杨燕雄	(143)
灌区灌溉管理和田间灌溉技术的结合与水资源持续利用·····	武兰春 金江波	(145)
建立健全水法制体系实施对水资源的统一管理·····	李志强 魏智敏	(148)
加强水资源管理确保城市经济的可持续发展·····	陈瑞芝 杜红卫	(152)
试论水资源建设中的水利经济问题·····	孙景亮	(155)
实行水资源统一管理 服务经济 社会可持续发展·····	梁建义	(159)
决策支持系统(DSS)在水资源管理中的应用·····	徐 军 叶 莉 罗 晓 罗人明	(163)
基于水权理论的河北省农用水资源管理·····	梁素韬 韩会玲 赵建芬 刘宏权 周毅姝	(167)
建立公众参与的水资源管理机制的意义·····	梁建义	(172)
GIS技术支持下的区域水资源管理·····	申广荣 王丽荣	(176)
浅析水资源计划调控与市场配置的协调方法·····	梁建义 陈学广	(180)
全自动喷灌系统的软件开发·····	冯同普	(184)
着眼可持续发展 推进一体化建设·····	董广森	(188)
浅议区域性水资源优化配置与可持续发展·····	赵蒙西 贾君洋 李丽英	(191)
水利产业化对国民经济可持续发展的影响·····	吉文香	(194)
依法行政 科学管理 促进水资源可持续利用·····	刘 颖 崔秉忠	(197)
融市场理念于用水策划 不断创新用水管理机制·····	刘光弟	(199)
浅谈城乡节水管理措施·····	贾秀全	(203)
合理的水价在水资源管理中的作用·····	汤智洋	(205)
建立合理的水价形成机制 促进我市水资源的高效利用·····	赵金春 王志霞	(207)
建立科学的水价体系 实现灌区良性发展·····	陈献军 刘春洪 王万增	(210)
因素核定法在城市节水管理中的应用·····	刘贺柱 刘瑞芹	(213)
水量水质结合评价是水资源管理的基础·····	刘克岩	(215)
参与式灌溉管理在石津灌区的探索与实践·····	郭宗信 刘光弟	(220)
积极探索水资源统一管理的新途径·····	董广森	(225)
以《水法》为核心健全统一管理水资源的配套法规·····	颜成利	(228)
城乡水务统一管理体制初探·····	刘毓香	(232)
推进水务体制改革 促进可持续发展·····	邯郸市水利局	(235)
以井养井确保农村饮水工程良性运行·····	徐水县水务局	(239)

雨水资源的优化配置和可持续利用·····	李其林(241)
流域水资源地理信息系统开发研究·····	宿辉 吕海涛 李芳(243)
澳大利亚水资源管理及对河北省水资源管理的几点建议·····	DAVID(戴卫)(247)
试论城市水源及水务市场建设·····	周振锋 蔺慧英(251)
GPRS 网络通讯技术在水资源远程实时监测监控中的应用·····	武志勇 弓小红(254)
坚持水资源统一管理 建设节水型社会·····	王建新(259)

第四部分 全社会节水

我省农业可持续发展与高效用水·····	王玉坤(265)
综合节水技术与农业可持续发展·····	邢中福 杨会增(268)
喷灌节水增产效果的探讨·····	张艳红(271)
冬小麦膜孔灌溉的最优灌溉制度·····	缴锡云 雷志栋 李少华 郭虎将 路素梅(275)
河北省城市工业节水现状及潜力分析·····	张磊 曾伟(280)
利用价格杠杆实现水资源的可持续利用·····	刘胜利(284)
节水与水资源可持续利用·····	张振忠 范建书(286)
节水与水资源的可持续利用·····	李洁(288)
农艺节水技术的应用模式·····	焦艳平 谭海斌(290)
推广节水型灌溉制度 提高灌溉水利用系数·····	王玉敬 武兰春 刘希庆(294)
发展节水灌溉保障和促进水资源可持续利用·····	刘建明 王金平(298)
搞好灌区节水促进水资源可持续利用·····	王会景 冯立峰(301)
采取多种方式节水实现灌区水资源有效利用·····	韩丽霞(304)
全面实施节水战略促进水资源可持续利用·····	刘文梅 刘丽(306)
全面节水实现遵化市水资源的可持续利用·····	杨莉华(309)
积极推行“三新”技术提高防渗工程科技含量·····	单兆民 郭宗信(312)
发展节水农业的思考·····	刘灿(315)
微喷技术与日光温室种植技术最佳结合初探·····	岳振威 徐立鹏 杨海峰(318)
节水灌溉与农业种植结构调整·····	姚玉龙(320)
河北省平原冬小麦节水灌溉制度试验研究·····	侯振军 夏辉 杨路华(323)
膜下滴灌技术在棉花种植中的应用·····	张向锋 王霞 赵栋茹 贾素丽(328)
水资源现状与节水型农业·····	张振杰 张韶辉(331)

第五部分 水资源开发

关于海河流域防洪治理与环境水利发展问题的思考

——从国外防洪看流域综合治理发展方向·····	孙景亮(337)
搞好污水利用是水资源可持续利用的有效途径·····	董秀明 张丽君(341)
开辟新水源是城市可持续发展的重要举措·····	吉文香(344)
关于充分利用雨洪资源的几个问题·····	魏智敏(347)

面向 21 世纪的河北水资源利用战略	吕长安 郑连生 英若智 李永根(352)
废污水处理利用与水资源规划	王瑞芬(358)
以系统论方法评价首都及周边地区水资源共同可持续利用	梁建义(361)
关于城市雨水资源利用的问题	田新敏 屈 鲲(365)
开辟新水源实现沧州市水资源可持续利用	路 梅 王海兴(367)
调整开源思路解决沧州农村人口饮水困难	杨振英 刘淮楠(370)
河北省城市污水资源化浅析	封晨辉 张 颖(373)
雨水资源化及其利用	张艳红 胡海军 李春辉(377)
咸水微咸水及其利用	李少华(381)
浅析河北省平原区咸水資源与利用	张建平 张石春(386)
城市污水再生利用问题与对策	杨凤栋 庞景兰(390)
加大非传统水资源开发利用缓解水资源危机	张文杰 代文元(393)
浅议雨水集蓄利用工程	李金锁 赵建辉 张素玲(396)
分层开采合理利用水资源	殷渝强(399)
推广苦咸水淡化技术 解决农村饮水困难问题	黄骅市水务局(402)
利用雨洪资源缓解我省水资源紧缺和防洪减灾的对策	延凤茹(405)
河道雨洪径流资源引蓄及利用	董功强(408)
干旱山区雨水资源高效利用途径和技术措施探讨	张广英 田久茹(411)
中水利用中若干问题的探讨	王 磊 李 娜(415)
集雨水窖工程在玉田县山区的应用	高春宝(419)
河北省地表水资源现状与开发利用潜力分析	王春泽 郎洪钢 王海宁(423)
北方城市雨水利用工程模式探讨	郭凤台 朱 磊(427)
城市雨水渗透排泄利用浅析	赵黎霞 王令文(432)
实行污水资源化促进水资源可持续利用	侯玉玲(436)

第六部分 南水北调与水资源配置

河北省南水北调供水区水资源优化配置研究	于京要(441)
南水北调中线工程河北省供水区水环境质量调查评价	徐 斌 时晓飞(445)
南水北调中线供水区地下水超采分析	王瑞芬(450)
南水北调中线供水区高氟水对人群健康影响	董晓燕 姚晨光(453)
南水北调中线工程可带动邢台市咸水利用可行性分析	任 权 张登杰 韩廷印(456)
南水北调受水区水资源合理配置研究	耿六成 冯战洪 赵 玲(460)
引江实施后衡水市水资源配置初探	王元培(463)
南水北调引江水与当地水进行有序切换的思考	郭世娟(466)
南水北调对改善邢台市生态环境重要性分析	赵存亮 乔光建(470)
南水北调对邯郸市城市生态环境影响及对策	赵 霞(474)
南水北调邯郸市供水区水资源优化配置初探	谷军方 刘海旭 郭彬剑(478)
南水北调供水区城市用水适宜水费承受指数的确定	聂建中 苗慧英(482)

第七部分 水环境与水生态

水质状况的熵值评价法·····	王玉萍	何玛峰(489)
水环境与经济可持续发展·····		杨景兰(493)
河北省典型区咸淡水界面下移现状及其入侵机制分析·····	牟纯儒	张建平(495)
水污染防治的系统思维·····		英若智(500)
关于优化城市水环境的几点思考·····		周 赤(504)
河北省水环境状况与对策·····		王桂玲(507)
搞好水土保持生态环境建设促进水资源可持续利用·····	陈月妹	陈 效(512)
水土保持生态环境建设与水资源可持续利用·····		谢 永(515)
城市供水水源地水污染原因分析·····		徐 斌(517)
河北省水资源保护面临的形势和任务·····		梁建义(520)
浅谈河北平原雨水利用与环境影响·····	杨路华	夏 辉(524)
对改善保定市水环境的思考·····	何卫科	庞宏杰(528)
河北省污染源状况分析与研究·····	王秀兰	王喜诚(531)

第八部分 调蓄工程

邱庄水库防洪保安与多蓄水的矛盾及对策·····	范建书	张维义(537)
白洋淀水资源可持续发展探讨·····		梁宝成(539)
浅谈白洋淀汛后蓄水位·····		张玉田(542)
浅议岗南水库节水与水资源的可持续利用·····	曹志气	刘向华(545)
修建平原水库增加水资源可利用量·····		孟庆红(548)
陡河水库供水问题及对策分析·····		见立红(550)
岗南水库水环境变化规律及保护对策·····	张 芸	王秀兰(552)
朱庄水库水质时空变化规律分析·····		乔光建(556)
白洋淀水环境保护成效分析·····	时晓飞	徐 斌(559)
大浪淀水库营养物质的变化特征及对水质的影响 ·····		
·····	李少华 李兰贵 赵卫国	胡荣花(563)
朱庄水库供水量分析·····		刘会霞(568)
官厅水库上游水质污染分析·····		郭永清(572)
岳城水库入库径流演变特征及成因分析·····	郭 方 张世法	谭 英(575)
王快水库抬高汛期水位分析论证·····		程文军(582)

第一部分

水文水资源

河北省面临严重的水资源危机

张锡珍

(河北省水利厅,河北石家庄 05001)

河北省总面积 18.77 万 km^2 ,耕地 654 万 hm^2 ,人口 6 525 万人;国内生产总值 4 526 亿元,粮食总产 2 750 万 t。

河北地处北温带半干旱大陆季风气候区,多年均降雨量 536 mm,70%~80%集中在汛期,时空分布差异很大。特定的自然地理区位,决定了资源型缺水成为必然。全省水资源总量 203 亿 m^3 ,人均占有水资源量 311 m^3 ,耕地亩均 208 m^3 ;人均占有量比以干旱著称的以色列还少,是全国极度缺水的省份之一。目前一般年份缺水 50 亿~70 亿 m^3 ,随着经济、社会发展,水资源条件日趋恶化,面临严重的水资源危机。

1 各种水资源量急剧减少

自 20 世纪 60 年代以来,构成河北水资源的各项因素都在发生变化,总的趋势是自产水、入境水、出境水都在急剧减少。对比情况见表 1。

表 1 年均水资源量变化情况表

(单位: m^3)

项目	全省			海河南系地区		
	20 世纪 50 年代	20 世纪 90 年代	减少%	20 世纪 50 年代	20 世纪 90 年代	减少%
自产地表水	235	128	-45.5%	108	47.6	-55%
入境水	99.8	30	-70%	83	22.8	-72.6%
出境水	160	27	-83%	112	6.3	-81%
入海水	86.4	33.7	-40%	10.1	4.1	-40%

据统计:1980—1997 年 18 年间,海河南系各河除 1988 年入海 3 亿 m^3 、1996 年入海 26.1 亿 m^3 水量外,其他 16 年平均入海水量 0.9 亿 m^3 ,其中还含排污入海水量;1984 年全省地表水资源分析评价为 152 亿 m^3 ,1997 年延长资料系列后,评价结果为 125 亿 m^3 ,减少 17.5%;地下水资源 1984 年评价资源量为 149 亿 m^3 ,1997 年评价量为 130 亿 m^3 ,减少 12.8%。

2 用水大幅增加水资源超常开采

20 世纪 50 年代初全省工农业年总用水量约 40 多亿 m^3 ,到 60 年代多数河道还是清水长流,湖泊涟漪,泉水自溢。进入 80 年代情况发生根本变化,随着经济发展,全省年用水量猛增到 200 亿~230 亿 m^3 ,资源急剧减少,缺水问题越来越严重。地表水开发利用程度达 85%以上,地下水年平均超采 30 亿~40 亿 m^3 ,出现掠夺性开发利用水源,从而引发了一系

列社会、生态环境问题。

(1)京广铁路沿线经济发达区缺水尤为严重,四大城市供水十分紧张。邯郸市继 20 世纪 70 年代、80 年代长期干旱缺水以来,至 1999 年再度发生严重水荒,仅邯钢、码头电厂两大企业停产 1 天,就损失 2 400 万元;邢台市 1985 年以来经常供水紧张,现在地下水源面临疏干,5 个水源地自二月份以来,地下水位下降 25 m 多,平均 3 天下降 1 m,预示着地下水即将枯竭;石家庄市每年超采地下水 1 亿 m^3 ,形成中心水位埋深 43 m 的碟形地下水开采“漏斗”,而地下水第一含水组底板埋深仅 65 m,不久即将疏干;保定市西著名的一亩泉早已干涸,水位埋深已近 34 m,城市供水不足,给生产造成严重影响,据统计,每年影响全市产值数百亿元。

(2)大型灌区萎缩,灌溉面积衰减。太行山前京广路两侧建有 7 个大型灌区,设计灌溉面积 53 万 hm^2 ,进入 20 世纪 90 年代,由于水源不足,灌溉面积减少到 28.3 万 hm^2 ,减少了 46.6%,保浇面积只有 15 万 hm^2 ,邢台以东 2 万 hm^2 的百泉灌区已全部报废,房涿灌区大部分已改为地下水灌区。

(3)河道常年无水,湖泊干涸,水环境恶化。河北省多数河道已成为常年干河,据对 17 条主要河道调查,1980—1997 年平均每年干河 335 天;有些河道 20 多年没见过水。河北省洼淀湖泊曾有 110 万 hm^2 的水面积,现在只有 6.7 万 hm^2 的水面积,减少了近 94%。水环境恶化到了极点,人们形象地说“有河皆干,有水皆污”。

(4)地下水位下降,井灌区难以维持。河北省 20 世纪 60 年代大量地打机井,地下水开采逐年加大,80 年代呈全面超采,1980—1998 年共超采地下水 760 亿 m^3 。由于大量抽取地下水,使得浅层地下水位埋深由 1~3 m 降到 10 m 以下。目前山前平原埋深已达 30~40 m,第一含水组已疏干的面积已达 1 700 km^2 ;中部平原深层地下水由埋深很浅降至埋深 50 m,形成地下水漏斗区 11 个,面积 3 万多 km^2 。冀枣衡漏斗区面积 1.1 万 km^2 ,中心水位埋深 75.68 m,年均下降 1.7 m;沧州漏斗区面积 1 万 km^2 ,中心水位埋深 92.42 m,年均下降 3 m,目前地下水开采井深已达 250~380 m。因地下水位大幅度持续下降,造成机井报废,机泵更新加快,能耗增加,浇地成本加大,保浇面积减少,挫伤农民浇地积极性。同时还引起地面下沉,地裂等不良环境问题。全省地面沉降大于 200 mm 的范围达 4 万 km^2 ,大于 300 mm 的 1.5 万 km^2 。沧州 1 万 km^2 地面沉降,中心下沉 1.68 m,造成大堤裂缝,抗洪能力降低,建筑物开裂等问题。

(5)部分农村被迫饮用高氟水,人民健康受到危害。互相争水抢水,水事纠纷增多,矛盾加剧,影响社会安定。

(6)缺水制约国民经济和社会发展,限制人民生活改善,许多大型建设项目被搁置下来,农业生产潜力不能发挥。而且每年因干旱缺水,给工农业生产造成大量损失,农田受旱面积年均超过 86.7 万 hm^2 。

3 采取了各种节水措施

面对匮乏的水资源而又不能放缓经济发展的局面,我省采取了一系列挖潜节流措施。

(1)开展宣传教育,提高全民节水意识。加强水资源统一管理,大力推行节约用水,在计划用水,限额供水,超额加价的基础上,大力推广新技术,全面改造工、农业生产设施,工业生

产全面采用节水型设备和生产工艺,提高水的重复利用率,降低万元产值耗水量。目前万元产值耗水量已降至 100 m^3 以下,水重复利用率 70% 以上,有的城市正在建设“中水”系统,进一步提高废水回用;农业用水重点是改造灌溉设施和降低灌溉定额,减少输配水损失,提高灌溉水利用系数,采用先进灌水技术和方法,全省节水型灌溉面积已达 160 万 hm^2 ,占灌溉面积的 37% 以上。80 年代开始起步的污水处理,在邯郸、石家庄、保定、沧州等城市都在全面实施。由于财力问题和人们利用污水的认识问题,污水处理和利用目前比重还不够大,但在严重的水资源危机面前,直接利用未经处理的污水又日益严重起来,而且入海的污水也很少了。

(2) 利用政策和经济手段,提高水价和水资源费用,引导节约用水。限制高耗水产业发展,调整产业结构,抑制用水过快增长。

(3) 利用工程措施和科技手段,充分利用好当地水资源。全省水资源利用率已达 85% 以上,东南部缺水严重区,污水均被利用,利用率已高达 100%。

——河道建闸拦蓄降雨径流,平原河道已建闸 260 多座,蓄水容积近 6 亿 m^3 ,但因长期干旱,利用率很低。

——利用现代测报通信技术,对雨洪进行自动监测、预报,科学调度运用。全省大型控制性枢纽工程,已建起数百个遥测雨量站(包括气象部门的)和几十个径流自动测报站;根据测报预见期实行弹性调度管理,在确保防洪安全标准前提下采用不同的汛限水位和控泄方案,力争多蓄少弃,减少入海,有效控制利用了汛期径流。

——在经济发展滞后水资源尚有潜力的张家口、承德地区,修建一些中小型水资源开发工程,解决当地水资源紧缺的燃眉之急,但这样将导致下游京津水资源量的减少。

——继续试验,总结经验,加大投入,逐步推广和应用浅薄灌水法和微咸水灌溉技术。

(4) 加强水土保持,增加拦蓄作用,削减洪峰,补充地下水,大汛时利用河道、荒滩回补地下水,涵养水源。大力发展雨水集流工程,解决干旱山丘地区生活用水和菜田用水。

(5) 在面临生存发展和保护环境作出选择时,对大中城市不得不暂时先选择前者。对严重缺水的城市,以牺牲农业和环境为代价,将改由地表水供应生活和工业生产用水,同时进一步开采地下水,以维持经济发展,争取时间,等待新水源的建立和平衡。

20 世纪 80 年代以来,以上各种措施在我省进行大力推广,但至今缺水局面仍无法逆转,水危机日趋严重。1996 年海河南系发生了一场大洪水,据测算,当年增补地下水 70 亿 m^3 左右。但 1997 年我省遭遇大旱,当年又多采地下水 65 亿 m^3 ,致使目前地下水位仍以每年 $1\sim 1.5\text{ m}$ 速度下降。由此可见缓解河北干旱缺水问题的根本途径,只有采取跨流域调水补源,早日实施南水北调中线工程,这是国家级的资源优化配置的重大战略举措,是国家之大计,殷切期望中央早日决策立项,早日动工实施。南水北调中线工程对京津华北乃至国家、民族的经济、生态环境、社会文化发展,都将产生重大影响,可以坚信,必将被愈来愈多的人们理解和支持。

4 对水资源规划和配置的一点认识

水资源规划是通过分析比较,统筹优选解决水资源的评价、开发、利用、治理、管理、保护等工作过程和结果。首先要对本地区本流域的资源总量、质量、可用量等作出科学合