

2009年 水利科技成果公报

水利部国际合作与科技司 编



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

2009 年

水利科技成果公报

水利部国际合作与科技司 编



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

内 容 提 要

本公报公布的为 2009 年经水利部国际合作与科技司组织验收或鉴定的 107 项水利科技成果。这些成果涵盖了水资源利用、防灾减灾、水环境、水利工程建设与管理、农村水利、河湖整治、水土保持、高新技术应用等领域。许多成果推广应用于生产实践,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

2009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, 2010. 11
ISBN 978-7-5084-8133-3

I. ①2… II. ①水… III. ①水利建设—科技成果—
汇编—中国—2009 IV. ①TV-12

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第235663号

书 名	2009 年水利科技成果公报
作 者	水利部国际合作与科技司 编
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	北京瑞斯通印务发展有限公司
印 刷	北京瑞斯通印务发展有限公司
规 格	210mm×285mm 16 开本 8.75 印张 253 千字
版 次	2010 年 11 月第 1 版 2010 年 11 月第 1 次印刷
印 数	0001—1200 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

前 言

《2009 年水利科技成果公报》收录了 2009 年经水利部国际合作与科技司组织验收或鉴定的 107 项水利科技项目成果。这些成果涵盖了水资源利用、防灾减灾、水环境、水利工程建设与管理、农村水利、河湖整治、水土保持、高新技术应用等领域。在这些科技项目中，国家计划资助的项目 24 项，部省级计划资助的项目 69 项，计划外项目 14 项；有 31 项成果通过鉴定，其中 3 项成果达到国际领先水平，20 项成果达到国际先进水平，8 项成果达到国内领先或国内先进水平。多项成果已推广应用于生产实际，取得了显著的经济、社会及环境效益，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。

目 录

前 言

一、水资源利用

- 1. 山区地下水勘测技术推广应用 3
- 2. 海河流域雨洪资源利用研究 4
- 3. 基于 GMS 地下水模型在海河流域水资源规划和管理中的应用 5
- 4. 荒漠化草地水草资源可持续利用技术体系集成与示范 6

二、防灾减灾

- 5. 河口咸潮预警系统关键技术 9
- 6. 三峡水库防洪实时调度方法研究 10
- 7. 长江中下游岸线开发利用对防洪影响初步研究 11
- 8. 基于 InSAR/GPS 集成的大尺度形变灾害监测研究 12
- 9. 珠江防洪调度系统关键技术研究 13
- 10. 嵌入组合式防汛抢险指挥艇 14
- 11. 减压井淤堵应对措施研究与实践 15
- 12. 人造大块石抢险材料研制技术 16
- 13. JDZ 系列翻斗式雨量传感器 17

三、水环境

- 14. 密云水库面源污染防治研究 21
- 15. 水库小流域生态修复示范工程 22
- 16. 海河流域平原河道生态保护与修复模式研究 23
- 17. 塔里木河下游应急输水环境与生态修复研究 24
- 18. 小清河上游段河流生态恢复技术研究与示范 25
- 19. 浙江省嘉兴市嘉善县“十里水乡”、海宁市“辛江塘”河流生态修复技术
应用推广项目 26
- 20. 生态方法修复污染水体技术开发与示范 27
- 21. 水污染事件应急处理关键技术研究 28
- 22. 综合考虑生态环境技术经济等多目标的水利工程项目评价体系初步研究 ... 29
- 23. 村镇区域水环境监测及小型污水处理工程优化控制系统的推广应用 30
- 24. 中水回用与污水净化技术示范与推广 31

四、水利工程建设与管理

- 25. 综合防渗技术在石灰岩地区小型水库除险加固中的推广应用 35
- 26. 水库风险评估智能化大坝安全技术推广应用 36
- 27. 同心水库漫坝风险分析与安全评价 37
- 28. 雪野水库漫坝风险分析与安全评价 38
- 29. 病险水库隐患探测和除险加固技术推广 39

30. 堤防及土石坝工程自动监测和安全评价系统	40
31. 土石坝振捣式沥青混凝土防渗心墙及其施工技术研究	41
32. 水利水电工程边坡关键技术应用和设计标准研究	42
33. 竖井旋流新型消能工理论与应用	43
34. 现代调水工程水力控制理论及关键技术研究	44
35. 低位真空预压加固软土地基及吹填土新技术	45
36. 深厚软土地基处理成套技术研究	46
37. 水工大体积混凝土裂缝机理及抗裂性评估关键技术引进	47
38. 特大跨度底轴驱动翻板水闸关键技术及应用	48
39. 环境友好型长效牺牲阳极保护技术在水工钢结构上的应用	49
40. 联合室内和现场试验确定土体本构模型参数方法研究	50
41. CCWSL-80 型水陆两用挖掘机	51
42. 拖动式电阻率成像仪的改造升级	52

五、农村水利

43. 农村饮水安全水处理设备研制与应用	55
44. 保障农村饮水安全的生物慢滤水处理技术	56
45. 乡镇集中供水深度处理技术示范与产业化	57
46. 云南省农村饮水安全保障体系研究与示范	58
47. 小麦优质节水高效灌溉指标与非充分灌溉模式	59
48. 冬枣节水高效型产业基地示范	60
49. 微灌喷水带关键技术	61
50. 长行程水力自控升降式喷灌推广应用	62
51. 高均匀性低压滴灌系统转化与推广	63
52. 微灌自动控制系统项目中试与转化	64
53. 石羊河流域精细水平畦灌技术示范推广项目	65
54. 梯田系统雨水聚流节灌增产技术示范与推广	66
55. 半干旱山区天然降水高效富集利用技术推广应用	67
56. 现代灌溉水肥管理原理与技术	68
57. 基于氮磷循环的农业新技术推广应用	69
58. 山东平阴节水示范基地综合节水技术示范与推广	70
59. 石羊河流域高效混合灌溉系统组装配套技术推广	71
60. 平原区大沟蓄水与农田水资源调控技术推广转化	72
61. 辐射井技术在新疆坎儿井修复与保护中的转化应用	73
62. 黄淮海平原区灌区泥沙灾害综合治理的关键技术	74
63. 农田水利清淤机成果转化	75
64. 四川丘陵区农业用水监测与调配系统研究与应用	76
65. 井灌区农业高效用水及 IC 卡取水灌溉规模化示范	77
66. 灌区末级渠道量水技术和装置成果转化	78
67. 新型农用超声波计量管理系统	79
68. 太阳能光伏提水及灌溉技术	80
69. 农村地区分散型水电风能互补发电试验设备功能开发	81
70. 箱式整装小水电站关键技术	82
71. 微水电技术推广	83

72. 节能型灌排拍门阀新产品中试与转化	84
73. 声学驻波水位计与太阳能遥控闸门成套设备成果转化	85

六、河湖整治

74. 南方中小河流治理新模式研究	89
75. 珠江河口咸潮入侵机理及对策研究	90
76. 钱塘江北岸海塘应对超标准风暴潮研究	91
77. 黄河小浪底以下河段枯水调度模型系统研究开发	92
78. 黄河下游近代河床变迁地质研究	93
79. 黄河下游河道均衡输沙关系与游荡性河道整治理论研究	94

七、水土保持

80. 中国南方崩岗调查及防治技术研究	97
81. 岩溶地形水土流失防治对策研究——以贵州省为例	98
82. 东北黑土区水土流失综合防治技术体系研究	99
83. 开发建设项目水土保持准入条件研究	100
84. 城市地区水土流失景观生态型治理关键技术集成系统推广应用	101
85. 红壤坡地植生工程技术示范推广	102
86. 沙棘杂交育种研究	103
87. 沙棘生态经济型新品系成果转化	104

八、高新技术应用

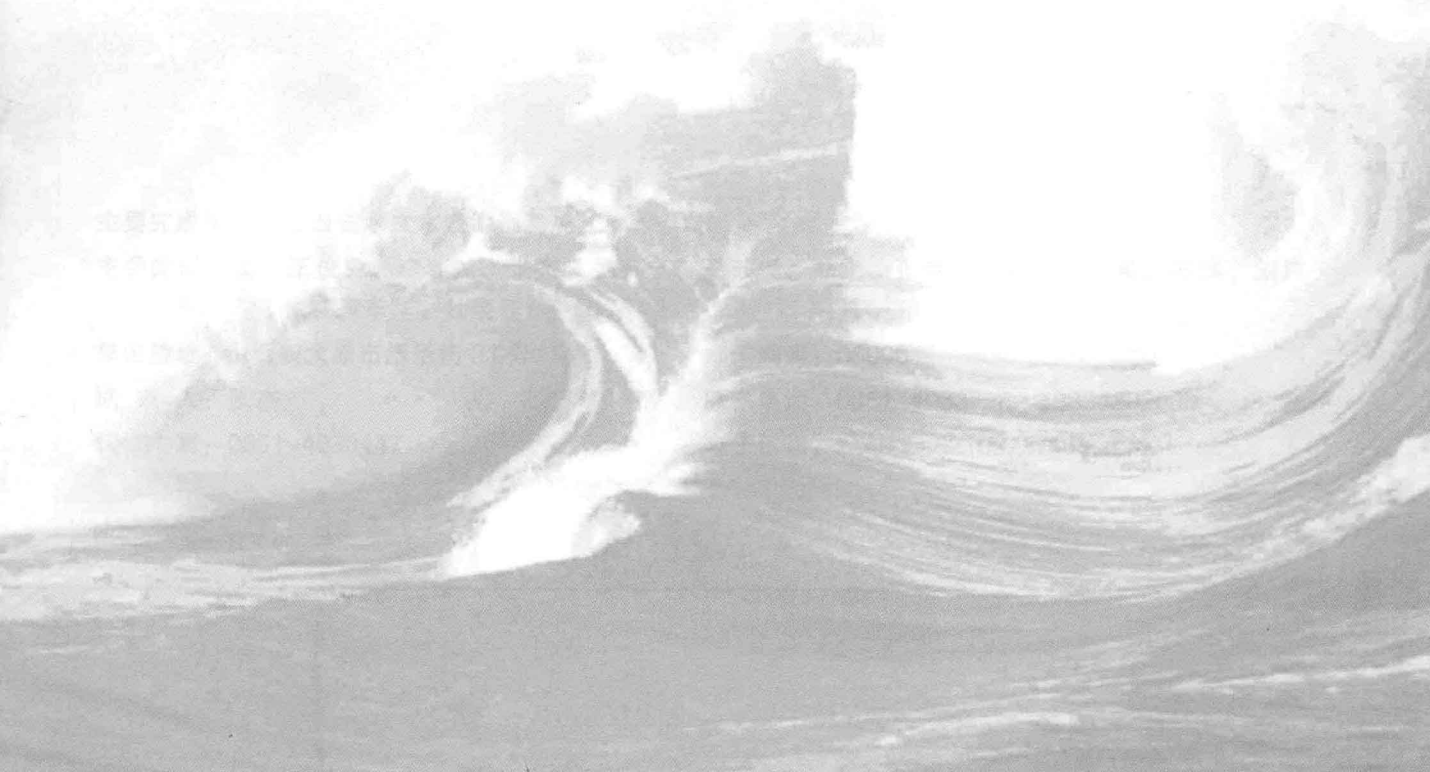
88. 区域蒸散量遥感监测估算技术与设备	107
89. 双频单机高精度 GPS 定位系统	108
90. 大尺寸三坐标测量系统集成技术开发	109
91. 水利信息系统运行保障平台研究与应用	110
92. 水务公共信息平台关键技术及其应用研究	111
93. 基于遥感的华南旱情业务化监测技术应用研究	112
94. 长江三峡工程右岸电站计算机监控系统	113
95. 水库动态监管系统关键技术研究	114
96. 基于 GPRS 通信技术构建网络化水情、环境自动监测系统	115
97. 水利工程移民管理地理信息 (GIS) 系统	116
98. 水文水资源远程综合测控系统成果的推广应用	117
99. 水质自动监测技术推广与应用	118
100. 松辽流域入河排污口快速调查与信息管理系统	119
101. 天津市引滦水源安全管理信息系统	120
102. 寒区冻土实验室仪器设备改造	121

九、其他

103. 中国水权制度现状评价及关键技术问题研究	125
104. 建立广东省水利投入稳定增长机制专题研究	126
105. 大中型泵站综合特性测试系统开发研究与应用	127
106. 大型水泵液压调节关键技术研究与应用	128
107. 水利科技统计及贡献率分析研究	129

一、水资源利用

SHUIZIZIYUANLIYONG



成果名称：山区地下水勘测技术推广应用

任务来源：水利部“948”计划项目

计划编号：200744

该项目是 2001 年水利部“948”计划项目“山区地下水勘测技术引进与应用”的深化和延续，即在原引进的加拿大凤凰地球物理公司的 V6A 电磁勘测系统及相关软件的基础上，新购置了大功率发射系统，改进了数据采集技术，显著提高了勘测数据分辨率。

该项目在推广应用中突破了传统电法勘探的技术难点，在深埋含水层的分辨技术上有所创新，在覆盖层大于 1000m 的地区探测到了基岩顶板埋深和构造形态，分辨出电性差异十分接近的第三系、第四系黏土类地层界面。项目技术已拓展应用于地热勘查、深大地质构造确定和煤矿采空区圈定等方面，成效显著。

推广应用确定深井井位 16 眼，超额完成了合同规定的 8 眼井的任务指标，已施工的 11 眼井全部成功。直接解决了 7.8 万人的饮水困难和部分厂矿企业的生产用水问题，取得了良好的社会及经济效益。

该项目在地下水勘测领域实现了新的技术跨越。项目设备及技术具有工作效率高、地形条件适应性广、勘测深度大、抗干扰能力强等特点，并在地热、能源、地质构造、环境地质（如煤矿采空区调查）等勘测领域得以拓展，推广应用前景广阔。

主要完成单位：山西省水文水资源勘测局

主要完成人员：王俊业、李养龙、张杰、吴有志、王玉珉、孙文、张荣、苏月恒、吕英、石滨、刘广俊、王东华、杜晓智

单位地址：山西省太原市康乐街 21 号

邮政编码：030001

联系人：张杰

联系电话：0351-4033726、13834202009

传 真：0351-4033447

电子信箱：zhangjie621027@163.com

成果名称：海河流域雨洪资源利用研究

任务来源：水利部科技创新计划项目

计划编号：XDS2005-01

该项目采用城市点和流域面相结合的途径，研究海河流域雨洪资源利用问题，综合运用理论分析、试验观测、调查评价、情景分析和模拟仿真等手段，构建了集城市雨水利用和流域洪水资源利用的基本概念、资源评价、调控模式和风险效益评估以及示范区建设于一体的技术体系。取得的主要研究成果如下：

1. 项目以北京市为典型，在系统观测和试验的基础上，分析了城市化进程对下垫面、降雨特性、产汇流过程，以及城区汇流水质等方面的影响，结合示范工程建设，定量评价了城市雨水资源利用潜力，提出了城市雨水资源利用的适宜模式。

2. 项目提出了流域洪水资源利用的相关概念和实质内涵，建立了相应计算方法和流程，评价了海河流域洪水资源利用的现状，提出了海河流域及水资源二级区洪水资源可利用量和利用潜力。

3. 项目提出了以洪水资源利用预案为核心的流域洪水资源利用总体策略，以海河流域北三河水系为试点，提出了不同典型洪水条件下的洪水资源利用预案。

4. 项目提出了流域洪水资源利用风险和效益的定量计算方法，基于多目标决策理论和方法，建立了风险和效益综合评价决策分析模型，提出了潘家口、密云水库、北运河和大黄铺洼的洪水资源利用方案。

依托项目研究成果，已发表 11 篇学术论文，其中核心期刊论文 9 篇（EI 检索 3 篇）、国际会议和国内会议论文各 1 篇。研究成果被《城市雨水利用工程技术规程》等两个地方技术标准采纳。采用该项目研究，建设了北京市八里庄、双紫园小区等雨水利用示范工程，提出了密云、潘家口水库汛限水位调整方案、北运河平原河网洪水资源利用方案，以及大黄铺洼洪水资源调度方案。该项目研究成果为海河流域雨洪资源利用提供了科学依据和技术支撑，具有重要的实践意义和良好的推广应用前景。

主要完成单位：南京水利科学研究院、北京市水利科学研究所、水利部海河水利委员会

主要完成人员：胡四一、王银堂、胡庆芳、刘克琳、王宗志、冯小冲、陈艺伟、刘勇、张书函、丁跃元、赵飞、苏东彬、李木山、张建中、杨井泉

单位地址：江苏省南京市广州路 223 号

邮政编码：210029

联系人：胡庆芳

联系电话：025-85828506

传真：025-85828555

电子信箱：qfhu@nhri.cn

成果名称：基于 GMS 地下水模型在海河流域水资源规划和管理中的应用

任务来源：水利部科技成果重点推广计划项目

计划编号：TG0708

该项目通过引进国内外智力和岩性编码等技术，改进和完善了原有的水文地质模型，基本符合海河流域平原区水文地质条件实际状况，并实现了在任意位置和方向自动地切割水文地质剖面的功能；进一步提高了地下水流模型模拟的精度和预测的准确度，准确模拟了 1965~2005 年地下水漏斗的发展过程，预测了地下水限采方案实施后的地下水位变化；同时基于模型改进的成果，完善了水利部海河水利委员会（以下简称“海委”）政务外网门户的地下水信息管理系统，将上述成果推广至流域水资源综合规划等项目和单位中，进一步提高了流域地下水的规划和管理水平。

该项目成果在海委、海委 GEF 项目办公室、海委防汛抗旱办公室、海委信息化项目建设办公室、天津市中水科技咨询有限责任公司等单位得到推广应用，为上述用户解决了地下水补给量、开采量以及水位预测等技术难题，同时模型实现了海河流域地下水资料存储的信息化，用户可以通过模型和模型数据库，快速、便捷地查询所需信息，节省了外出调查和数据分析时间。模型维护简单和方便，用户根据实际需求，通过输入各种数据直接在模型中进行运算，不需重新建模和调整参数，大大提高了工作效率。

主要完成单位：水利部海河水利委员会水资源保护科学研究所、天津市龙网科技发展有限公司

主要完成人员：刘德文、张晓明、薛丽娟、车洪军、丛黎明、李巍、李建新、于磊、韩瑞光、徐和龙、赵春芬、张瑞、朱新军、杨威

单位地址：天津市河东区龙潭路 15 号

邮政编码：300170

联系人：赵春芬

联系电话：022-24102621

传 真：022-24103071

电子信箱：zhaochunfen@hwcc.gov.cn

成果名称：荒漠化草地水草资源可持续利用技术体系集成与示范

任务来源：科技部相关计划项目

计划编号：2006GB23320414

该项目将饲草料作物非充分灌溉技术、退化草地生态修复技术、水草畜平衡技术、草地生态环境容量和水草资源可持续承载力评价技术等进行了集成熟化，形成了以水利技术为支撑的荒漠化草地生态修复与水草资源可持续利用模式。

该项目在内蒙古鄂尔多斯草原乌审旗、鄂托克旗进行了技术示范，建成技术示范区 4578 亩，人工饲草料地干草年产量平均为 1220kg/亩，灌溉水利用率达到 86%；实现天然草场生态修复 60600 亩，干草年产量达到 65kg/亩，植被覆盖度由 36% 提高到 61%，示范牧户人均收入显著提高，取得了显著的经济效益、社会效益和生态效益，具有广阔的推广前景。

主要完成单位：水利部牧区水利科学研究所

主要完成人员：赵淑银、郭克贞、徐冰、佟长福、苏佩凤、思世勇、王建民、戴佳信、孙海龙

单位地址：内蒙古自治区呼和浩特市大学东街 128 号

邮政编码：010010

联系人：丁力群

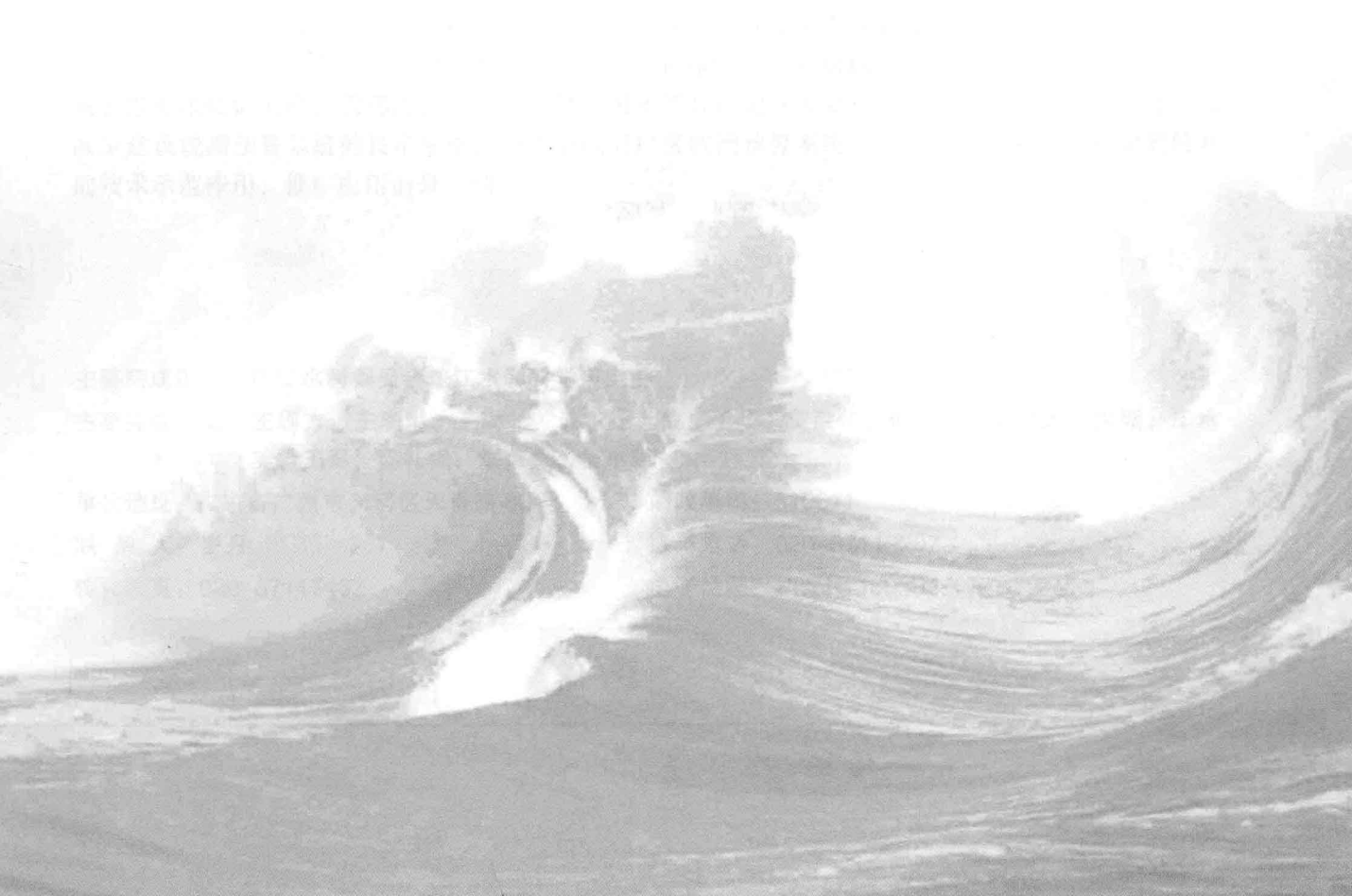
联系电话：0471-4690603

传 真：0471-4690603

电子信箱：dlq@nmmks.com

二、防灾减灾

FANGZAIJIANZAI



成果名称：河口咸潮预警系统关键技术

任务来源：水利部“948”计划项目

计划编号：200611

该项目引进荷兰 Delft3D 软件系统，通过消化吸收，建立了涵盖西北江下游、三角洲河网及口外海滨的珠江河口一维与二维、三维耦合水动力及盐度数学模型，对珠江河口潮流、盐度运动进行了较好地模拟，分析了珠江河口咸潮入侵机理；在此基础上，自主开发了珠江河口二维咸潮预警数值模拟软件系统，为珠江流域水量优化调度提供了基础技术平台。

在引进澳大利亚 Unidata 水质硬件系统基础上，开发了河口咸潮在线监测、远程传输与数据后处理系统，具有实时传输、无人值守、远程自动遥测的功能。

该项目取得的主要成果如下：

1. 应用 Delft3D、SOBEK 建立西北江下游、珠江三角洲、珠江河口咸潮一维与二维、三维耦合模拟预报数学模型。

2. 提出了珠江河口咸潮运动规律和入侵机理。

3. 初步提出了珠江上游控制工程及河口水闸、蓄水工程等调度影响下的咸潮入侵控制和压咸补淡调度方案。

4. 实现了 Unidata 监测的运行稳定、实时接收、处理和被预报模型调用。

5. 开发出了具有自有知识产权的河口咸潮预警预报数学模型核心组件。

6. 开发出了具有自有知识产权的咸潮无人值守远程自动遥测采集系统。

该项目成果在 2007~2008 年度珠江水量调度方案、涉水工程防洪论证、海堤设计等工作中得到了成功应用。

该项目的实施将产生较大的社会、生态和经济效益。咸潮灾害及引起的水资源短缺是中国经济发达的河口地区目前面临的突出水问题之一，河口区咸潮预警系统以解决水问题作为首要目标，代表着世界水资源监控、管理的技术方向，是中国水利现代化的重要标志。通过该项目研究，将大大减少建设咸潮预警系统的技术壁垒，对于全国河口区咸潮预警系统的建设具有普遍性，将起到较好的技术示范作用，推广应用前景广阔。

主要完成单位：珠江水利委员会珠江水利科学研究院

主要完成人员：王现方、王珊琳、王琳、苏波、王世俊、王华、黄胜伟、何启莲、李有为、侯棚、庄水英、王磊、徐礼强、陈荣力、吴小明

单位地址：广东省广州市天河区天寿路 80 号

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：三峡水库防洪实时调度方法研究

任务来源：水利部“948”计划项目

计划编号：200760

该项目针对三峡水库实时调度中入库洪水预报这一关键问题，在应用国际先进洪水预报模型的基础上，经过消化吸收和集成创新，开展了水库洪水预报方法研究，构建和形成了三峡水库入库径流预报技术体系。取得的主要成果如下：

1. 建立了长江上游大网格分布式水文模型，解决了特大流域分布式水文模拟的技术难题，模型对长江上游干支流入库洪水进行了模拟，结果显示模型能够对长江上游干支流入库洪水进行有效预报，可以满足三峡水库防洪实时调度的技术要求。

2. 提出了地面雨量站和天气雷达联合测雨模型、一维非恒定流水动力学模型与分布式水文模型结合的空间嵌套模型，改进和提高了三峡库区洪水演进的动态模拟能力。

3. 针对当前“降雨—径流”预测模型预见期较短这一关键问题，基于超越概率方法，开发了具有一定预报能力的三峡水库中长期径流预报模型。

4. 根据对三峡水库不同预见期洪水预报信息的分析，考虑到水库调度对洪水预报的要求，提出了三峡水库防洪实时调度的基本框架与改进途径。

该项成果社会效益显著：为发挥三峡水库的防洪效益提供科学依据和技术保障，保障下游人民生命财产安全；水情预报新技术研究和发展有助于促进流域水资源管理和洪水资源化管理，保障长江流域内经济社会可持续发展；鉴于三峡水库在长江防洪总体布局中的关键性骨干地位，项目成果为研究未来长江上游大型水库群联合调度提供了基础。

该研究成果还可应用于未来上游水库群联合调度的研究中，可为我国其他流域的洪水预报和水资源调度提供技术支撑，推广应用前景广阔。

主要完成单位：清华大学

主要完成人员：杨大文、丛振涛、田富强、许继军、李哲、王佰伟、林炳怀、高冰、龚伟、蔡志国、刘志武

单位地址：北京市海淀区清华园 1 号

邮政编码：100084

联系人：杨大文

联系电话：010-62796976

传 真：010-62796971

电子信箱：yangdw@tsinghua.edu.cn