

SHUIWEN KEJI YANJIU YU FAZHAN

水文科技研究与发展

主 编 王春泽

副主编 郎洪钢 乔光建



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

水文科技研究与发展

主 编 王春泽

副主编 郎洪钢 乔光建



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

内 容 提 要

本书是水利水电水文水资源科技信息网华北组 2010 年科技交流成果汇编。本书内容包括水文测验及整编技术、水文水资源研究、水资源调查评价、水环境监测与评价、水文分析计算、水文情报预报与抗旱减灾等方面的内容,系统展现了华北组网员单位近年来全面贯彻落实科学发展观,积极开展水文科学的基础理论性研究和水资源应用科学研究等方面所取得的成果。

本书适用于从事水文水资源、水利工程、水环境保护等专业工作的工程技术人员,也可作为生产、科研管理部门以及相关科技工作者学习和参考用书。

†

图书在版编目(CIP)数据

水文科技研究与发展 / 王春泽主编. — 北京: 中国水利水电出版社, 2010. 5
ISBN 978-7-5084-7475-5

I. ①水… II. ①王… III. ①水文学—科技成果—汇编 IV. ①P33②TV1

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第080041号

书 名	水文科技研究与发展
作 者	主编 王春泽 副主编 郎洪钢 乔光建
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	北京市地矿印刷厂
规 格	184mm×260mm 16开本 30.5印张 922千字
版 次	2010年5月第1版 2010年5月第1次印刷
印 数	0001—1600册
定 价	108.00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

《水文科技研究与发展》

编 委 会

主 任 王春泽

副 主 任 张金堂

委 员 (按姓氏笔画排序)

马存湖	王巧平	王成建	王秀兰	王树峰	王桂玲
王海宁	冯秀英	卢胜勇	乔光建	任印国	刘彦华
刘献峰	刘慧霞	米玉华	许建廷	齐春英	张石春
张 芸	张 娜	时晓飞	李红亮	李国栋	李明良
李素霞	杨志霞	陈胜锁	岳树堂	郎洪钢	胡军波
胡伯谦	胡春岐	赵玉然	赵造申	赵银岐	常新格
梁青武	韩占军				

主 编 王春泽

副 主 编 郎洪钢 乔光建

总 策 划 马 静

策划编辑 梁 韵 李素丽

编 辑 赵莉花 许 丹 王 斌

水利水电水文水资源科技信息网华北组网员单位

(排名不分先后)

中水北方勘测设计研究有限责任公司规划处
水利部海河水利委员会水文局
天津市水文水资源勘测管理中心
北京国电水利电力工程有限公司规划设计部
北京市水利规划设计研究院
中国科学院地理科学与资源研究所陆地水循环重点实验室
北京市水文总站
河北省水文水资源勘测局
河北省电力勘测设计研究院
河北师范大学资源与环境学院
河北省水利水电勘测设计研究院
河北省水利水电第二勘测设计研究院
水利部海河水利委员会引滦工程管理局
河南省水利勘测设计研究有限公司
河南省水文水资源局
水利部海河水利委员会漳卫南运河管理局
山西省水文水资源勘测局
内蒙古水利水电勘测设计院
内蒙古自治区水文总局
水利部海河水利委员会海河下游管理局
水利部海河水利委员会漳河上游管理局

前言

水利水电水文水资源工作是水利建设的一项基础性工作，直接服务于防汛抗旱与水资源管理和保护。随着社会和国民经济的高速发展，人们对水资源的节约和保护将会越来越重视，对防洪减灾的要求越来越高，这样就迫切需要更准确地了解和掌握水文特性和水文规律，开展水资源、水环境研究与调查评价。近年来，水利水电水文水资源科技信息网华北组各网员单位，深入学习实践科学发展观，努力践行可持续发展治水思路，紧紧围绕水利中心工作和经济社会发展需求，开拓进取，扎实工作，各项工作都取得了明显成效，充分发挥了水文技术支撑和服务保障作用，为区域经济社会发展作出了新的贡献。

随着经济社会发展和可持续发展治水思路的不断深化，水资源管理逐步从供水管理向需水管理转变。各网员单位及时适应这一转变，以监测能力建设为支撑，不断拓宽监测范围，进一步强化对监测信息的分析和评价，为水资源管理和保护提供了重要依据。在水资源的可持续利用和经济社会的可持续发展方面，起到了重要的基础支撑作用。各网员单位充分发挥自身技术优势，积极开展水文水资源研究及调查评价、水文测验及水资源论证等工作，为经济建设提供技术支持。各网员单位加强水资源保护监测能力建设，不断扩充水质监测站点，定期向有关部门报送水量水质监测成果，及时发布水质信息，为保护水资源及生态环境提供了大量基础信息。各网员单位根据社会公众生产生活需求，充分发挥水文信息的社会服务功能，利用简报、月报、网络等手段，为广大社会公众提供水信息服务。

水利水电水文水资源科技信息网是连接全国水文系统科技交流的纽带，为水文工作者提供了学习和交流的平台，增进了会员单位的沟通与了解。近两年来，全国水文水资源科技信息网华北组各网员单位，紧密围绕解决突出水问题，紧跟国际水文科技发展趋势，开展基础理论和应用技术研究，加强交流合作，在提高我国水文总体科技水平上作出了巨大成绩，重点加强了水文水资源信息理论与应用技术研究、气候变化和人类活动对水文水资源的影响规律和分析方法实验研究、水文水资源基本规律和现代分析方法研究、水资源评价技术

研究、水生态监测分析评价体系研究、生态系统中的生态环境影响机理和分析评价方法研究等。

为了更好地总结交流各网员单位在拓宽服务领域、全面服务社会方面的经验，交流在水文科学方面的研究动态和进展，各网员单位建议召开水利水电水文水资源科技信息网华北组科技论文交流会议。为此华北组组长单位河北省水文水资源勘测局于2009年11月进行了会议交流论文征集工作，共收到论文302篇，涉及水文测验及整编技术、水文水资源研究、水资源调查评价、水环境监测与评价、水文分析计算、水文情报预报与抗旱减灾等方面。经过专家评审，筛选出有代表性、质量好的论文，并将这些论文整理出版，作为水利水电水文水资源科技信息网华北组在石家庄召开2010年工作会议和学术研讨会的交流材料。

在论文征集过程中，各网员单位领导大力支持，科技人员积极撰写论文，使得论文集内容丰富充实，具有较高的学术和实用价值。该论文集能在较短的时间内出版，感谢与之有关的各级领导的支持和技术人员的不懈努力。鉴于论文集涉及领域广，时间仓促，在编辑过程中难免出现疏漏和谬误之处，敬请读者谅解。

编者

2010年3月10日

目 录

前言

● 特稿

加强水文基础工作 贯彻大水文发展之路 王春泽, 李哲强 (1)

● 水文测验及整编技术

河北省向北京市应急供水水文监测分析 赵银岐, 张金堂 (5)

海河流域水文年鉴汇编软件系统开发与应用 岳树堂, 何振奇 (10)

利用河道糙率推求洪峰流量的应用分析 刘文忠, 朱俊峰 (15)

冰期输水水流变化研究 王春桥, 雷德林 (20)

河北省小河站设站年限检验方法研究 王成建, 王巧平 (24)

海河流域水文报讯站网评价分析 杨 敏, 周 波, 徐蓓莉 (30)

堰闸平均流速法在淹没孔流推流中的应用 康继民, 冯 峰 (34)

桥测流量改正系数分析 刘丽英 (37)

浅析水文资料整编成果的综合合理性检查 徐家欣, 段哲古, 单丽敏 (40)

水资源精细化管理形势下的站网问题思考 杨忠山, 黄振芳, 窦艳兵, 白国营 (43)

ADCP 测流系统在信阳水文巡测中的应用 李 鹏, 方 磊, 潘风伟, 张文龙 (46)

浅析如何优选水工建筑物 ADCP 测流断面 邢 军, 杨晓亮 (49)

水文仪器检测技术探讨 赵造申 (52)

全自动测流系统在北方河流的应用 胡跃华 (56)

走航式 ADCP 测流与流速仪测流方法对比分析 齐春英, 赵胜凯, 刘献峰 (60)

河北省基础水文数据库建设及共享研究 骆广涛 (63)

Excel 拟合水位流量单一线数学模型在三河站的应用 张绍军, 刘同僧, 高延雄 (68)

● 水文水资源研究

河北平原作物种植及农业地下水实测开采量分析 刘克岩, 王海宁, 许建廷 (71)

海河流域水资源现状、特点及其开发利用 郎洪钢, 王春泽 (77)

河北省水资源与经济发展 许建廷, 张石春 (83)

皮尔逊Ⅲ型曲线适应性研究 乔光建, 申万明 (87)

十三陵水库降雨产汇流模型建立及模拟分析 刘军梅, 赵月芬, 郭金燕 (92)

土壤水资源评价层范围划分与计算 鲍其钢, 乔光建 (96)

深层地下水允许开采量的估算方法	张石春, 王焕榜 (102)
野沟门灌区工农业用水联合调度可行性研究	张登杰 (108)
唐山市水面蒸发量时空变化特征分析	时振阁 (113)
唐山市市区地表径流分析计算	李桂芹, 金玉玺 (119)
农田土壤水分动态及其影响因素分析	李晓春 (122)
拒马河石门以上流域基流量变化分析	郭翔云, 顾志强 (126)
资源型缺水地区农业节水与调水贡献对比分析	范安廷, 王晓贞, 赵玲 (131)
实验站潜水蒸发系数的综合分析	李亚峰, 李雪峰 (136)
引黄济津工程衡水段输水损失研究	徐佳, 郝跃颖 (140)
河北省海河南系平原区地下含水层补给技术可行性	任印国, 王喜诚 (144)
水资源对京津风沙的影响	张振莲, 巩元录 (147)
滹沱河流域农业用水调配方案探讨	秦建文, 何振奇 (150)

● 水资源调查评价

海河平原水资源演变情势及开发利用分析	王海宁 (156)
太行山崇陵流域暴雨输沙特性及抗蚀能力分析	王朝华 (161)
衡水市水资源承载力分析及可持续利用研究	崔希东, 尹新明, 尹俊岭 (165)
唐山市市区浅层地下水位变化分析	金玉玺, 王庆平 (169)
河北省山区农田土壤水资源数量评价	杨志霞, 张进旗, 于建营 (173)
衡水市现状条件下地下水资源及可采量分析探讨	尹新明, 张彦增, 尹俊岭 (177)
涿怀盆地 1995~2008 年间地下水动态分析	刘三龙 (181)
天津市地下水源热泵应用现状及发展前景	柴雅彬, 张爱, 张晔 (185)
基于可持续发展的区域水资源协调能力评价指标体系	张娜, 姚荣 (189)
HEC-HMS 汇流模型在永定河流域的应用分析	张建涛 (194)
环境变化对径流量变化特征影响分析	王巧平 (198)
永定河洪水调度及泛区分洪口门运用原则的研究	李忠良, 吕丹 (202)
清水河流域土壤侵蚀程度及防治对策	孔玲, 石佳丽, 郭如侠 (205)
海河流域降水径流特性分析	韩占军 (208)
张家口市坝上地区水资源特点及开发利用建议	原彪, 张良, 原莉颖 (212)
河北省近年来水资源情势及影响分析	李素霞 (217)
胜芳经济技术协作区水资源形势研究	孙双来 (221)

● 水环境监测与评价

白洋淀与入淀河流水质关联性分析	崔惠敏, 季志恒 (224)
不同设计条件下的水体纳污能力及适用性分析	张芸, 李根东, 梁青武 (228)
岗南、黄壁庄水库浮游藻类状况及水质评价	梁春光, 王丽萍 (231)
从水环境状况变化分析河北省污染物减排效果	王丽萍, 王秀兰 (235)
大清河水系地表水资源质量变化分析	王桂玲, 王恒 (241)
洹河地表水质与地下水水质污染关系研究	魏敬池, 吴浩, 宋秋梅 (246)
河北省生态功能区特征及划分方法研究	张进旗 (249)

高锰酸盐指数与化学需氧量相关性分析	孙志琢, 王玉民 (254)
河北省重点水功能区入河污染物控制方案研究	时晓飞, 王 菲, 李根东 (258)
河北省重点水功能区限制排污总量意见细化分解研究	李红亮, 时晓飞, 刘淑丽 (263)
衡水湖生态恢复适应技术分析 & 功能评价	张彦增, 贾文新 (268)
邢台市地下水氟化物分布特征与变化规律分析	张均玲 (274)
洪水过程中水质水量变化规律分析	何广武, 李宝惠, 王占升 (278)
衡水湖湿地生态旅游价值评价	张学知, 崔希东, 张家兴 (283)
南水北调中线京石段输水水质变化趋势分析	米玉华, 李红亮, 秦建文 (287)
白洋淀水质监测断面优化探讨	马桂平, 张 彦 (291)
河北省地表水环境容量预测初步研究	王秀兰, 张 芸 (295)
邯郸市滏阳河纳污能力及模型参数分析	郭凤震, 申万明, 胡新锁 (299)
衡水市城区河渠景观水的现状、问题与对策	秦建友, 贾文新 (303)
滹沱河石家庄市区段水生态修复体系研究	于京要, 及晓光, 李振平 (307)
网箱养鱼对潘家口水库水质的影响	邢海燕, 宁文辉 (310)
唐山市陡河水库水体营养化分析	田建平, 张国辉 (313)
沧浪渠污水对浅层地下水影响实验及分析	张传和 (317)
沧州市农村饮水安全现状及对策分析	胡丽丽, 李桂然 (321)
主成分分析在地下水环境质量评价中的应用研究	白云鹏 (325)
河北省水生态现状分析与修复技术探讨	刘淑丽, 梁青武 (330)
河北省城市水环境修复技术探索	张会芹, 朱 琳 (334)

● 水文分析计算

海河流域枯季降水量年际和年代变化特征分析	齐 晶 (339)
大清河流域山丘区下垫面变化对暴雨洪水的影响分析	刘惠霞, 张瑞云, 陈宝根 (346)
河川径流分割方法及其应用	王中华 (352)
太行山区典型小流域产沙规律分析	贾拥军, 乔 梁 (356)
海河流域径流趋势变化特征分析	安会静 (361)
浅析滦河潘家口流域降雨径流关系变化原因	孔令金, 于宝军 (365)
沙河王快水库以上流域年径流变化及原因研究	杨春霄 (368)
水文时间序列的最大熵谱分析与优化方法	张旭臣, 卢全海, 于忠胜 (372)
浅议水平衡测试技术的应用	宋弘东, 王新海, 刘凤岭 (377)
子牙河岩溶地区降雨径流关系分析	冯秀英, 赵造申 (381)
人类活动和气候改变对水文规律影响及水文工作模式	付学功, 李瑞森 (385)
区域水平衡工作现状与发展趋势	陈胜锁, 胡景鹏 (390)
“09·11”河北省暴雪分析及反思	张瑞云, 韩占军, 赵 平 (393)
唐山地区短历时暴雨分析	远立国, 朱晓红 (398)
保定市企业水平衡测试分析	崔红波 (402)
虚拟水理论与黑龙港区域农业用水结构调整的启示	张东江, 付学功 (405)

● 水文情报预报与抗旱减灾

河北平原干涸河道洪水预报方法探讨 王春泽, 刘惠霞 (410)

海河南系山丘区洪旱灾害预测研究 韩廷印, 郎洪钢, 吴丽英 (415)

卫星云图与台风路径获取与展示组件设计与开发..... 于 洋, 夏达忠 (421)

基于基本类划分和逐步回归分析的应急洪水预报方案建立 温立成 (424)

水情报汛通信系统设计中的关键技术 马存湖 (430)

滦河流域大洪水特点与周期规律的探讨..... 胡伯谦, 王庆平, 李维华 (433)

以中国洪水预报系统为平台实时校正参数河道洪水演算方法研究 胡军波, 刘彦华 (436)

运用水力学模型编制小清河分洪区洪水风险图 徐 佳 (440)

北京市暴雨分区研究 汪子棚, 王亚娟, 白国营, 刘 华 (444)

河北省北部坝上及近坝地区旱情等级划分的初步分析 李明良, 闫 涛, 陆永新 (447)

《旱情等级标准》在评估农业旱情中的应用 李树军, 周 辉, 李艳刚 (450)

河北省洪水资源化的途径及风险分析 王树峰 (454)

水库优化调度是雨洪资源利用和防灾减灾的基本途径 胡春歧, 胡春景 (458)

河北省水情查询系统开发与应用 刘彦华 (461)

水文自动测报问题探讨 毕开领, 田建平, 刘金艳 (464)

Sobek 模型在洪水风险分析中的应用 邵惠芳, 刘军梅, 赵月芬, 贺国平 (467)

海河流域汛期降水量丰枯预测方法研究 杨 鹏, 周 波 (470)

滦河迁西县城段设计洪水分析 武智宏 (475)

特稿

加强水文基础工作 贯彻大水文发展之路

王春泽, 李哲强

(河北省水文水资源勘测局, 石家庄 050031)

摘要: 本文通过分析历史各个阶段河北水文工作涵盖的内容, 提出了新时期河北省水文工作贯彻大水文观的思路、目标和要求, 本文重点提出实现大水文的根本在于水文基础工作, 并分析了水文基础工作存在的问题, 介绍了加强水文基础工作与拓宽水文服务范围的一些做法, 指出了水文基础工作与水文人才培养的关系。

关键词: 水文基础工作; 水文发展之路; 优质服务; 人才素质

1 河北省水文工作概述

河北省水文工作内容包括: 通过各类水文站网, 对各种水文要素进行长期的观测, 积累大量的历史资料, 分析各要素之间的量值关系; 给出各种有关参数, 掌握其内在的变化规律, 再通过这些资料、参数、规律对社会各有关行业进行服务。

自新中国成立以来, 河北省的水文事业在不同的历史时期, 其服务的对象、内容、水平和能力也都不同。20 世纪 50~60 年代, 新中国的水文事业刚刚起步, 水文设备、手段都比较原始落后, 水文服务的定位主要是为水利工程服务, 为防汛抗洪服务。70~80 年代, 随着社会的发展, 出现了水资源短缺、供需矛盾加大问题, 水文服务的内容又扩大了, 开始研究水资源问题, 开展了水资源调查、评价、调控、配置方面的工作; 水文的设备、手段有了一定的发展。到了 90 年代以后, 特别是进入 21 世纪以来, 环境问题受到人们的普遍关注, 政府加大了对环境的治理力度, 提出了加强生态建设、人与自然和谐相处的科学理念, 这时, 水文事业的服务对象与内容也发生了相应的变化。一是加强了水质监测力度, 仅河北省水文部门就建设了 11 个标准化验室, 增加了地下水监测内容, 监测站点由 156 个增加到 652 个; 还开展了旱情、城市水文的监测, 水体藻类、生态方面的监测与研究。二是服务对象也不再单是水利部门了, 开始了企业水平衡测试、水资源论

证、河道采砂论证等工作, 近期还将开展水文资料使用审查, 行使这项政府行政审批职能。可以说, 河北省的水文事业经过 50 多年的发展, 经历了工程水文、资源水文、生态环境水文三个阶段, 从单一为防汛抗洪服务的水文, 发展到今天能为防汛抗旱、水资源保护、水生态建设、人饮安全、地下水采控、地表水配置、水文资料使用等方面服务的水文。

2 走大水文发展之路是实践科学发展观的必然要求

走到历史的今天, 河北省水文要实践科学发展观, 走全面、协调、可持续发展之路, 首先需要对水文服务对象、服务内容、服务水平和能力有一个比较明确的定位。服务对象是全社会, 不能仅仅限于水利部门内部; 服务内容是社会需要水文部门经过努力可以达到的所有的服务。这就是我们的定位, 这就是新时期大水文的发展观。用一句话来说就是: “水文是一个行业, 而不是一个行业的水文, 水文必须根植水利, 依托水利, 面向全社会, 为经济社会的发展做好最大可能的服务。” 走大水文发展的道路符合历史发展的规律, 是和谐社会对水文的呼唤, 是实现科学发展观的必然要求。

大水文的发展思路是: “跳出水利看水文, 立足水利谋发展, 紧跟政府寻需求, 瞄准社会找突破。” 也就是说, 要跳出水利的小圈圈, 根据自身的优势、特长, 找政府、找社会发展急需的问题

去解决。水文部门要发展,光靠哭穷不是办法,要靠优质的服务和成果,争取政府的重视和支持。做到贴紧水利,为水资源管理提供全面服务;关注民生,为解决涉水事件热点、难点问题提供实时服务;面向社会,为城市建设和经济社会发展提供优质服务。

走大水文发展之路应具备一定的服务能力。建立一支队伍,打造“四大体系”是大水文的能力要求。就是说,要建立一支忠于职守、团结拼搏、求真务实、开拓创新的高素质的专业队伍;要打造先进完善的水文水资源信息监测体系,快速可靠的水文水资源传输体系,科学准确的水文水资源预测预报及分析体系,便捷高效的水文水资源信息管理、储存、提供体系。一个不断创新充满活力的组织,一个能够不断学习创新的群体,必定有着无限的生命力。水文工作者只有坚定不移地走大水文发展之路,打造“四大体系”,不断拓宽水文服务领域,全面服务经济社会发展,提高整体素质和努力工作,才能真正为社会提供优质的服务,水文事业才能有美好的未来。

大水文服务的目标是“更全、更准、更快、更新”。就是说,水文服务以全、准、快、新为总要求,始终追求完美,努力攀升理想服务的顶点,努力适应全面、协调、可持续的要求。

走大水文发展之路,要有一整套切实可行的措施,这些措施是一个不断完善与创新的过程。从领导这个层面上来讲,应该体现“班子建设是关键,能力建设是基础,人力队伍建设是保证,开拓创新是根本”这条原则。从内部管理分类层面上来讲,措施应体现“水情工作是核心,监测工作是基础,水资源水质是支柱,信息化是保障,创新是动力,人才是根本”。

3 走大水文发展之路,应该把基础工作放在首位

“牢固树立大水文发展理念,走大水文发展之路”,是水利部陈雷部长在2009年全国水文工作会议上对水文工作提出的新要求。结合河北水文发展实际,我们认为,走大水文发展之路,需要进一步提高对大水文发展理念的认识,需要把做好水文基础工作放在首位。

从过去10年的河北省水文工作实践来看,事业的发展得益于河北省水文水资源勘测局党委对水文现状敏锐和实时的分析,得益于工作思路的明确,得益于一些举措的得力。河北省水文工作

10年来一直坚持以水文基础业务工作为中心“12345工程”。“39项目目标管理量化考核办法”解决了水文部门管理上的“点多线长面广”的难题,使河北省水文水资源勘测局的各项业务基础工作管理方式实现了由粗放到精细的转变。“学知识、长本领、促工作、出成果”活动从制度上解决了职工的业绩考核问题。通过开展全员计算机考试和软件比赛,开展岗位练兵技能竞赛、团体对抗比赛、知识讲座、知识读本编写、水文光荣传统报告团、追忆水文生涯、传承水文精神等活动,抓住提高水文职工基础业务工作水平的一些关键环节,达到了立竿见影的效果。

近期,经过河北省水文水资源勘测局领导班子广泛的调查研究和分析,结合该局落实大水文发展观的实践经验与体会,认识到:要走大水文发展之路,树立大水文观是前提,提高水文基础工作水平是核心,向社会提供优质水文服务是基础,实现水文现代化是重点,贯彻落实水文条例是根本,培养高素质的水文队伍是保障。

根据河北省的省情,河北省水文工作的总的发展思路:

(1)认清一个前提:树立大水文观,最大限度地满足社会需求。

(2)把握两个基础:提高水文基础工作的水平 and 能力,提高水文服务社会的水平 and 能力。

(3)实现三个转变:从监测服务型水文向技术服务型水文转变,从资料服务型水文向成果服务型水文转变,从水利水文向社会水文转变。

(4)打造四个体系:先进完善的水文水资源信息监测体系,快速可靠的水文水资源传输体系,科学准确的水文水资源预测预报及分析体系,便捷高效的水文水资源信息管理、储存、提供体系。

(5)提供五个保障:贯彻落实水文条例,提供法制化保障;加快水文现代化建设步伐,提供测报能力保障;不断提高人才素质,提供智力保障;加强党建工作,提供政治保障;加强文化建设和精神文明建设,提供精神保障。

4 做好基础工作存在的问题及总体努力方向

近年来,在全球气候变化日趋明显,经济社会发展日新月异,水资源条件深刻变化的历史背景下,水文的基础地位更加重要,支撑作用更加突出。各级政府对水文工作越来越重视,投入力度不断加大,大大地改善了水文基础工作的条件。

经过全省水文职工的不懈努力,水文服务社会的作用愈加明显。在肯定成绩的同时,也要清醒地看到,与经济社会发展的迫切需要和自身肩负的职责任务相比,河北省水文工作还存在不少亟待解决的问题:水文站网体系及其功能尚不完善;水文基础研究不够深入,新技术、新仪器、新设备推广应用力度不够;水文队伍整体业务素质有待进一步提高;测站管理和水文基本业务有待进一步加强。为此,我们要进一步增强使命感和责任感,紧紧围绕水利中心工作和经济社会发展需要,全面提升河北省水文服务水平,要高度重视水文基础工作,把调整、充实和完善各类水文站网,增加水文站点功能作为基础工作的核心,把提高水文信息采集、整理和存储的完整性和可靠性作为工作重点,把增加水文信息的服务对象、充实服务内容、采取灵活有效的服务方式作为关键环节。在优化水文站网、增加城市水文、修订水文站任务书、完善水文站考证簿和水文手册以及加强水文属站管理等具体工作方面,下大力气做好。

5 加强基础工作,着力点在于为社会提供优质服务

5.1 积极探索为防汛减灾提供服务新方式

河北省水文水资源勘测局积极探索新形势下水情信息服务的发展变化,探索为各级领导和政府部门提供优质、快捷服务的新的方式方法,力争把走大水文发展之路体现在工作中,并且不断丰富完善落实大水文观的内涵。近两年,全省雨量报讯时段由8段制改为24段制,大大提高了雨量信息的信息量、时效性和准确性,汛期报讯报量由常年的5万份增加到10万份,全部信息都转送中央和水利部海河水利委员会。2009年的30分钟到报率提高到了99.96%,正确率99.99%,为河北省的防汛抗旱工作提供了及时可靠的信息技术保障。在水情服务方面,规范了工作程序,增加了服务手段,拓宽了服务面。重新制定了日报、旬报、月报的编写方法,对雨水情分析进一步细化内容,完善了水情分析软件。2009年新增了水情短信发布平台,对省水利厅、省防办、省财政厅等部门的30多位领导发布实时雨水情信息,整个汛期发布信息150余条,做到了快捷、及时、明了。建立了水情信息VPN发布服务系统,实现了用户互联网查询水情信息。增大了水情信息材料的上报工作,汛期向水利部部水情处发送传真

及邮件材料60余份。对于重要部门,还实行了点对点服务,通过传真方式实施传送水情信息材料。在洪水预报方面,尽管2009年洪水较少,但河北省水文水资源勘测局抓住时机,降低起报标准,在水库预报、河道预报开展了预报工作。

5.2 为向北京供水提供水质监测和评价服务

2008年8月,为缓解了北京城市生态用水和工业用水的紧张,保持奥运会结束后水资源平衡,国务院决定河北省的王快、西大洋、岗南、黄壁庄等四大水库承担向北京输水的任务。河北省水文水资源勘测局承担了输水期间的全部水质监测和部分河道的水量监测任务。为保障南水北调中线京石段应急供水的顺利进行,该局调动大量的人力物力资源,在近1年的输水期间,一直把保证供水水质水量当作一项政治任务来对待,完全按照要求进行水质水量监测。仅水质一项,期间共进行常规监测373站/次、补充监测13站/次、采集自动监测294站/次,共检测980站/次。并且每天晚上和上午分别以电子邮件和传真的形式报送分析数据和评价成果报告。在调水中,使用文本、网络、电话、传真、短信、电子邮箱等6种方式报送水位、流量,提高了信息覆盖率。期间取得和积累了大量的宝贵数据和现场应急监测经验,圆满完成了任务,受到了各级领导的一致好评。

5.3 夯实基础,积极向社会各界提供优质服务

2009年河北省水文部门对外服务工作又上了新台阶,全省共分析水样11097个,首次突破一万个整数关口,其中,面向社会分析服务水样9293个,是正常站网工作量的5倍。水资源论证、水平衡测试、水土保持方案编制、河道采砂方案编制等均较以往有更大进展,取得了良好的社会效益。邯郸、邢台、石家庄、承德4个水文局取得了水资源论证乙级资质,至此,全省已有7个直属局取得了乙级资质。受省水利厅委托,对全省32个水文水资源调查评价的乙级资质的单位资格进行了重新审定,并对合格单位重新换证。完成水利部水资源司布置的《钢铁行业水资源论证技术要求》的编制工作。河北省水文水资源勘测局属华北水文仪器检测中心顺利通过国家计量认证复查评审,年内共完成修理检测流速仪1290架,创历史新高。

6 加强基础工作,根本在于提高人才素质

任何一项水文基础工作,都要由人来完成,

所以说,加强基础工作,根本仍然在于提高水文职工素质,建设水文人才队伍。

在河北省水文水资源勘测局全系统继续贯彻实施“学知识、长本领、促工作、出成果”活动,始终坚持人才是水文之根本的工作思路,加大了人才培养力度,充分发挥水文各类人才在实现水文现代化进程中的积极性和创造性。完成了“土壤水资源评价”、“京津冀地下水严重超采区地下水预测预报研究”、“全国地下水利用与保护规划”等项目,其中参与的“河北省水功能区纳污能力与限制排污总量意见”获河北省科技进步三等奖。积极抓住水利部公益性行业科研专项经费申报的机会,组织有关技术人员设立课题,共有18个项目在省水利厅立项,3个项目在水利部、海河水利委员会立项,有3个项目分别获水利学会科学技术一、二、三等奖。赵福祥获得全国五一劳动奖章,赵华被水利部评为劳动模范。在水利部组织的水利行业技术工人技术技能论坛征文活动中,河北省水文水资源勘测局共推荐10篇论文,8篇获奖,其中一等奖1篇、二等奖2篇。

为适应水文高效、快捷服务的要求,增强应对突发性水事件的能力,同时提高测报人员应用先进仪器、互联网等高科技手段能力,2008年和2009年重点举办了水文应急测报能力培训班和演习比赛。此举在全国水文系统首开先河,引起水利部水文局、省水利厅的极大关注,水利部水文局领导表示将在适当时机向全国推广这种比赛方法。竞赛前先分期进行培训,培训班以分散培训和集中培训相结合,注重实际操作和应用。主要培训内容有:断面测流、测深、水质数据采集,流量、流速计算,发报、网络数据传输等,还包括车辆驾驶、野外生存与救援等知识,学习了全球定位系统、多普勒测流测深仪、超声波测流仪、自动整平水准仪、水质自动测量仪等,以及计算机及无线网络、车辆等仪器设备的应用及维护。2008年和2009年,分别在引黄一线、向北京输水沿线、入津潮白河举办了3次水文应急测报能力演习比赛,10个直属局50余人分别参加了比赛。通过实战演习,对参赛队员的测报能力、协作能力、应变能力及指挥能力进行了综合考验和锻炼,是一次成功的尝试。

作者简介 王春泽(1956—),男,河北沧州人,河北省水文水资源勘测局局长,教授级高级工程师,主要从事水文水资源工作。

河北省向北京市应急供水水文监测分析

赵银岐, 张金堂

(河北省水文水资源勘测局, 石家庄 050031)

摘 要: 通过河北省向北京应急供水水文监测成果, 计算了两条调水线路入总干渠实际水量, 分析了不同输水河段的水量损失量及损失系数, 率定了 ADCP 测流的折算系数, 总结了供水水源水质状况, 分析了输水河段沿程水质变化规律以及不同水质参数演变过程。

关键词: 应急供水; 监测; 损失分析; 水质变化

为缓解北京市用水压力, 经国务院批准, 利用河北省岗南、黄壁庄、王快水库实施了向北京市应急供水, 这是南水北调中线总干渠京石段建成后首次输水。从 2008 年 9 月 18 日黄壁庄水库提闸放水, 截至 2009 年 7 月 25 日, 历时 10 个月, 通过科学调度、严格管理, 克服了流量小、时间长、冰期输水、跨春节输水、跨春灌输水等重重困难, 完成了岗南、黄壁庄、王快 3 座水库入南水北调总干渠累计水量 3.725 亿 m^3 的任务。通过本次调水, 检验了南水北调工程运行状况。

1 输水线路和监测站网

本次调水水源地为岗南水库、黄壁庄水库、王快水库。调水线路为南水北调中线京石段总干渠, 即岗南水库向黄壁庄水库补水, 黄壁庄水库通过石津渠到石家庄市的上京村附近进入中线总干渠, 沿总干北进至北京市, 输水线路全长 325.5km。其中, 黄壁庄水库出库至田家庄段石津干渠长 18.0km; 田家庄至河北、北京交界段, 南水北调中线京石段应急供水干渠长 227.4km; 河北、北京交界至团城湖段位于北京市, 输水线路长 80.1km。

王快水库利用沙河干渠输水到曲阳县杜村附近进入中线总干渠, 沿中线总干渠抵北京市。输水线路全长 273.5km, 其中, 王快水库出库至中管头段沙河干渠长 31.0km, 采用土质明渠输水; 杜村至河北、北京交界段, 南水北调中线京石段应急供水干渠长 162.4km, 采用浆砌水泥明渠输水; 河北、北京交界至团城湖段位于北京市, 输水线路长 80.1km, 采用 PCCP 管道和暗涵输水。

至 2009 年 7 月 25 日完成了供水任务。

河北省在调水线路上布设了 6 处水量监测断面和 9 处水质监测断面^[1]。

黄壁庄水库出库断面: 位于黄壁庄水库以下石津干渠现水文测验断面, 水质水量综合监测。该断面为本次调水完成指标的出库计量控制断面。

石津干渠入干前断面: 位于石津干渠向南水北调总干渠分水口上游 150m, 主要用于计算黄壁庄水库出库水量在石津干渠输水的损失。同时, 在给灌区供水时, 用于计算黄壁庄水库出库水量中给北京供水和给灌区供水的分摊比例。

石津干渠入干后断面: 位于石津干渠入南水北调总干渠分水口下游 200m, 主要用于计量给石津灌区的供水量, 仅在给灌区供水时使用。

入中线总干渠水量由入干前水量减去入干后水量间接推算得出。

王快水库出库断面: 王快水库出库包括发电洞、泄洪洞 2 个排水闸门, 为水质水量综合监测, 是本次调水完成指标的出库计量控制断面。

沙河干渠入干前断面: 位于沙河干渠向南水北调总干渠入水口上游 392m, 主要用于计算王快水库出库水量在沙河干渠输水的损失。同时, 在给灌区供水时, 其监测结果用于计算王快水库出库水量中给北京供水和给灌区供水的分摊比例。

沙河干渠入干后断面: 位于沙河干渠入南水北调总干渠入水口下游 200m, 主要用于计量给沧州灌区的供水量。入中线总干渠水量由入干前水量减去入干后水量间接推算得出。

水质监测断面: 黄壁庄水库、王快水库、石

津干渠连接段入总干渠处石家庄市田家庄村、沙河干渠连接段入总干渠处保定市曲阳县中管头村、水质易变处保定市易县七里庄、河北省出境北拒马暗渠、北京入境渠首北京市房山区大宁、渠尾处团城湖等设置 8 个供水水质固定监测断面。

2 水文监测情况

2.1 监测内容

水量监测包括水位、流量、水温、冰凌等。

水质监测包括：①水库进行全面监测，共计 29 项，其中基本项目 24 项，集中式生活饮用水地表水源地补充项目 5 项；②沿线监测断面监测项目为总磷、高锰酸盐指数、氨氮、挥发酚、汞、氟化物、镉、粪大肠菌群共 8 项。

2.2 监测设施

水量监测设施：黄壁庄水库、王快水库出库断面（电洞）利用原有监测断面，采用自动控制缆道。石津渠入干前、入干后断面，沙河干渠入干前、入干后断面采用流速仪测流缆道，并用 ADCP 自动测流系统进行校核。

水质监测设施：现场监测和室内监测相结合。现场监测使用多参数测定仪、便携式实验室进行监测。室内监测进行实验室内全分析。

2.3 监测频次

2.3.1 水位监测

各断面水位观测均采用人观测，测验次数在输水初期（10 日内）每日不少于 3 次（即每日 8 时、14 时、20 时）观测，水势平稳后每日不少于 2 次（每日 8 时、20 时施测）。在水位有较大变化时，都进行了加测，保证控制完整的水位变化过程。石津渠入干前、后两个断面由于断面上下游均有电站控制，沙河干渠入干前断面由于下游有节制闸控制，所以这 3 个断面水位代表性差。

2.3.2 流量监测

2008 年 9 月 18 日 14 时黄壁庄水库正式提闸放水。16 时 45 分到达石津渠入干前断面，先冲洗

南水北调干渠杂物所以流量较大，水位变化剧烈，以 ADCP 测量为主。19 日水位稳定后，主要以流速仪精测法为主进行流量测验，并对 ADCP 与流速仪测量结果进行了修正。11 月 23 日南水北调干渠出现溃堤，供水暂时中断，28 日恢复供水。2009 年 2 月 13 日石津灌区对下游放水进行春灌，石津渠入干后断面开始进行流量测验。

2009 年 3 月 9 日 8 时王快水库开始正式向北京供水，之前曾向沧州市供水。发电洞出库断面采用半自动缆道流速仪精测法施测流量，泄洪洞断面无监测设备采用推流曲线推流。沙河干渠入干前、后主要以流速仪精测法为主，ADCP 测验为辅进行流量测验。

河北省各监测断面在供水过程中，共实测流量次数为 1022 次，其中黄壁庄水库出库断面施测流量 214 次，石津干渠分流前 421 次，分流后 28 次；王快水库出库断面 92 次，沙河干渠入干前 138 次，入干后 129 次。最大流量为石津干渠分流前断面 $80.6\text{m}^3/\text{s}$ ，发生在 2009 年 2 月 15 日，相应的最大流速为 $3.54\text{m}/\text{s}$ 。供水初期每天不少于 3 次（每日 8 时、14 时、20 时施测），水位流量稳定后，每日不少于 1 次（每日 8 时施测），在有较大水流变化，都进行了加测。有 4 个断面进行了流速仪与 ADCP 的测流比测实验，经过资料分析得出：石津干渠 ADCP 实测数据乘以 0.98 的系数后接近流速仪实测数据，沙河干渠 ADCP 折算系数则为 0.95。

2.3.3 水质监测

水库进行两次全面监测，其他断面则在输水初期（前 10d）每个断面每天监测一次，稳定期每个断面每 5d 监测一次^[1]。

3 水量分析

3.1 水量监测成果

各断面原始监测资料经水文整编后形成正式水文成果，各断面累计过水量见表 1。

表 1 各监测断面累计过水量统计表

序号	监测站（断面）	起 止 时 间						总过水量 (亿 m ³)
		起			止			
		年	月	日	年	月	日	
1	黄壁庄（出库）	2008	9	18	2009	3	6	2.176
2	石津渠（入干前）	2008	9	18	2009	3	6	1.996