

2011年 水利科技成果公报

2011 NIAN SHUILI KEJI CHENGGUO GONGBAO

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

2011 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 2011 年经水利部国际合作与科技司组织验收或鉴定的 128 项水利科技项目成果。这些成果涵盖了水文水资源、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。其中许多成果已广泛应用于生产实践,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

2011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, 2012. 11
ISBN 978-7-5170-0358-8

I. ①2… II. ①水… III. ①水利建设—科技成果—
汇编—中国—2011 IV. ①TV-12

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第276821号

书 名	2011 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 (发行部)
经 售	北京科水图书销售中心(零售) 电话: (010) 88383994、63202643、68545874 全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	贵艺图文设计中心
印 刷	北京鑫丰华彩印有限公司
规 格	210mm×285mm 16 开本 10 印张 296 千字
版 次	2012 年 11 月第 1 版 2012 年 11 月第 1 次印刷
印 数	0001—1300 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,本社发行部负责调换

版权所有·侵权必究

《2011年水利科技成果公报》收录了2011年经水利部国际合作与科技司组织验收或鉴定的128项水利科技项目成果。这些成果涵盖了水文水资源、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有26项，省部级计划资助的项目有88项，计划外项目有14项；有39项成果通过成果鉴定，其中18项成果达到国际领先水平，14项成果达到国际先进水平，7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，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。

前言

一、水文水资源

1. 流域初始水权和谐配置方法研究	3
2. 模糊水文水资源学的研究与实践	4
3. 海河流域水循环多维临界整体调控阈值与模式	5
4. 海河流域二元水循环模式与水资源演变机理	6
5. 环北部湾地区水资源供需发展态势与合理配置	7
6. 淮北地区地下水安全开采量与可持续利用研究	8
7. 基于 CAS 的水资源承载力评价决策支持系统的研究与开发	9
8. 北京市农业水资源监测与管理	10
9. 滦河下游区域水资源高效利用关键技术研究	11
10. 农村水资源计量管理系统转化应用	12
11. 农村生活排水资源化利用技术模式研究	13

二、防灾减灾

12. 国家防汛抗旱指挥系统工程技术与应用	17
13. 水旱灾害分级管理技术标准体系研究	18
14. 干旱遥感监测与预报系统	19
15. 水库汛限水位调整风险评估与控制技术研究	20
16. 水文循环大气——陆面过程模拟及应用	21
17. 基于气陆耦合的多模型多模式洪水联合预报关键技术及应用	22
18. 水域与陆地综合管理空间决策支持系统 (ISDSS) 的引进	23
19. 沿海风暴潮预报预警及灾害评估技术	24
20. 风暴潮灾害防治及海堤工程关键技术研究与实践	25
21. 中国堤防工程管理信息系统开发与关键技术研究	26
22. 黄河下游坝岸工程安全监测技术研究与应用	27
23. 辽宁省中小型水库防洪减灾预报预警系统	28
24. 城市防汛预警与应急响应关键技术研究	29
25. 2D 城市洪涝与流域汛情风险预警评估系统	30
26. 百色水利枢纽水库调度决策支持系统关键技术研究及应用	31
27. 利用桃园洪水冲刷降低潼关高程的试验研究	32
28. 黄河下游移动式不抢险潜坝应用研究	33
29. 浮力坝式应急挡水子堤的研究	34
30. 喷水组合式防汛抢险舟技术研发	35

三、水环境

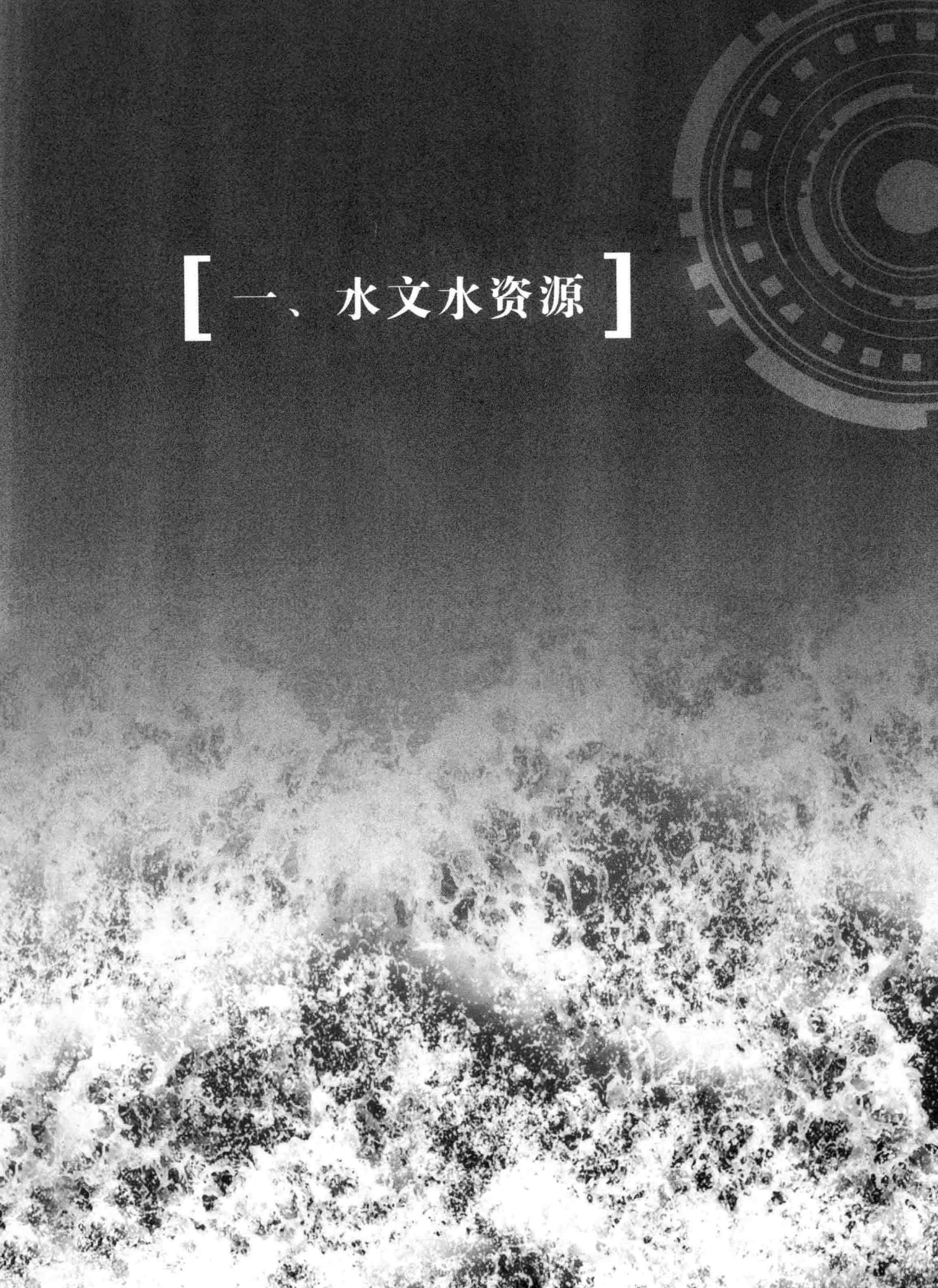
31. 健康长江指标体系的建立及其应用研究	39
32. 黄河干流控制性工程对河道生态系统的影响及生态调度	40

33. 健康太湖综合评价与指标研究	41
34. 海河流域平原河道生态保护与修复模式研究	42
35. 海河流域水循环及其伴生过程的综合模拟与预测	43
36. 松花江流域面向水质安全水循环监测体系研究	44
37. 鄱阳湖区水沙环境变化规律及综合调控研究	45
38. 水环境质量管理关键技术推广	46
39. 快速城市化地区供水水库流域水环境演变模拟及决策支持技术研究	47
40. 区域水生态环境监测设备和管理软件引进	48
41. 水质遥感监测系统技术	49
42. 化学追踪方法及污染源模拟集成技术	50
43. BST 非点源污染控制技术	51
44. 北方水库蓝藻暴发阈值研究	52
45. 闽江下游水资源及水环境系统研究	53
46. 移动式水质自动监测系统在丹江口水库的应用示范	54
47. 浮岛式生物处理系统推广应用	55
48. 卫河邯郸段污染水体生态修复工程模式研究	56
四、水利工程建设与管理	
49. 水工程规划设计关键生态指标体系研究与应用	59
50. 高水头大流量泄洪洞水力学关键技术问题研究	60
51. 特高拱坝安全关键技术研究及工程应用	61
52. 深厚覆盖层防渗技术	62
53. 200m 级高混凝土面板堆石坝应用基础研究及国内外应用	63
54. 基于虚拟环境下的水利工程三维勘测设计集成技术	64
55. 水工程基础和边坡软弱面的稳定分析方法研究	65
56. 挑流式宽尾墩消能技术研究	66
57. 自调节起旋墩泄洪防蚀消能新技术研究	67
58. 水利工程管理信息系统	68
59. 燕山水库枢纽工程建设管理关键技术研究与实践	69
60. 西水东引一期工程 C1 料场含钙膜骨料试验研究与工程应用	70
61. 百色水利枢纽水库调度决策支持系统	71
62. 液压铣削深搅建造地下连续墙关键技术	72
63. 重型起吊与搬运机械新技术在水利工程及南水北调工程中的应用	73
64. 高精度探地雷达在四川震损堤坝工程的应用研究	74
65. 反应性自粘止水带技术的引进、研究与开发	75
66. 小堆场快速复耕的疏浚淤泥处理新技术	76
五、农村水利	
67. 全国灌溉用水效率测算分析与评价技术研究	79
68. 喷微灌高效节水灌溉技术综合示范推广	80
69. 农林水资源精准化测量和高效综合利用技术转化	81
70. 移动式滴灌用水过滤输送装置设备中试与示范	82
71. 黄河下游引黄灌区农业用水信息交换平台示范	83

72. 水稻控灌中蓄节水灌溉技术推广	84
73. 河南省豫西丘陵地区小流域集雨节灌工程综合技术推广	85
74. 四川农村饮水安全工程灾后重建模式示范研究	86
75. DY-500 微压灌溉技术成果产业化与应用	87
76. 黑龙江省东部丘陵地区小流域节水增效灌溉工程综合技术推广	88
77. 成型砌块节水机械与产品示范推广	89
78. 草原生态保护节水灌溉技术推广	90
79. 末级渠系量水技术推广	91
80. 节水灌溉水源工程(泵站)运行调度技术推广	92
81. 仰角和雾化程度可调式喷头的中试与推广	93
82. 生态节水内镶扁平紊流压力补偿式滴灌管及滴头高新技术产业化开发	94
83. 北方干旱荒漠区棉花膜下滴灌技术推广转化	95
84. 葡萄地下根层滴灌技术示范与推广	96
85. 自动称重式蒸渗仪的研制	97
86. 蒸发自动测试仪	98
87. 饮用水除氟处理技术	99
88. 核磁共振探测找水技术	100
89. 渠道防渗防冻胀技术推广	101
90. 新型园林系列喷头中试与产业化	102
六、河湖整治	
91. 长江中上游重点产沙区的侵蚀泥沙类型及其控制技术	105
92. 黄河泥沙空间优化配置技术与模式研究	106
93. 黄河河口数学模拟系统关键技术研究	107
94. 黄土高原多沙粗沙区水产产沙数学模型研究与应用	108
95. 小浪底库区泥沙启动输移方案比较研究	109
96. 水库异重流测验整编技术规程研究	110
97. 太湖流域圩区调度管理研究	111
98. 淮河中游河道特性与整治研究	112
99. 凉水河河道绿色低碳综合治理技术与应用	113
100. 大型渠道清污技术	114
七、水土保持	
101. 中国古梯田水土保持功能与现代坡改梯战略研究	117
102. 绿维柔性生态边坡专利系统	118
103. KarstGIS desktop 软件在岩溶石漠化小流域综合治理中的转化应用	119
104. 呼伦贝尔草甸草原水草畜平衡管理技术与示范	120
105. 翅果油树生长发育特性及开发利用	121
106. 假俭草新品种“涵宇一号”技术转化与示范应用	122
107. 叶用型沙棘良种转化应用	123
八、高新技术应用	
108. 水利水电工程建设征地移民安置规划设计信息管理系统	127
109. 大型灯泡贯流泵关键技术研究与应用	128

110. 中小型水电站完全无人值班运行模式技术研究及应用	129
111. 农村小水电站新型操作器推广应用	130
112. 水电风能互补机电仿真技术推广应用	131
113. 超大口径 PCCP 管道结构安全与质量控制研究	132
114. 黄河下游水闸系统可靠性评价理论及其应用技术	133
115. 防淤堵自振式水工闸门的应用技术示范	134
116. 灌区水库大坝引张线双向位移自动监测技术成果转化与示范	135
117. 大坝结构 3D 成像与分析系统	136
118. 高精度 GPS 星链差分系统关键技术引进	137
119. 基于 3S 技术的黄河口遥感观测分析系统研究	138
120. 察尔森水库双星卫星定位大坝安全自动监测系统	139
121. 高寒地区有坝引水渠首工程设计新技术推广	140
122. 新型涡流式叠片过滤器叠片的生产工艺及设备引进	141
123. 深水疏浚计算机辅助决策系统	142
九、其他	
124. 大眼狮鲈规模化繁育及推广	145
125. 大鲵养殖推广、保护和综合利用	146
126. 基于服务质量理论的水利科技成果推广管理体系研究	147
127. 匙吻鲟全人工繁殖及苗种规模化培育技术	148
128. 实验鱼道模型设计与鱼类感应行为监测技术	149

【一、水文水资源】



成果名称：流域初始水权和谐配置方法研究
任务来源：水利部公益性行业科研专项经费项目
计划编号：200701028

1. 该项目的创新性及突出成果

一是提出了“两层次三阶段流域初始水权和谐配置方法”。该方法能够使水权配置方案接近于通过多轮协商后的配置结果，从而有利于减少配置成本、提高配置效率。

二是提出了流域初始水权第一层次和谐配置的具体方法。构建了一种基于 TOPSIS 法的第一层次预配置模型；提出了一种分别从方向维和程度维两个维度对方案进行和谐性判别的基本准则；针对判别结果为不和谐的配置方案，提出方案进化策略并重新判别，直至配置方案通过和谐性判别。

三是提出了流域初始水权第二层次和谐配置的具体方法。建立流域初始水权第二层次预配置的目标规划模型；从满意度判别、公平性判别与效率性判别三个角度，提出第二层次配置方案和谐性判别的基本准则；针对判别结果为不和谐的配置方案，提出方案进化策略并重新判别，直至配置方案通过和谐性判别。

四是在结合大凌河流域进行实证分析的基础上，从宏观和微观层面提出了流域初始水权和谐配置方法的实施建议。主要包括：合理确定政府预留水量，完善水权配置协商机制，健全行政管理体制和法律规章制度，建立数据信息共享平台，充分发挥政府宏观调控作用等。

2. 该项目的关键技术、主要技术经济指标

其关键技术为：① 预配置模型的建立。在第一层次依据各区域的综合指标值与“理想解”的距离确定各区域的配水比例；在第二层次采用目标规划模型确立配水比例。② 方案的和谐性判别。第一层次基于方向维和程度维构建判别准则，第二层次基于满意度、公平性与效率性构建判别准则。③ 方案的进化方法。第一层次基于复制动态方程建立流域初始水权和谐性进化模型；第二层次基于交互式决策理论建立各行业间的水权交互进化模型。

3. 经济与社会效益，推广应用前景

① 该项目研究成果的运用，通过保护弱势群体，缓解区域之间、行业之间的用水冲突与矛盾，有利于减少协调难度和协调成本，促进社会主义和谐社会的构建；有利于制约各区域、各用水户过量取水与排污，提高水资源的利用效率和效益。② 该项目研究提出的方法通过在大凌河流域的实证分析，表明方法具有合理性。该项目研究成果将通过在大凌河流域的示范效应，为我国流域初始水权配置工作提供理论依据和实践参照。

主要完成单位：河海大学、水利部松辽水利委员会

主要完成人员：吴凤平、陈艳萍、许长新、王济干、王教河、张延坤、吴丹、吕苏榆、周晔

单位地址：江苏省南京市西康路河海大学商学院

邮政编码：210098

联系人：吴凤平

联系电话：0519-85107610

传真：

电子信箱：wfp@hhu.edu.cn

成果名称：模糊水文水资源学的研究与实践

任务来源：水利部创新计划项目

计划编号：SCX2000-38

该项目针对水文水资源系统发展与变化过程中的模糊性，开展模糊水文水资源系统的理论研究与应用实践，具有重要的科学意义和应用价值。

该项成果主要创新点：

(1) 提出用连续统表示对立模糊性（内因），在连续统上一点的二维相对隶属度 $\mu_A(u)$ 与 $\mu_{A^c}(u)$ 的新概念；提出相对差异度的概念；提出在外因 C 作用下动态模糊度的概念；并给出对立双方矛盾转化的模糊属性的动态平衡点。

(2) 证明了基于可变模糊集的数学定理，建立了水资源系统模糊优化决策、评价、模式识别动态理论、模型与方法。

该项目建立的理论、模型与方法，已成功地应用于滦河、辽浑太河、第二松花江等流域的汛期规律描述、水库汛限水位动态控制、80 余座水库的水文分析、调度运用和水资源评价，取得显著经济和社会效益。发表的论文和专著被国内外学者大量引用，促进水文水资源学科的发展，对其他类似工程也具有重要的借鉴和参考价值，推广应用前景广阔。

该项成果已通过水利部国际合作与科技司组织的科技成果鉴定，成果达国际领先水平。

主要完成单位：大连理工大学、华北水利水电学院

主要完成人员：陈守煜、邱林、周惠成、聂相田、王国利、王文川、李敏、徐冬梅、王子茹、马建琴

单位地址：河南省郑州市北环路 36 号

邮政编码：450011

联系人：王文川

联系电话：13525570881

传真：

电子信箱：wangwen1621@163.com

成果名称：海河流域水循环多维临界整体调控阈值与模式

任务来源：科技部相关计划项目

计划编号：2006CB403408

该项目针对高强度人类活动下海河流域水循环呈现的“自然—社会”二元特性及其缺水、水污染和水生态退化等突出问题，研究流域水循环多维临界调控的基础理论、技术方法、准则、阈值、方案 and 对策等，提出了海河流域水循环多维临界调控阈值集、以水资源高效利用为核心的五维（资源、经济、社会、生态、环境）协同推荐方案、总量控制目标、生态环境效应及其水资源可持续利用对策和措施。

该项成果主要创新点：

（1）提出了高强度人类活动影响下流域水循环多维临界调控的理论框架、准则、方法和决策机制，形成了水循环多维临界调控的理论体系。

（2）构建了水资源环境经济效益分析模型和水循环多维临界调控模型体系，提出了流域水循环多维临界调控分析计算方法，并提出了五维协同的临界调控阈值和流域综合效益平衡下的六大总量控制目标。

（3）提出了三层次递进整体调控方案、反映五维协调的方案集和流域水资源可持续高效利用的对策，构建了海河流域水循环多维临界整体调控的模式、措施与方案。

（4）评价了南水北调工程通水后海河流域生态环境效应，为今后海河流域水资源优化配置提供了科学手段。

该项研究成果对加强水资源综合管理、实行最严格的水资源管理制度具有重要的参考价值，社会经济与生态环境效益显著，具有广阔的推广应用前景。

该项成果已通过水利部国际合作与科技司组织的科技成果鉴定，成果总体上达到国际领先水平。

主要完成单位：水利部海河水利委员会、中国水利水电科学研究院

主要完成人员：曹寅白、甘泓、汪林、王浩、任宪韶、何杉、游进军、林超、甘治国、秦长海、韩瑞光、王琳、陆垂裕、张海涛、贾玲等

单位地址：天津市河东区龙潭路15号

邮政编码：300170

联系人：韩瑞光

联系电话：022-24102618

传真：022-24103071

电子信箱：hrg@hwcc.gov.cn

成果名称：海河流域二元水循环模式与水资源演变机理

任务来源：科技部相关计划项目

计划编号：2006CB403401

该项目针对当前治水实践中迫切需要解决的流域水循环基本认知、变化环境下区域性水文极值事件频发与现代环境下水资源衰减等三个基础科学问题，以海河流域水循环要素的演变为主线，研究了流域水循环模式和水资源演变规律与机理。开展了一系列野外原型观测及相应实验，取得了大量的实验数据和若干重要发现：一是以 CFC 作为示踪剂，首次测定了北京市平原区浅层/深层地下水 CFCs 年龄场；二是以沧州市为典型区，首次证明了沧州深层地下水开采组分主要为全新世黄河河水补给，尚没有导致海水入侵；三是系统采集了海河流域平原区 11 万 km² 上的 2952 组土壤岩性数据和 15178 组土壤墒情数据，为海河流域二元水循环模型参数的率定和验证、遥感监测数据校订、土壤水合理利用提供了十分宝贵的基础数据。

该项成果的主要创新性成果如下：

(1) 原创性地提出了以“二元化”为主线的流域二元水循环的科学内涵，建立了流域二元水循环理论框架，对科学认知水循环规律具有科学指导作用。

(2) 揭示了海河流域不同时间尺度水循环演变规律，客观识别了海河流域二元水循环演变过程和机理、主控因子和水资源衰减规律，为海河流域水循环调控奠定了科学基础。

(3) 提出了城市及农业水循环模式，给出了相关过程的显式数学表达，在单元模式和机理解析成果的基础上，构建了流域二元水循环模型系统，为进行流域水循环研究和水资源评价、配置与管理提供了有效工具。

该项成果已经在海河流域有关水资源研究、规划和管理实践中得到应用，有显著的生态效益和社会经济效益，具有很好的应用推广前景。

该项成果已通过水利部国际合作与科技司组织的科技成果鉴定，成果达到国际领先水平。

主要完成单位：中国水利水电科学研究院、中国地质科学院水文地质环境地质研究所

主要完成人员：秦大庸、陆垂裕、刘家宏、王浩、张光辉、李海红、褚俊英、王建华、杨志勇、王明娜、严明疆、桑学锋、郑跃军、邵薇薇、雷晓辉等

单位地址：北京市海淀区复兴路甲 1 号 A 座

邮政编码：100038

联系人：刘家宏

联系电话：010-68785606

传真：010-68785625

电子信箱：liujh@iwhr.com

成果名称：环北部湾地区水资源供需发展态势与合理配置

任务来源：水利部公益性行业科研专项经费项目

计划编号：200801089

(1) 该项目采用参证法，借鉴珠三角、长三角、环渤海等先行发展地区的经济发展规律和用水指标变化趋势，合理预测了广西北部湾经济区在跨越式发展条件下的社会经济发展规模和用水水平，解决了跨越式发展地区经济社会发展指标难以按渐进式增长模式来预测、用水指标难以按渐进式发展模式来预测的难题。

(2) 该项目利用系统动力学模型具有系统性、动态性、政策模拟和整体预测能力强的特点，以系统动力学模型为仿真平台，构建了基于系统动力学的水资源与经济社会发展定量关系模型，将国家和地方的产业、水资源管理、科技和投资等宏观经济政策转化为决策变量融入该模型，解决了宏观经济政策对水资源开发利用的影响难以在常规预测方法中得以定量体现的难题。利用该模型进行了不同社会经济发展和水资源开发利用的情景方案的系统仿真，预测了广西北部湾经济区在跨越式发展条件下 2015 年、2020 年和 2030 年的需水量，并揭示水资源对经济社会发展的促进和制约作用。

(3) 该项目根据跨越式发展条件下经济社会发展与水资源开发利用的特性，提出了跨越式发展地区水资源配置理论与方法体系。该理论与方法体系包括最严格水资源管理和跨越式发展条件下的供水安全保障及两型社会建设对水资源配置的基本要求、跨越式发展条件下的水资源配置机制、广西北部湾经济区配置格局；构建了基于水量水质联合调度的水资源配置多目标优化模型，该模型根据水资源时空分布和变化特征，综合考虑跨越式发展对供水安全保障和水生态环境保护的要求，以水质水量联合调度为基础，以追求经济、社会、生态综合效益最大化为目的；利用该配置模型的多目标优化计算成果，分别进行了广西北部湾经济区基准年、2015 年、2020 年和 2030 年的水资源供需平衡分析，并根据推荐配置方案和配置格局，进行了重点地区的水资源供需发展趋势分析，并提出了水资源保障及调控措施建议。

(4) 该项目针对广西北部湾经济区水资源管理存在的问题和经济社会跨越式发展的现实需要，构建广西北部湾地区水资源高效安全利用管理的理论体系；通过揭示广西北部湾地区水资源高效安全利用的关键影响因子，提出了协调区域水资源开发利用中不同地区、不同部门之间的协调机制；统筹协调水资源开发利用中的重大关系，从水资源利用的效率、效益、安全等角度，构建广西北部湾地区水资源高效安全利用量化的考核指标体系，为提高区域水资源管理水平提供可具操作性的技术标准。

该项相关应用研究成果直接服务于北部湾区域发展规划，通过该项目的实施可以推动广西北部湾经济区经济发展方式转变和产业结构的优化升级，为广西北部湾经济区经济发展和政府宏观决策管理提供技术支撑。

主要完成单位：水利部珠江水利委员会珠江水利科学研究院

主要完成人员：王琳、贺新春、范群芳、杨贵羽、鲁帆、李兴拼、郑江丽

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：刘春玲

联系电话：020-87117188

传 真：020-87117467

电子信箱：cuckoolucy@gmail.com

成果名称：淮北地区地下水安全开采量与可持续利用研究

任务来源：水利部公益性行业科研专项经费项目

计划编号：200801068

(1) 该项目主要成果及创新性：① 根据五道沟水文水资源实验站长系列实验资料，结合淮北平原面上的地下水动态资料，采用筒测法、野外抽水试验法对给水度值变化规律进行研究，利用水均衡方法分析降雨入渗补给系数的相关规律，并确定淮北地区其他相关水文地质参数。② 首次提出地下水安全开采量评价方法及安全开采系数的计算方法，得出淮北地区浅层地下水、岩溶裂隙水、中深层孔隙水的可开采量、安全开采系数和安全开采量，同时建立了地下水安全开采能力评价指标体系。③ 分析淮北地区浅层地下水、岩溶裂隙水、中深层孔隙水动态变化规律，并建立了浅层地下水水位和岩溶地下水水位预测模型。④ 对淮北地区地下水资源开发利用现状进行评价，明确各行政区浅层地下水、岩溶裂隙水和深层地下水供水情况。⑤ 建立淮北地区地下水安全开采量评价指标体系，评价分区地下水资源的安全开采潜力，预测规划水平年地下水开采量，划定地下水超采区，绘制地下水开采潜力分区图。⑥ 提出地下水资源开采类型区的划分标准、保护原则和保护方案，制定孔隙承压水和裂隙岩溶水限采及禁采目标，提出不同水源地开采井布局方案和重点地下水应急水源地规划方案。

(2) 该项目的经济社会效益：水文地质参数在淮北地区北部农灌区应用后，超采区浅层地下水位平均升高 0.5~2.5m，中深层孔隙水和岩溶水漏斗区地下水环境和水文地质灾害得到有效控制。该成果对水资源紧缺的淮北地区水资源规划与管理，可以很快转化为现实生产力。

(3) 该项目的推广应用前景：成果中对于超采区的保护，提出改善超采区现状的限采、置换和调控方案，为水资源管理提供科学依据。成果中的不同水源地地下水资源动态变化规律及预测预报模型研究成果可在安徽省及相邻的江苏、山东、河南等省土壤类型相近地区的应用。成果提出地下水开采井布局方案及重点地下水应急水源地研究成果，可以应用于区域内指导科学开采地下水资源、合理调整现有布井，从而减少盲目打井，造成不必要的经济损失和水文地质灾害的发生，使开采程度较高的农灌区地下水水位得到有效恢复。

主要完成单位：安徽省·水利部淮河水利委员会水利科学研究院、安徽省水文局

主要完成人员：王振龙、束龙仓、刘猛、李瑞、季叶飞、殷丹、陈小凤、钱筱暄、潘强、丁峰、鲁程鹏、宋家常、章启兵、郑三元、王发信

单位地址：安徽省蚌埠市治淮路 771 号

邮政编码：233000

联系人：王振龙

联系电话：0552-3052242

传 真：0552-3051542

电子信箱：skywzl@sina.com

成果名称：基于 CAS 的水资源承载力评价决策支持系统的研究与开发

任务来源：水利部“948”计划项目

计划编号：200943

该项目基于复杂自适应（CAS）理论，根据水资源承载力评价的目的和问题导向的技术思路，研究水资源承载能力内涵，研究系统主体的自我学习演化和交互学习演化机理和模型，研究系统主体的刺激—反应规则，构建基于 CAS 的水资源承载力复合自适应评价模型，该模型体现两层意义上的自适应：整体层在个体层刺激—反应规则作用下进行选择、交叉、变异的系统自适应演化，个体作为整体层的部分在整体的协调下根据自身的刺激—反应规则进行个体的自适应调整。

该项目采用基于 RIA 的人机交互技术，构建了基于 FLEX/MVC/REST 的技术框架，开发了水资源承载力评价决策支持系统，该系统采用图形方式构建复杂的水资源承载力模型，采用多种算法计算各主体的刺激—反应规则，能灵活设计各种决策情景，能针对各种情景进行承载力仿真。

该成果已成功应用于新疆哈密水资源承载力评价决策支持，该地区处于用水结构调整的变革时期，系统为综合考虑社会经济各方面对水资源工作的影响提供计算平台，一方面提高了水资源管理的工作效率；另一方面为发展社会经济破除水资源障碍提供决策依据，有利于地区发展，还推动了水利行业在社会经济资源环境领域的延伸，提高了行业的公共服务能力。项目取得了很好的社会和经济效益，并将在今后继续发挥作用和效益，具有推广应用前景，能为其他地区进行水资源承载力评价、决策提供参考和借鉴。

该项目的创新点如下：

（1）运用复杂性科学中最新的第三代理论——CAS 理论进行水资源承载力理论研究，提交一批具有创新性的技术成果，包括：基于 CAS 的水资源系统演化过程的分析技术和方法、基于 CAS 的水资源承载能力内涵的分析和定义、系统各主体演化的刺激—反应规则的构建技术和方法，这些技术成果完善了水资源承载力的理论体系和研究方法。

（2）建立了一套评价水资源承载能力的技术途径和实施方法，研制出基于 CAS 的水资源承载力评价决策支持系统，能改善目前水资源评价中有效性和实用性差的问题。

该研究成果在新疆哈密得到应用和推广，为其他地区进行水资源承载力评价、决策提供参考和借鉴。

主要完成单位：河海大学

主要完成人员：胡震云、陶飞飞、王世江、王慧敏、周申蓓、张晔、唐数红、吴洲、雷明、李亚涛、李璐、马伟康、周贝

单位地址：江苏省南京市西康路 1 号

邮政编码：210098

联系人：唐静

联系电话：025-83786332

传 真：025-83787749

电子信箱：kjcjh@hhu.edu.cn