

2007年 水利科技成果公报

SHUILI KEJI CHENGGUO GONGBAO

水利部国际合作与科技司



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

2007年 水利科技成果公报

SHUILI KEJI CHENGGUO GONGBAO

水利部国际合作与科技司



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

内 容 提 要

本公报公布的项目为 2007 年经水利部国际合作与科技司组织验收或鉴定的水利科技成果。本公报共收录了 119 项成果。这些成果涵盖了水文水资源、防洪减灾、农田水利、水土保持、环境保护与生态建设、水工结构与材料、泥沙及江湖治理、工程建设与管理、岩土工程、水利技术设备和信息技术应用等领域。其中许多成果已广泛应用于生产实际,取得了显著的经济、社会及环境效益,具有广阔的推广应用前景。

图书在版编目 (CIP) 数据

2007 年水利科技成果公报/水利部国际合作与科技司
编. —北京: 中国水利水电出版社, 2008
ISBN 978-7-5084-5801-4

I. 2… II. 水… III. 水利建设—科技成果—汇编—中国—2007 IV. TV-12

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 115844 号

书 名	2007 年水利科技成果公报
作 者	水利部国际合作与科技司
出版发行	中国水利水电出版社 (北京市三里河路 6 号 100044) 网址: www. waterpub. com. cn E-mail: sales@waterpub. com. cn 电话: (010) 63202266 (总机)、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	北京鑫丰华彩印有限公司
规 格	210mm×285mm 16 开本 10 印张 283 千字
版 次	2008 年 9 月第 1 版 2008 年 9 月第 1 次印刷
印 数	0001-1500 册
定 价	89.00 元 (附光盘 1 张)

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

《2007 年水利科技成果公报》收录了 2007 年经水利部国际合作与科技司组织验收或鉴定的 119 项水利科技项目成果。这些成果涵盖了水文水资源、防洪减灾、农田水利、水土保持、环境保护与生态建设、水工结构与材料、泥沙及江湖治理、工程建设与管理、岩土工程、水利技术设备和信息技术应用等领域。在这些科技项目中，国家计划资助的项目有 22 项，省部级计划资助的项目有 83 项，计划外项目 14 项；有 45 项成果通过成果鉴定，其中 11 项成果达到国际领先水平，29 项成果达到国际先进水平，5 项成果达到国内领先或国内先进水平。多项成果已广泛应用于生产实际，不仅取得了显著的经济、社会及环境效益，而且提高了水利科技的整体水平，促进了我国水利科技进步和水利现代化建设。

前言

一、水文水资源

中国水资源及其开发利用调查评价	3
沿江两岸分散式取水及地下水供水安全性影响评估	5
引江济太调水试验关键技术研究	6
水资源综合管理分析系统	7

二、防洪减灾

东北地区中小河流治理新模式研究	11
河口水土资源综合开发利用和水环境保护关键技术研究	12
黄河流域合理调水补偿机制研究	13
太湖流域人类活动与水资源演变及其调控技术研究	14
长江流域水资源安全战略研究	15
面向水安全的节水型社会建设模式研究与实践	16
水资源可持续利用技术标准体系研究	17
水资源保护信息系统在海河流域的推广应用	18

三、农田水利

淮河流域洪泽湖以上洪水预报与行蓄洪区调度系统研究与开发	21
全国山洪灾害防治关键技术研究	22
堤坝管涌快速抢护的滤垫技术示范与推广	23
防洪减灾与洪水风险管理模型系统	24
洪水资源安全利用关键技术研究	25
基于陆气耦合的降水和洪水预报技术	26
宁波市甬江流域洪水模拟数学模型	27
小型水库除险决策系统研究	28

旱情监测预测系统	29
土地资源减灾防护新技术	30
北方农业节水理论与技术研究	31
多指标综合决策的精量控制灌溉技术研究	32
风能提水灌溉技术	33
高效滴灌施肥装置与技术示范应用	34
灌溉用 CYH 系列喷头的中试转化	35
明暗组合农田排水及暗管外包料成套技术示范应用	36
农村水资源自动化测量和控制管理系统中试	37
农业高科技节水示范园	38
西北牧区（甘肃）饲草料基地高效节水集成技术示范	39
西浚大型灌区用水管理信息化系统	40
新型内镶压力补偿式滴灌管中试项目	42

四、水土保持

低山丘陵区沟壑水土保持三维梯级治理开发模式推广	45
辽西北荒漠化土地综合治理技术推广	46
“水利数码通”在水土保持方面的转化应用	47

五、环境保护与生态建设

深圳河湾水污染水环境治理	51
中国分区域生态用水标准研究	52
退化水库湿地生态恢复技术研究	53
南水北调东线工程环境问题及对策研究	54
南水北调西线一期工程调水对下游河流水环境影响的预测研究	55
岩质坡面喷混植生技术	56
新安江流域生态共建共享机制研究	57
智能型饮用水除氟装置	58
河流生态修复理论研究与工程示范	59
松花江冰冻与消融过程中硝基苯残留与融出规律研究	60
滨江复杂河网地区水资源保护理论及应用研究	61
黄河干流水轮机磨蚀与防护技术	62
黄河水质监测实验室自动化改造关键技术引进	63
区域地下水资源与地下水环境研究	64
日本高密度阳离子聚合物生产技术	65
水库水污染治理的生物操纵技术	66

沿海闸下航道高效清淤排涝技术	67
生态用水安全保障研究	68
生态水工学关键技术研究	69
沿江水网地区高效清淤排涝及群闸防洪调控技术研究	70
应用生态方法治理洋河水库、于桥水库污染水体示范研究	71
南水北调对长江口水沙及生物影响研究	72
水环境中有毒有机物分析检测标准体系研究	73
西北牧区水草畜平衡与生态畜牧业模式研究	74
河道整治生态水工技术的开发与推广	75
生态水工技术成果总结与现场推广	76
水库规模化健康养殖技术	77
细菌性水产病害快速选药装置的中试推广	78
云南省晋宁县大春河小流域生态环境建设科技园	79

六、水工结构与材料

混凝土高坝施工温度控制决策支持系统	83
微坍落度混凝土研究及其在碾压混凝土坝中的应用	84
喷涂高抗冲磨材料新技术的开发研究和应用	85
加筋土挡墙技术研究	86
VHD 微菌生物污水处理回用装置	87
防止水工闸门淤堵的振动液化技术	88
环境友好型高弹性快固化防护涂料的研究	89
新型防渗材料膨润土垫的开发应用	90
水工钢结构智能健康诊断技术研究	91

七、泥沙及江湖治理

黄河中上游水库三维紊流泥沙数学模型研究及应用	95
塔里木河干流河道演变与整治	96
变态河工模型模拟技术研究	97

八、工程建设与管理

寒冷地区露顶式弧门冬季运行设计与研究	101
新疆北疆供水工程关键技术研究	102
堤基管涌机理和防治关键技术研究	104
引张线双向位移自动监测系统	106
凉山大桥水库漫坝风险分析与安全评价	107

青岛市产芝水库漫坝风险分析与安全评价·····	108
青岛市尹府水库漫坝风险分析与安全评价·····	109
青岛市北墅、黄同、高格庄水库漫坝风险分析与安全评价·····	110
坝岸工程水下基础探测技术·····	112
病险水库大坝安全诊断及评价系统·····	113
水利工程虚拟仿真技术·····	114
土石坝安全远程分析评价预报系统·····	115

九、岩土工程

水库库岸坍塌灾害机理及防治研究技术引进·····	119
滑坡灾害评价、预测与防治关键技术研究·····	120

十、水利技术设备

HM9000 水电机组状态监测综合分析系统·····	123
轴流泵水力模型系列型谱分析研究·····	124
无线感应直读式远传抄表系统·····	125
电机绝缘在线监测技术·····	126
高精度水力机械实验室检测仪器设备引进·····	127
农村小水电站新型配套设备的研制应用·····	128
箱式整装小水电站关键技术·····	129
农牧区供水技术装备测试系统改造升级·····	130
农村小水电站无人值班自动控制系统·····	131

十一、信息技术应用

大型灌区节水改造项目管理 GIS 系统·····	135
中国可持续发展水资源与水环境信息共享技术研究·····	136
基于水管理对象的数字流域技术方法体系与实例研究·····	137
基于 WebGIS 的全国水文站网信息系统·····	138
广东水库移民动态监管地理信息应用系统·····	139
水利工程病害探测高技术研究·····	140
大坝及滑坡变形监测自动化系统·····	141
分布式光纤热渗流监测技术研究·····	142
高分辨率三维地形激光量测系统·····	143
黄土高原土壤侵蚀预测预报技术的 GIS 系统·····	144
水声纳水下地形勘测仪·····	145
水利科技成果推广网络平台建设·····	146

十二、其他

中国水权制度建设..... 149

西藏自治区水利发展“十一五”规划研究..... 150

流域初始水权分配与总量控制研究..... 151

新疆国际河流开发权益对策研究..... 152

中国水资源及其开发利用调查评价

任务来源：水利部其他计划项目

计划编号：

获奖情况：

中国水资源及其开发利用调查评价是综合了大量的历史观测资料，按照统一的水资源分区和技术标准，通过多领域、跨学科协作，开展了大量的实地调查、监测和资料收集分析，采用科学技术手段和方法，经过全国、流域、省（自治区、直辖市）三级反复协调、平衡和综合集成，对变化环境下我国水资源数量（水量）、水资源质量（水质）、水资源开发利用情况、水污染状况、生态与环境状况、水资源安全状况及存在的主要问题进行了全面系统的调查评价，客观地反映了我国水资源面临的形势，提出了新时期我国水资源及其开发利用状况和生态与环境状况的权威成果，反映我国水资源及其开发利用的实际情况。

中国水资源及其开发利用调查评价是在以下方面有突破和创新：

一、建立了水量、开发利用、水污染、水质、生态与环境的及其评价参数数据库，这是全国范围内最翔实和最丰富的水资源及其开发利用调查评价成果资料。

二、突破了原有水量和水质分别评价、资源环境状况与开发利用分别评价的方法，提出了基于水量平衡、取供用耗排水平衡、污染负荷平衡和生态平衡四大平衡的水资源及开发利用、生态与环境综合评价理论与技术方法。

三、揭示了变化环境下基于人类活动影响的水资源及其开发利用和生态与环境间的动态响应关系，提出了系统和完整的水量、水质、水资源开发利用情况、污染源、生态与环境状况调查评价五大成果体系和综合评价成果，是我国水资源及其开发利用调查评价方面最为系统和完整的成果。

四、首次大尺度分析了气候变化、人类活动和下垫面改变对水资源情势的影响，提出了由于人类活动导致的下垫面条件改变等变化环境下和近期下垫面一致性的长系列水资源数量评价技术与成果，分析了不同下垫面条件下水资源形成的机制和演变规律。

五、在统筹考虑生态与环境约束和技术经济条件约束，以及河道内外水平衡关系的基础上，提出了水资源可利用量、生态与环境需水量的计算方法，对全国重要河流的河道内生态与环境需水量和水资源可利用量进行了计算，填补了国内的空白。

六、首次对我国点源和非点源污染状况进行了系统的调查评价，研究提出了基于取供用耗排水平衡、污染物与水功能区水质响应关系、污染物负荷平衡关系的点源和非点源污染联合评价方法与成果，全面描述和深刻揭示了污染物的产生、排放、入河以及水环境承载状况的空间变化规律，是我国点源和非点源污染系统完整的评价成果。

七、根据污染物排放与水体功能之间的响应关系，对地表水水质和地下水水质以及水环境承载状况进行了全面系统的调查评价，揭示了我国地表水和地下水水质时空变化规律，是国内外迄今为止在国家层面关于地表水和地下水水质评价最为系统和完整的评价成果。

八、首次从水量水质联合评价的角度，对不同供水水源、不同用水功能的供水水质和饮用水水源地水质进行了全面系统的调查评价，基本摸清了我国供水水质和饮水水质安全状况。

九、对中华人民共和国成立以来水资源及其开发利用状况进行了全面调查评价，分析了水资源开发利用对水资源情势的影响，揭示了水资源开发利用的区域特点、演变规律及存在问题；客观科

学地分析了我国各区域水资源开发利用程度、水平、用水效率效益和节水潜力等。

十、首次对与水相关的生态和环境状况，包括河流断流、湖泊萎缩、湿地退化、地下水超采等进行了全面系统的调查评价，揭示了水生态与环境变化、水资源演变及开发利用之间的动态响应关系。全面分析了河流生态与环境用水变化规律，首次提出了河流生态与环境亏缺水量计算方法及成果。

该项成果是水资源规划与管理的基础，是水资源配置的基础平台，是国家、流域、区域水资源规划、保护和管理的基本依据。已在《全国水资源综合规划》、《全国水利发展“十一五”规划》、《全国城市饮水安全保障规划》、《渤海环境保护总体规划》、《节水型社会建设“十一五”规划》等规划制定和水资源管理中得到广泛应用，取得良好的经济、社会和生态效益。在水资源调查、评价、未来的水资源开发、利用、配置、节约、保护和管理中具有广泛的推广应用价值。

综上所述，该项成果在水资源及其开发利用调查评价理论、方法和实践上均取得了创新性突破，在国内外同类研究中总体上处于国际领先水平。

主要完成单位：水利水电规划设计总院、中国水利水电科学研究院、南京水利科学研究院

主要完成人：李原园、酆建强、黄火键、张伟、刘小勇、侯杰、王建生、张象明、庞进武、关业祥、彭文启、卢琼、颜勇、张祥伟、唐克旺等

单位地址：北京市西城区六铺炕北小街2-1号

邮政编码：100011

联系人：酆建强

联系电话：010-82026395

传真：010-62042378

电子信箱：lijianqiang@glwp.org.cn

沿江两岸分散式取水及地下水供水安全性影响评估

任务来源：财政部计划项目

计划编号：

获奖情况：

沿江两岸分散式取水及地下水供水安全性影响评估是针对松花江水污染事件应急决策需求，对沿江两岸分散式饮用水现状、地下水与江水补排关系和地下水资源开发利用状况进行了系统调查，通过应急监测沿江两岸地下水特征污染物污染状况，开展硝基苯在地下水、土中迁移转化规律和转化机理试验研究，建立含水层中硝基苯迁移转化数值预测预报模型，评估污染事件对水源地的影响程度，研发集成分散式饮用水硝基苯高效适用应急处置技术，提出突发性水污染事件地下水供水安全应急评价与处置技术体系。研究方案设计科学，技术路线正确，内容系统、全面、深入，手段先进，结论可信。

该成果取得了以下技术创新性：

一、通过典型断面水污染事件反演模型和硝基苯在地下水、土中转化机理试验，揭示了硝基苯从江水进入地下水的过渡过程及迁移转化规律，系统阐明了地下水、土中硝基苯环境行为，取得了相关参数，填补了该类研究的空白。

二、开发了大尺度下硝基苯地下水迁移转化模型，建立水污染事件地下水污染快速预测预报模型系统，形成重大水污染事件地下水污染快速预测预报技术。

三、基于 GPS、GIS 技术、典型水文地质剖面江水和地下水连通关系分析简易模型的研究范围区划技术，以及突发水污染事件特征污染物全过程应急监测分析集成技术，兼顾时间连续性、空间差异性的多源数据和暴露关联适用技术的地下水供水安全评价技术等成果，形成数据缺失区域水污染事件地下水污染应急调查、监测与分析、安全评价集成技术体系，为解决重大突发性水污染事件提供了应急处理模式。

四、自主研制针对突发性水污染事故地下水供水安全保障的多类高效适用技术、分散式饮用水应急供水处理技术，是硝基苯污染处理技术在分散式供水领域研究的新进展。

该项成果通过国务院有关部门发布后，对消除松花江沿江两岸群众恐慌心理、稳定正常的生产生活秩序和解决国际环境争端等发挥了重要作用，具有显著的社会环境效益，为重大水污染事件的应急处理和政府科学决策提供了重要依据，具有推广应用前景。

综上所述，该项成果总体达到国际先进水平，在硝基苯污染应急综合处理方面达到国际领先水平。

主要完成单位：中国水利水电科学研究院、吉林大学、吉林省水文水资源局、黑龙江省水文水资源勘测局、吉林建筑工程学院

主要完成人：彭文启、周怀东、林学钰、王雨春、苏小四、毛战坡、张超英、尹军、张平、刘晓波、陆瑾、杜霞、冯健、高继军、韩有利

单位地址：北京市海淀区玉渊潭科技园

邮政编码：100038

联系人：彭文启

联系电话：010-68781885

传真：010-68781880

电子信箱：pwq@iwhr.com

引江济太调水试验关键技术研究

任务来源：水利部创新计划项目

计划编号：

获奖情况：

引江济太调水试验关键技术研究紧紧围绕太湖流域水资源管理、水环境治理和水资源保护的问题，以引江济太调水试验为基础，采用原型试验和数模结合、虚拟现实与信息集成等先进技术，创建水量水质联合调度模型，构建太湖水动力富营养化生态模型、研制调水效果评估系统、开发三维动态模拟系统、完善引江济太工程布局体系确立引江济太管理运行体系。该项研究成果对我国维护河湖健康、流域生态调度、河湖水环境改善等具有重要的理论基础和实际意义。

该项成果在理论上和应用上有以下创新和突破。

一、首次利用治太骨干工程进行流域原型试验和观测研究，从多角度提出了调水修复及改善太湖及河网水环境的新理念，对抑制蓝藻暴发、改善水环境等具有重要的示范作用。

二、首次构建了太湖流域复杂河网地区分布式数值模型，实现了水量、水质同步联合调度及多维在线耦合。建立了太湖流域可视化的三维地理环境，实现了引江济太三维动态模拟的快速可视化和水量、水质动态仿真模拟。

三、首次建立了太湖流域非点源污染氮磷要素输移转化模型。依据流域特点，系统集成堰闸非线性算法、圩内圩外水量水质耦合方法、非充分掺混模式的断面浓度法等，提高了模拟精度和计算速度。

四、将野外原型实测资料、室内实验和数值模拟相结合，对湖流、水位、悬浮物、总磷、总氮等影响太湖藻类生长的主要因子进行了深入研究，建立了太湖生态结构的动态模型。

五、首次探索了调水对水体碱性磷酸酶活性的影响，研究了引江济太入湖水体未增加藻类可直接利用磷的机理，为扩大引江济太能力、合理利用长江水资源、改善太湖流域水循环条件提供了科学依据。

六、首次提出了典型平原河网地区“成本—水量分摊法”，为引江济太运行管理费用分摊和长效运行新机制的建立创造了条件。

该项研究成果直接指导近几年的引江济太调水实践，发挥了科技引领作用，提升了流域水资源调度和管理水平，为成功化解 2003~2005 年流域连续干旱和 2003 年黄浦江重大燃油污染事故提供了科技支撑，特别在 2007 年应对无锡供水危机的应急调水中发挥了重要作用，取得了显著的社会、环境和经济效益，并具有广阔的推广应用前景。

综上所述，该项研究技术路线正确，成果先进实用，在理论上和应用上有多处创新，水利部组织的专家委员会鉴定认为该项研究和开发成果整体达到国际先进水平，在水量水质同步联合调度模型、太湖生态结构动态模型构建方面处于国际领先水平。

主要完成单位：水利部太湖流域管理局、河海大学、中国科学院南京地理与湖泊研究所、中国水利水电科学研究院、南京水利科学研究院、上海勘测设计研究院

主要完成人：叶建春、刘春生、孙继昌、吴浩云、朱跃龙、胡维平、戴 甦、林荷娟、翟淑华、董增川、廖文根、王船海、盛根明、颜志俊、徐雪红等

单位地址：上海市纪念路 480 号

邮政编码：200434

联系人：金 科

联系电话：021-35054999-1712

传 真：021-65449850

电子信箱：jinke@tba.gov.cn

水资源综合管理分析系统

任务来源：水利部“948”计划项目

计划编号：200419

获奖情况：

水资源综合管理分析系统主要取得了以下几个方面的创新成果。

一、该项成果针对长江流域水资源管理实际需求，从奥地利 ESS 引进了国际先进的水资源管理分析软件“WaterWare”系统及相关设备，在长江流域的水资源管理、科学研究等方面进行了应用。引进的“WaterWare”系统以为流域水资源统一管理提供规划决策支持为主要目的，具有水文过程模拟、水污染控制和水资源规划等多重功能，弥补了现有的水文水资源模型比较注重水文信息的管理和分析，对于流域水资源的统一管理则较少涉及流域综合管理从单一项目向多元化共管转变。实际应用效果表明，使用方法简捷、计算结果可靠。

二、该项成果可帮助流域水资源管理，由过去各地区和各部门分头管理向流域统一管理过渡，将水资源开发、利用、治理、配置、节约和保护等方面统一规划，从对水量、水质、水能的分别管理，以及对水的供、用、排、回收再利用过程的多家管理转变为对水资源的统一配置、统一调度、统一管理。实现由传统水利向可持续发展水利的转变，促进长江流域经济的可持续发展，具有巨大的社会效益。流域水资源的科学管理使水资源的分配更为合理，水资源过量开发利用，超出其承载能力的可能性大大减小了。

三、水资源的科学管理保证了水质，使水生生物的生存空间质量得以保障，因此，水资源的科学管理保证了生态平衡的良性循环，产生明显的生态效益。

四、该项成果的实施不仅可以优化未来流域水资源工程布局，减少重复建设，提高现有水利设施的收益率，减少大量的工程建设和管理投资，而且可以加强流域重大水事预警和预报水平，逐渐加大非工程措施在水资源管理中的作用。

五、该项成果可以向其他流域或本流域的其他地域进行推广，具有很大的示范和推广意义。

主要完成单位：长江水利委员会长江科学院

主要完成人：陈进、黄薇、常福宣、丁茜、董茁、桑连海、程卫帅、刘强、刘丹、尹正杰、霍军军

单位地址：湖北省武汉市黄浦大街23号

邮政编码：430010

联系人：李昊洁

联系电话：027-82829732

传真：027-82829781

电子信箱：lhj9307@126.com

