

2004年

水利科技成果公报



水利部国际合作与科技司

26. 9-19
73



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

2004年

水利科技成果公报

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

本公报为 2004 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项目成果汇编。公报收录了 104 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、信息技术应用等领域。其中许多成果已经广泛推广应用于生产实际,发挥了显著的经济、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

2004 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, 2005
ISBN 7 - 5084 - 3075 - 1

I. 2... II. 水... III. 水利建设—科技成果—汇编
—中国—2004 IV. TV

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 070344 号

书 名	2004 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) 68331835 (营销中心)
经 售	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	北京中科印刷有限公司
规 格	880mm×1230mm 16 开本 8.75 印张 197 千字
版 次	2005 年 7 月第 1 版 2005 年 7 月第 1 次印刷
定 价	89.00 元 (含光盘)

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

前言

本公报为 2004 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项目成果汇编。公报收录了 104 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、信息技术应用等领域。这些项目中，国家计划资助的项目有 56 项，省部级计划资助的项目有 35 项，计划外项目 13 项。其中，45 项通过项目成果鉴定，3 项成果达到国际领先水平，28 项成果达到国际先进水平，14 项成果达到国内领先和国内先进水平。许多成果已经广泛推广应用于生产实际，不仅发挥了显著的经济、社会及环境效益，具有广阔的推广应用前景，而且有利于提高水利科技的整体水平，促进我国水利科技进步和水利现代化建设。

目 录

前 言

一、水文水资源

1. 都江堰渠首水情水质监测及调度决策支持系统研究 3
2. 地下水合理利用与调控技术引进及在松嫩平原西部的应用 4
3. 水资源实时监控管理系统基础平台——Water WM 5
4. 东辽河流域水资源承载能力研究 6
5. 首都圈水资源保障研究 7
6. 我国西南国际河流水资源开发战略与公平利用研究 8
7. 洪水水文测验关键技术研究 9
8. 水环境价值核算与水资源保护准则研究 10
9. 产业结构调整与区域需用水规律的关系研究 11
10. 苏北地区水资源配置监控调度系统关键技术研究 12
11. 干旱半干旱地区地下水数值模拟及水资源优化配置研究 13
12. 辽宁省区域水资源实时监控管理系统研究与示范 14
13. 水资源实时监控体系建设前期工作关键技术研究 15
14. 中国暴雨统计参数图集 16
15. 中国国际河流基础信息研究 (I) 期 17

二、防洪减灾

16. 密云水库漫坝风险与安全评价 21
17. 淮河流域片水旱灾害分析 22
18. 吸水速凝挡水子堤 23
19. 我国城市化进程和城市防洪减灾 24
20. 强热带风暴潮引起的风暴潮模拟和灾害分析评估 25
21. 洪涝灾害的监测、预报与风险管理系统研究 26
22. 堤防安全评估与除险加固关键技术研究 27
23. 重大水工程的地震破坏机理减灾措施与监测研究 28
24. 长江堤防防洪安全电子预警系统模式研究 29

25. 行(蓄)洪区分洪时洪水波演进计算研究	30
------------------------------	----

三、农田水利

26. 轻小型汽油节灌机组技术创新项目	33
27. 新能源(光伏)提水灌溉技术推广应用	34
28. 新能源(风能)提水灌溉技术推广应用	35
29. 低压管道输水灌溉配套的田间闸管技术推广	36
30. 大棚温室蔬菜滴灌带应用技术	37
31. 可移动地下滴灌装置	38
32. 50PYC型垂直摇臂式喷头	39
33. 节水灌溉输水用新型加筋管材开发	40
34. 良种葡萄优质高产节水试验与示范项目	41
35. 多功能振动式深松犁成果转化与示范	42
36. 移动式注水灌溉系列机具成果转化与示范	43
37. 灌区用水管理及渠系自控技术和设备开发与示范应用	44
38. 辐射井技术在农业水资源高效利用中的应用与示范	45
39. 田间节水灌溉新技术及设备集成应用	46
40. 水驱动反冲洗砂过滤器中试制造	47
41. 节能型半固定喷灌关键设备的产业化开发	48
42. 激光平地铲运设备及其液压系统研制	49
43. U形渠道量水成套技术与标准化研究	50
44. 塔里木河、黑河流域灌区节水农业和生态环境分析研究	51
45. 内蒙古河套灌区等节水改造工程综合节水技术	52
46. 新型内镶压力补偿滴灌管	53
47. 内镶片式滴灌管生产线国产化开发	54
48. 内镶薄壁滴灌带生产技术	55

四、水土保持

49. 沙棘优良品种技术推广	59
50. 黄土丘陵区山坡生产型植物路综合防护技术体系	60
51. 经编三维植被网中试	61
52. 叶用型沙棘育种研究	62

五、环境保护与生态建设

53. 黄河水质自动监测站关键技术开发与研究	65
------------------------------	----

54. 全国水质信息管理系统研究	66
55. 水环境保护效益费用分析与信息系统开发	67
56. 涡凹气浮 (CAF) 污水处理技术创新	68
57. 重金属捕集剂的研制及在污水灌溉中的应用	69
58. 塔里木河干流河道演变规律及整治对生态环境的影响	70
59. 黑河下游额济纳地区生态综合整治技术研究	71
60. 中国湖泊与沼泽动态变化监测数据库	72
61. 塔里木河下游应急输水与生态改善监测评估研究	73
62. 分子运动动能理论在模拟水流及污染物输送中的应用研究	74
63. 中国饮用水资源保护与可持续发展研究	75
64. XHWS—90A 型水质在线连续自动监测系统	76
65. 西北典型区生态耗水量的遥感估算	77
66. 大型多功能水库渔业利用优化模式研究	78
67. 鱼类转基因研究关键技术	79

六、水工结构与材料

68. 水利工程病害探测高技术研究	83
69. 混凝土砌块护堤技术	84
70. 土工材料在抗冻型渠道防渗中的应用研究	85
71. 200 米级高混凝土面板堆石坝的应用基础研究	86
72. 特种粘土固化浆液研制及其工程应用成套技术	87
73. 环氧树脂/纳米二氧化钛复合材料研究	88
74. 碳纤维增强混凝土性能方法研究	89
75. 纤维增强高性能混凝土性能及机理研究	90
76. 纤维复合材料加固混凝土输水管技术粘贴与工艺研究	91
77. 水工金属结构安全评估的技术标准研究	92
78. 具有远程网络维护功能的光学坐标仪	93

七、泥沙及江湖治理

79. 泥沙模型地形测量微机数据采集系统	97
80. 分布式小流域产沙数字模拟及水土保持措施配置的减沙配置	98

八、工程建设与管理

81. 甘肃省昌马水库坝址右岸山体稳定研究及加固处理	101
82. 大型预应力 U 形薄壳渡槽施工技术与设计理论研究	102

83. 声波层析成像技术在水利工程混凝土结构内部质量检测中的 应用研究	103
84. 气垫式调压室理论及应用研究	104
85. 中小型抽水蓄能电站开发研究	105

九、岩土工程

86. 离心模拟试验系统改造升级	109
87. 黄河沙坡头水利枢纽构造型极软岩工程地质特性研究	110

十、水利技术设备

88. 振动式悬移质测沙仪研制	113
89. 低扬程大型斜轴伸泵 CFD 研究	114
90. 南水北调工程水泵模型试验台	115
91. 多功能闸门振动试验装置升级及技术开发	116
92. 地下水位勘测仪	117
93. 大型水力机械振源和振动荷载特性研究	118
94. 大型水泵、水轮机动应力测试技术研究及装置研发	119
95. CVT—XX 全容错直接数字控制水轮机调速器机械液压柜的 开发研制	120
96. 高精度电力系统同步时钟的开发研究	121
97. 三级配混凝土输送泵研制	122
98. 泵站或泵变合一综合自动化系统（即水资源调度自动化）	123
99. 遥感与 GIS 在塔里木河干流下游应急输水前后生态动态变化监 测中的应用研究	124
100. 水利数码通	125
101. 水利水电技术标准全文检索系统	126

十一、信息技术应用

102. 旱情遥感监测实用方法与业务化实验研究	129
103. 水利工程项目管理与评估软件包	130
104. 水利技术标准数字化工程	131



水文水资源

SHUIWEN SHUI ZIYUAN

成果名称：都江堰渠首水情水质监测及调度决策支持系统研究

计划编号：CT200308

获奖情况：

任务来源：“948”计划项目

该项目是“数字都江堰工程”的一部分，主要内容是建设水情水质监测遥测和水资源调度决策支持系统研究。

该项目采用基于数据采集平台（DCP）概念设计，研制高可靠和智能化低功耗水情数据采集器；研究开发的可组态水资源图元，使得系统监视和调度画面易于修改和更新；在该系统中数据统一定义，集中存储管理，既减少了冗余又杜绝了数据类型的二义性；同时采用 VHF、GSM 混合组网技术，并统一通信协议，使各种信息的交换畅通。

该项目又是都江堰水资源调度管理系统的一部分，可为管理者提供准确、实时的信息，提高工作效率和科学管理水平。尤其是监测都江堰汛情，为防洪指挥调度起到重要作用。系统使用后，水资源得到合理配置，不仅能保证农业灌溉、生活、工业用水，而且能保证环保用水，特别是提高了对突发性的水污染事件的处理能力，减少了经济损失。如 2004 年 2 月下旬至 3 月初，沱江遭受严重污染，为稀释水的污染浓度，缓解沱江水质污染问题，通过科学配水、紧急调水等措施，对沱江进行了冲污，降低沱江水污染程度，改善了简阳市、资阳市、内江市、资中县等地区近百万群众的生产生活条件，防止了损失的进一步扩大。

该项目通过实现水位、雨量、墒情、水质的自动监测，对提高灌区各级管理部门的管理水平具有重要的现实意义。在优化配置水资源、防洪减灾、维护生态平衡等方面，具有广阔的应用前景。

该项目总体上达到国内领先水平，在水情数据采集器方面达到国际先进水平。

主要完成单位：四川省都江堰管理局

主要完成人员：彭述明、刘道国、王世容、谭伦、邓立霜、吴军、李志琴、张世凌、李菁

单位地址：四川省都江堰市公园路 60 号

邮政编码：611830

联系人：李菁

联系电话：028-87192178

传真：028-87192178

电子信箱：lijingoffice@163.com

成果名称：地下水合理利用与调控技术引进及在松嫩平原西部的应用

计划编号：985106

获奖情况：

任务来源：“948”计划项目

该项引进技术主要包括：地下水流三维模拟技术 (Modflow)、地下水模拟管理技术 (S/O) 和地下水优化管理技术 (REMAX)。这三项技术具有 20 世纪 90 年代末国际先进水平。地下水流三维模拟技术为实现地表水和地下水联合调度，以及开展节水农业技术研究示范提供科技手段；地下水模拟管理和优化管理技术为包括沼泽湿地、河流、湖泊在内的地表水与地下水实施联合调控，以及实现地下水资源采补平衡提供前提条件。

该项引进技术的消化、吸收，已开发完成“研究区地下水三维模拟系统”、“研究区地下水优化管理系统”。通过模拟，实现了模拟水位值绝对误差小于 0.5m 的目标，同时可将生态用水引入地下水三维模拟技术之中，对区域水量平衡进行动态模拟，为区域水资源评价和优化管理提供科学依据。引进的地下水优化管理软件和模拟管理技术可操作性强，实现了区域水资源的优化配置，可为政府制定地下水开发利用和保护的有关政策提供决策依据。

该项目在吉林省大安市的 60 余万亩井灌区应用，已累计实现经济效益 1.08 亿元，并具有显著的社会和生态环境效益，成果推广应用前景广阔。

主要完成单位：水利部、国家环境保护局松辽流域水资源保护局、中国科学院东北地理与农业生态研究所

主要完成人员：邓伟、王宏、章光新、曲保安、李取生、魏民、宋长春、陈志云、赵峰、宋新山、赵万智、李秀军、范晓娜、严登华、陈军

单位地址：吉林省长春市工农大路 888 号

邮政编码：130021

联系人：王宏

联系电话：0431-5607498、13704369133

传真：0431-5657929

电子信箱：wh@slwr.gov.cn

成果名称：水资源实时监控管理系统基础平台——Water WM

计划编号：200201

获奖情况：

任务来源：“948”计划项目

该项目利用最新的软件组件技术，采用先进的软件体系架构，对水文产汇流模型、水量水质模拟模型等进行了模块封装，可快速完成各种一维水量水质模拟分析计算，为水资源实时监控的宏观管理提供了基础技术平台。

该软件系统包括前处理、核心计算模块、后处理三个部分。前处理部分以自主开发的 GIS 模块和功能组件为支持，可对河流系统灵活地进行网络概化，为各种复杂的一维水流计算分析的前处理提供了各种方便的工具；核心计算模块部分包括新安江模型 COM 组件、河网非恒定流模型 COM 组件和水质对流扩散模型 COM 组件；后处理部分以 GIS 模块和功能组件为支持，为各种计算成果提供了可视化表达。该软件系统的三个部分可相对独立，系统操作界面友好，使用方便；又可高度协调集成，有较强的通用性。

该软件系统综合吸收了国外同类产品的优点，以商业软件平台开发为目标，实现了水资源数学模型技术、GIS 系统技术及数据库技术的综合集成，与国外同类产品 MIKE11 进行实例对比，在同样的计算条件下，取得了令人满意的结果。该软件具有设计架构、软件功能和使用的方便性，有生产实用价值。

Water WM 平台软件为我国水资源分析计算处理商业软件平台的开发进行了有益的探索，可以逐步替代国外商业软件，具有广阔的推广应用前景。

该项目达到国际先进水平。

主要完成单位：水利部珠江水利委员会科学研究所

主要完成人员：陈阳宇、孙加龙、刘德峰、王现方、王琳、王珊琳、张建平、黄志旺、高月明

单位地址：广东省广州市天河区天寿路 80 号珠江水利大厦 邮政编码：510611

联系人：罗丹

联系电话：020-87117207

传真：020-87117467

电子信箱：zksgl@163.net

成果名称：东辽河流域水资源承载能力研究

计划编号：

获奖情况：

任务来源：计划外项目

该项目选择吉林省水资源供需矛盾较突出的东辽河流域为研究对象，科学地分析了东辽河流域水资源承载能力，研究了水资源优化配置模型和方案，为进一步提高水资源承载能力，支撑经济社会可持续发展提供了技术支撑。

该项目在水资源开发利用现状调查及流域水资源调查评价的基础上，按照国家关于“振兴东北老工业基地”战略和有关发展规划等成果，预测未来 30 年的发展态势和规模，分析和预测了流域社会经济可持续发展用水需求，研制了流域水资源优化配置模型和水资源承载能力计算模型，分析计算出东辽河流域水资源配置推荐方案和相应的推荐承载能力。该项目提出了准确评价水资源承载能力的全新有效方法。

该项目研制出平原地区水资源调查评价模型、水资源开发利用调查评价和社会经济发展需水预测方法；运用了“三次平衡”配置思路，研制出水资源优化配置模型，提出不同工程组合的水资源配置方案；研制出最新的水资源承载能力——“压力—状态—响应”计算模型，计算出东辽河流域基于极限阈值和基于优化配置的水资源承载能力，通过对比分析并给出基于当地水资源和基于外调水的水资源推荐承载能力，对东辽河流域水资源宏观管理有一定指导意义。

该项目部分研究成果已经在东辽河流域水资源规划中应用，并将在产业结构调整和社会经济发展规划中发挥作用，具有广阔的应用前景和推广价值。

该项成果总体上达到国内领先水平。

主要完成单位：吉林省水文水资源

主要完成人员：孙恩福、李洪尧、高树文、武宝志、李国海、赵惠、邹文安、李朝坤、张婷、
刘双林、付海波、王世明、刘兴富、李克东、郭恩来

单位地址：吉林省长春市建民街 11 号

邮政编码：130022

联系人：孙恩福

联系电话：0431-5392153

传真：0431-5392151

电子信箱：

成果名称：首都圈水资源保障研究

计划编号：2001DIA50021

获奖情况：中国水利水电科学研究院科技进步一等奖

任务来源：科技部相关计划项目

该项目在综合分析评价首都圈水资源供需平衡态势的基础上，重点研究了首都圈社会、经济和环境安全的水资源保障条件，研究了水资源合理调用经济补偿机制及水资源保障体系的风险管理等问题，提出了首都圈水资源安全保障框架体系。

该项目界定了水安全的概念、内涵和外延，进一步研究了水安全评价指标体系和评价方法，初步建立了水安全评价的多层次多目标模糊优选模型；从社会安全、经济安全和生态安全的不同角度，提出了水资源安全保障的社会学与经济学分析方法，发展了地下水超采的经济损失评价方法和陆地植被生态耗水量定量计算方法；明确了水资源恢复补偿的概念，研究了水源保护、水资源合理调配、水环境成本等补偿机制，建立了水资源恢复补偿定量计算模型和补偿标准计算方法；利用水资源宏观经济模型对水资源短缺风险经济损失进行评估，建立了水资源短缺多目标风险决策模型。

初步构建了适合首都圈的水资源保障研究理论体系和技术方法体系，推进了我国水安全和水资源管理的研究，为水资源的研究、规划、管理等构建了水资源保障分析技术平台。该研究成果已经得到了部分成功应用，并具有推广应用前景。

该成果达到国际先进水平，在水资源安全评价体系、恢复补偿机制和水资源短缺的风险管理等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

主要完成人员：阮本清、魏传江、韩宇平、成建国、张春玲等

单位地址：北京市车公庄西路 20 号

邮政编码：100044

联系人：殷芳

联系电话：010-68786421

传真：010-68429430

电子信箱：yinfang@whr.com

成果名称：我国西南国际河流水资源开发战略与公平利用研究

计划编号：SCX2000—44

获奖情况：

任务来源：水利部其他计划项目

该项目针对我国西南地区五条主要国际河流（元江、澜沧江、怒江、伊洛瓦底江和雅鲁藏布江），从水资源的特点、开发利用目标和方式、出境水量及对下游国家可能造成的影响等方面，结合西部大开发战略对西南诸河的水资源开发、利用与保护的要求，提出西南国际河流水资源开发战略；并与世界上主要国际河流的开发利用经验和相关法律、条约进行对比分析，提出了西南国际河流水资源公平利用与国际合作的可能性。

该项目在搜集、整理、分析国内外有关成果的基础上，开发了“西南国际河流水资源管理信息系统”，为保障我国西南国际河流水资源可持续利用提供科学依据，为对外交流与合作提供了技术基础，在国际河流的开发治理和地缘政治经济研究等方面有所突破和创新。

该项目对我国其他国际河流开发治理具有参考价值，对我国水利、经济、外交部门研究相关业务具有重要应用价值。

该成果总体达到了国际先进水平，其中在西南国际河流的整体开发及多学科交叉研究方面达到了国际领先水平。

主要完成单位：南京水利科学研究院、云南大学

主要完成人员：刘恒、陈霁巍、耿雷华、顾颖、何大明、雷四华、冯彦、唐海行、张畔

单位地址：江苏省南京市广州路 223 号

邮政编码：210029

联系人：刘恒、耿雷华

联系电话：025—85828522

传真：025—85828555

电子信箱：lhgeng@nhri.cn

成果名称：洪水水文测验关键技术研究

计划编号：SCX2000-53

获奖情况：

任务来源：水利部科技创新计划项目

该项目通过低频超声波和正常频率超声波仪与含沙量之间建立的关系，提高了测量水深的精度，建立了水深与含沙量、泥沙颗粒粒径之间的定量关系，对于测深仪在与实验条件类似的场合使用时，具有一定的指导意义。

该项目开发了基于GIS、数据库和网络技术的测洪报汛方案信息管理系统，其中包括：数据远程录入、基础设施及技术装备达标建设评估、水文站测洪及报汛方案管理、单站信息查询、输入输出功能等五个模块；研究了遗传算法在洪水预报模型参数优选中的应用，提出了基于遗传算法的洪水预报模型参数优选方法，建立了改进的遗传算法的模式定理和收敛定理，并将改进的加速遗传算法应用于新安江模型、水文水资源建模和洪水灾害评估等，提高了遗传算法在水文模型参数优选的速度、精度和稳定性。

该成果主要应用于水文测报信息的查询和管理，服务于水文基础设施建设和防汛会商。该系统的建设可满足管理部门对全国测报工作进行动态管理，以及防汛会商时快速、直观地显示测报基础信息的要求；该成果应用于洪水水文测验中，不但可以节省大量人力投入，而且可以提高水文预报的精度，具有一定创新性，对有效减少洪灾损失具有重要作用，有较好的推广和应用前景。

主要完成单位：河海大学

主要完成人员：陆桂华、胡凤彬、张静怡、张宗德等

单位地址：江苏省南京市西康路1号

联系人：张毅华

传真：025-83786136

邮政编码：210098

联系电话：025-83786332

电子信箱：zyh88@hhu.edu.cn