

2010 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](http://www.waterpub.com.cn)

《2010年水利科技成果公报》收录了2010年经水利部国际合作与科技司组织验收或鉴定的98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有27项，省部级计划资助的项目有48项，计划外项目有23项；有40项成果通过成果鉴定，其中10项成果达到国际领先水平，27项成果达到国际先进水平，3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、水资源利用

1. 青海湖生态—环境演变与生态需水研究 .....	3
2. 中国水资源与经济社会及生态环境协同发展研究 .....	4
3. 延安市水资源综合规划研究 .....	5
4. 永定河上游省际水量分配及监督管理研究 .....	6
5. 黄河流域水平衡关键技术研究 .....	7
6. 黄河流域水资源系统多过程模拟技术及应用 .....	8
7. 恶劣自然条件下水文测报技术的开发与应用 .....	9
8. 干旱牧区草原生态保护水资源保障关键技术 .....	10
9. 基于 3S 的民勤绿洲水资源管理技术应用与推广 .....	11
10. 流域水资源综合利用信息管理系统 .....	12
11. 太湖流域洪水资源化利用研究 .....	13
12. 气候变化对水利影响的预研究 .....	14

## 二、防灾减灾

13. 中国历史大洪水调查研究 .....	17
14. 黄河中常洪水变化研究 .....	18
15. 海河防洪调度系统技术研究 .....	19
16. 山洪灾害监测预警系统在洪江市的应用 .....	20
17. 设计洪水无偏绘点适线法技术研究 .....	21
18. 半挂应急排水车研制 .....	22

## 三、水环境

19. 黄河环境流研究 .....	25
20. 水生态系统保护与修复研究 .....	26
21. 基于 ET 的水资源与水环境综合规划关键技术研究 .....	27
22. 汤逊湖流域纳污能力模拟与水污染控制关键技术研究 .....	28
23. 多功能复合的河流综合治理与水质改善技术及其应用 .....	29
24. 石羊河流域生态环境修复研究与示范 .....	30
25. 控制水库富营养化的生物操纵技术示范 .....	31
26. 河流健康标准调查研究 .....	32
27. 嫩江廊道生态修复研究 .....	33

## 四、水利工程建设与管理

28. 膨胀土的长期强度和变形特性研究 .....	37
29. 李仙江流域干流梯级水库溃坝洪水研究 .....	38
30. 石头河水库漫坝风险分析与安全评价 .....	39
31. 西泉眼水库漫坝风险分析与安全评价 .....	40

32. 磨盘山水库漫坝风险分析与安全评价 .....	41
33. 西部高拱坝抗震安全前沿性基础科学问题研究 .....	42
34. 胶凝砂砾石筑坝技术研究及应用 .....	43
35. 岳城水库及周边地区采煤对水库安全影响研究 .....	44
36. 服役水工钢闸门结构健康诊断及安全度评估方法研究 .....	45
37. 土石坝安全监测分析评价系统推广应用 .....	46
38. 云阳县脱杨树水利工程新鲜页岩筑坝技术应用项目 .....	47
39. 官厅密云水源地安全遥感监测与评估 .....	48
40. 混凝土面板堆石坝挤压边墙施工质量评定及质量检测方法研究 .....	49
41. 水工建筑物水下探测系统的推广及应用 .....	50
42. 江河自愈防渗毯转化推广 .....	51

## 五、农村水利

43. 灌区远程水量超声波监测技术 .....	55
44. HiWater GIS 在农田水利管理中的转化应用 .....	56
45. 大型灌区节水改造项目管理 GIS 系统示范推广 .....	57
46. 黄河下游滩区新农村建设生态建筑材料技术推广 .....	58
47. 可移动地下滴灌装置在农户灌溉中的示范与应用 .....	59
48. 农村供水用钢丝聚乙烯复合管材 .....	60
49. 农业灌溉水位计量新产品中试与转化 .....	61
50. 山丘区清洁能源节水灌溉模式研究与推广应用 .....	62
51. 实时修正灌溉技术在黄河流域灌区的推广 .....	63
52. 云阳县毛坝乡农村饮水安全工程示范项目 .....	64
53. 智能化精量灌溉决策与控制系统示范与推广应用 .....	65
54. 农村安全供水关键技术研究 .....	66
55. 农村小水电站新型配套设备推广应用 .....	67
56. 渠道防渗抗冻胀新材料开发与技术研究 .....	68
57. 全渠道控制系统 .....	69
58. 智能型饮用水除氟装置的推广应用 .....	70

## 六、河湖整治

59. 黄河下游河道整治约束机制及调控效应 .....	73
60. 南水北调中线水源区小流域综合治理技术转化应用 .....	74
61. 湖区循环农业关键技术研究 .....	75
62. 淮河干流河相关系和整治方向研究 .....	76

## 七、水土保持

63. 中国水土流失综合防治政策研究 .....	79
64. 北方典型草原小流域综合治理技术 .....	80
65. 重庆市水土保持综合治理效益指标评价研究 .....	81
66. 雨水集蓄利用示范项目 .....	82
67. 水土保持优良植物新品种繁育及利用技术研究 .....	83
68. 沙棘杂交新品系成果转化 .....	84

## 八、高新技术应用

69. 基于 3S 技术的江河流域水污染自动化测报和应急处理系统研发与应用 .....	87
70. 冻土远程实时监测软件系统 .....	88
71. 在线湿法粒度分析 (OPUS) 技术研究 .....	89
72. 水利电子政务综合应用平台研究与应用 .....	90
73. 太湖流域水量水质同步在线监测技术应用研究 .....	91
74. 超声波水面蒸发测量技术 .....	92
75. 河口海岸风暴潮及海洋动力三维预报模型 (CHINACOAST) .....	93
76. 环保型 HAP-F 除氟关键技术 .....	94
77. 基于多指标的内陆河流域绿洲演化遥感监测与评价技术 .....	95
78. 气动盾形闸门系统 .....	96
79. 都江堰灌区工业用水计量自动化系统 .....	97
80. 江北水城河湖水量水位水质实时监控技术推广 .....	98
81. 水文信息统一分析平台 .....	99
82. 四川省眉山市防汛指挥信息化建设系统 .....	100
83. 新型土工复合膜料及技术在水库大坝防渗中的应用 .....	101
84. 3D 激光地貌分析仪 .....	102
85. AGI 边坡监测系统 .....	103
86. LJ 系列旋桨式流速仪 .....	104
87. MSO9000 型双卧轴强制式混凝土搅拌机 .....	105
88. 大型水利工程复杂结构并行计算分析系统 .....	106
89. 堤防渗漏与形变在线监测及预警系统关键技术 .....	107
90. 分光辐射光谱仪/地物波谱仪 .....	108
91. 高比速整装轴流式水轮发电机组研制 .....	109
92. 寒区冻土实验室监测系统 .....	110
93. 节能型侧向式全自动止回装置 .....	111
94. 块体系统非连续变形分析方法 (DDA) 及应用研究 .....	112
95. 水处理系统的引进与应用 .....	113
96. 水工混凝土纳米涂层材料开发与应用研究 .....	114
97. 通用数学模型系统 (Windows GAMS 2.50) .....	115
<b>九、其他</b>	
98. 流水性鱼类循环水养殖系统研制与应用 .....	119



## 一、水资源利用



**成果名称：**青海湖生态—环境演变与生态需水研究

**任务来源：**计划外项目

**计划编号：**

该项目在基础理论、关键技术和实践应用等方面获得了重要突破，对我国内陆咸水湖泊类生态需水理论与方法具有开拓性，原创性突出。

该项目主要创新点如下：

1. 建立了湖泊与湖滨平原整体长系列水文模型。为了能够依托该模型进行水文预测，在水文变量生成时对随机模型进行了扩展，揭示出青海湖各种水文过程，特别是岸冰过程和湖面蒸发过程的重要作用。该成果在保证水温要素同变率的基础上，应用周期性自回归模型生成多个变量，进行未来的水位预测。

2. 分析了湖泊与湖滨沼泽的完整生态系统结构。提出了青海湖生态水文机理分析方法。包括生态系统关键物种的选择，关键物种与水文要素关系，从关键物种自身的耐受性和主要饵料的耐受性分析临界水文指标等方法。建立了生物群落与水文要素的相关关系，揭示了水文要素在生态系统中的作用机理。提出的青海湖生态系统稳定的临界盐度是判定青海湖稳定的关键指标，使临界水位有了生态学意义。

3. 预测了气候变暖两种情境下未来青海湖水位趋稳的历时和最低水位值。得到了青海湖在趋稳状态下未来一个冷暖周期内生态依然稳定的初步结论。

该项目已应用在黄河流域水资源综合规划、国家林业局关于青海湖生态保护策略、青海省关于青海湖区生态环境保护与综合治理、青海湖流域水资源管理、大通河水量分配宏观决策。该项成果在半干旱湖泊湿地的生态水文研究、流域规划和管理中具有推广价值。

该项目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，处于同领域的国际领先水平。

**主要完成单位：**中国水利水电科学研究院

**主要完成人员：**王浩、王芳、燕华云、刘佳、龙爱华、王琳、高永胜、刘争胜、侯希斌、赵晖、张新海、刘弢、刘小圆、傅小城、朱延龙

**单位地址：**北京市海淀区玉渊潭南路1号A座

**邮政编码：**100038

**联系人：**王芳

**联系电话：**010-68785709

**传真：**010-68483367

**电子信箱：**wangf@iwhr.com

**成果名称：**中国水资源与经济社会及生态环境协同发展研究

**任务来源：**水利部其他计划项目

**计划编号：**水规计 [2002] 83 号

该项目在对我国水资源科学分区的基础上，以水资源—经济社会—生态环境复合系统为对象，对各子系统及要素间的交互作用、变化规律与协同演进机理进行了深入系统的分析研究，提出了水资源与经济社会及生态环境系统协同发展的理论框架，创建了基于协同发展理论的现代水资源综合规划与管理技术体系；建立了水资源综合规划与科学管理的基础平台；提出了全国、流域及区域的水资源协同配置与整体调控方案、目标阈值和对策措施，系统地研究了新时期我国水资源可持续利用的重大理论、关键技术和重要战略问题。

该项目在水资源领域开展了跨学科综合研究，主要创新点如下：

1. 提出了基于协同演进、多相耦合、动态平衡的水资源—经济社会—生态环境系统协同发展理论技术体系，创建了基于协同发展理论的现代水资源综合规划与管理技术体系。

2. 科学系统地分析了水资源—经济社会—生态环境三大系统的交互作用与演进机理，揭示了系统要素间影响机理、响应关系和演变规律，提出了保障水资源可持续利用、促进经济社会可持续发展和生态环境良性循环的整体调控关键技术与控制性指标。

3. 提出了基于三大系统协同发展、各系统有序演化、多相动态平衡的水资源协同配置技术与模型系统；全面科学地制定了全国、流域水系和区域水土资源、生产力格局、生态环境容量要素的协同配置和整体调控方案。

4. 基于对各流域水系和区域水资源与水生态环境禀赋条件、压力状况、承载状况、风险状况和协同状况的定量分析，对全国不同河流水系和区域水资源—经济社会—生态环境的协同程度及水资源安全状况进行了全面系统的评价。

5. 提出了全国、流域水系和区域水资源高效可持续利用模式、调控准则、目标阈值及调控措施方案。提出了主要河流水系与区域控制节点水生态保护与修复的分类标准、目标阈值、调控措施及生态用水配置方案。提出了流域水系水功能区水量水质与水生态结合、过程控制的综合调控准则、目标阈值与保护治理方案。

该研究成果已在全国、流域和区域“水资源综合规划”、“国家主体功能区划”、“全国主要江河流域综合规划修编”、“水利发展‘十二五’规划”、“全国主要河湖生态保护与修复规划”、“全国抗旱规划”、“全国新增 1000 亿斤粮食生产能力规划水利专题研究”、“主要江河水量分配方案”以及国家重点区域规划等规划、科研和管理中得到应用，取得显著的经济、社会和生态效益。

该研究成果拓展了现代水文水资源学科研究领域，为水资源综合规划与科学管理提供重要技术支撑，是实行最严格水资源管理制度的依据，是国民经济发展、土地利用、生态环境保护、区域发展规划、城市发展规划以及相关政策制定的重要基础，具有重要的应用价值和推广前景。

该项研究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，成果整体处于国际领先水平。

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

**主要完成人员：**李原园、酆建强、汪洪、王建生、汪党献、李云玲、段红东、徐春晓、程晓冰、高敏凤、骆辉煌、刘小勇、黄火键、王勇、颜勇

**单位地址：**北京市西城区六铺炕北小街 2-1 号

**邮政编码：**100120

**联系人：**李原园

**联系电话：**010-82026474

**传真：**010-62033377

**电子信箱：**lijianqiang@giwp.org.cn

成果名称：延安市水资源综合规划研究

任务来源：计划外项目

计划编号：

该项目首次深入细致地评价了延安市水资源与泥沙的演变趋势，客观评价了水资源开发利用现状和存在的突出问题，合理预测了全市未来经济社会、生态与环境对水资源需求；系统地规划研究了基于全市城乡供水安全、节水型社会建设、水资源水环境保护、水土保持与生态修复、水资源配置方案，填补了延安市涉水研究领域的空白，为解决延安市经济社会发展的水资源瓶颈问题提供了科学合理的水资源保障体系和强有力的科技支撑。

该成果的主要创新点如下：

1. 针对区域水资源严重短缺、时空分布不均和水土流失严重等基本特征，在剖析产水产沙机制的基础上，提出了水沙资源联合评价方法，发展了水资源评价理论与技术。

2. 在“自然—人工”二元水循环模式和泥沙输移机理的基础上，建立了水沙联合配置方法与模型，丰富了水资源配置理论与方法。

3. 在对区域第二水源多方案比选基础上，首次提出了“引黄济延”的战略配水方案，为保障陕北国家级能源基地的供水安全、生态安全和经济社会可持续发展方案提供了强有力的支持。

该研究针对延安市水问题与经济社会发展需求，首次提出了地级市水资源综合规划框架体系与方法，具有开创意义和重要借鉴价值；其成果已在延安市相关的规划、管理与国家级大型工程可行性论证、省部级相关规划与管理中得到应用，成果科学合理，具有可操作性，在我国同类地区具有推广应用价值。

该项目研究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，成果在水资源严重短缺和水土流失地区的水资源综合规划理论与方法研究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、延安市水利水土保持局

主要完成人员：王浩、于福亮、刘广全、张强、王研、陈韶君、李传哲、肖伟华、杨爱民、张永峰、龙爱华、王超、张春玲、王光东、吴芳

单位地址：北京市海淀区玉渊潭南路1号A座

邮政编码：100038

联系人：肖伟华

联系电话：010-68781316

传真：010-68483367

电子信箱：xiaoweihua@iwahr.com

**成果名称：**永定河上游省际水量分配及监督管理研究  
**任务来源：**计划外项目  
**计划编号：**

21世纪以来，永定河上游流域持续多年干旱，水资源供需矛盾日益尖锐，已严重危及首都供水安全和流域经济社会快速发展，立项研究跨省际河流的分配方案和监督管理具有重要的理论价值和实践意义。

该项目充分调查分析了永定河上游水资源赋存的条件及其特点，建立了永定河上游分布式水文模型和水资源系统模拟模型，开展了官厅水库上游水资源供需分析和优化配置，提出了永定河上游省际出境水量分配方案、省界下泄水量的评估方法和省际水量监督管理方案，为实施流域水资源统一管理和监督提供了科学依据。

该成果的主要创新点如下：

1. 提出了省际水量分配的理论与方法。采用水资源模拟模型分析、生态下泄量控制、人均水资源消耗等多种方法，综合确定了永定河上游晋、冀两省出境水量分配方案。

2. 提出了简洁快速的省界断面水量下泄评估方法。依据降雨特征分析来判断地表径流水文年型（丰、平、枯），估算省界断面下泄水量。

基于该成果制定的《永定河干流水量分配方案》已获国务院批复，监督管理方案已在永定河上游水资源管理中得到应用，产生了显著的经济和社会效益。研究成果在干旱缺水及水资源供需矛盾突出的地区具有推广应用前景。

该项目研究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先进水平。

**主要完成单位：**水利部海河水利委员会、水利部海河水利委员会科技咨询中心、天津市中水科技咨询有限责任公司

**主要完成人员：**户作亮、李木山、张建中、宋秋波、吴大光、陈太文、车洪军、王白陆、阎战友、邢斌

**单位地址：**天津市河东区龙潭路15号

**邮政编码：**300170

**联系人：**宋秋波

**联系电话：**022-24103736

**传真：**022-24103729

**电子信箱：**songqb@hwcc.gov.cn

**成果名称：**黄河流域水平衡关键技术研究

**任务来源：**科技部相关计划项目

**计划编号：**50239090、SCXC2005-08

该项目重点研究了宁蒙河套灌区的水平衡机制和耗水机理、南水北调中线向黄河相机补水、黄河应急调水补偿机制等重大问题，对黄河流域水平衡相关关键技术进行了系统研究。研究成果对于揭示黄河流域的耗水、用水规律和水平衡机制具有重要参考价值；对于加强黄河水资源统一管理、有效配置和高效利用有限的黄河水资源具有重要理论和现实意义。

该研究成果取得的主要创新点如下：

1. 基于宏观尺度探明了宁蒙灌区作物在不同生育阶段、不同地下水埋深等情况下地下水有效利用率和潜水蒸发规律，提出了非等温条件下潜水蒸发的数学计算方法。
2. 针对生态脆弱地区的水生态环境特点，提出了灌区适宜节水强度的概念及其计算方法。
3. 建立了典型灌区不同尺度的水平衡分析模型，构建了地下水数值模拟模型和区域溶质运移简化模型，明晰了宁蒙灌区水均衡要素之间相互转化、制约关系和水盐运动特征。
4. 分析了南水北调中线水源区与受水区的水文丰枯遭遇关系，提出了南水北调中线向黄河相机补水的适宜方案。
5. 构建了黄河应急调水损益评价计算的仿真模型，提出了黄河应急调水补偿机制。

该项目研究成果已被黄河流域相关地方部门和流域管理机构在黄河流域综合规划修编、宁夏灌区节水改造规划、内蒙古自治区农业节水灌溉条例制定等方面得到采纳和应用，业已产生重大的社会、经济和环境效益。具有很好的推广应用前景。

该项目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，成果整体达到了国际先进水平。

**主要完成单位：**中国水利水电科学研究院、武汉大学、黄河水利科学研究院、黄河勘测规划设计有限公司、华北水利水电学院、西安理工大学、黄河水利委员会供水局

**主要完成人员：**阮本清、张仁铎、李会安、杨金忠、韩宇平、王修贵、张春玲、蒋任飞、王成丽、蒋晓辉、沈荣开、许凤冉、解建仓、王晓红、黄诗峰

**单位地址：**北京市海淀区玉渊潭南路1号

**邮政编码：**100038

**联系人：**阮本清

**联系电话：**010-68786425

**传真：**010-68786425

**电子信箱：**ruanbq@iwahr.com

**成果名称：**黄河流域水资源系统多过程模拟技术及应用

**任务来源：**计划外项目

**计划编号：**

该项目提出了面向“人类—自然”耦合的水资源系统分析理论方法，提出了水资源—环境经济投入产出分析方法、水资源利用效果评估模型、水资源与环境经济协调发展整体模拟模型、大流域水资源统一调度环境经济后评估技术，研发了黄河流域水资源系统多过程模拟系统平台、重大调水工程宏观效果综合评价方法等，对黄河流域水资源与经济社会协调发展进行多目标、多过程、多情景的方案研究并提出相应的战略对策。

该成果主要创新点如下：

1. 首次针对黄河流域提出了面向“人类—自然”耦合的水资源系统分析理论方法，从水资源、经济社会和生态环境多系统耦合角度，通过研发的模型方法体系，定量研究水资源与经济社会环境的关系，体现了水资源科学的最新进展。

2. 应用“自适应过程”（CAS）理论中“受限生成过程”的建模方法和建模技术及嵌套遗传算法，综合多学科技术方法和整体论思想，研发了水资源—环境经济协调发展整体模拟模型。

3. 基于复杂模型模拟系统，提出了大流域水量统一调度水资源—环境经济后评估技术。

4. 提出了基于复杂系统整体评价的重大调水工程环境经济影响综合评价技术。

5. 运用黄河水资源系统多过程模拟整体模型，以水资源可利用量、水功能区纳污能力、主要断面最小生态流量等作为重要约束，对黄河流域水资源与经济社会协调发展进行多目标、多过程、多情景的方案研究和规划决策。

该研究成果为黄河流域水资源综合规划、黄河流域综合规划（修编）、生态环境建设保护规划提供了技术参考，为黄河流域水量统一调度工作、南水北调西线工程、引汉济渭等调水工程的可行性论证提供了重要的技术支持，社会效益与经济效益显著。该成果为水利部相关部门的政策研究提供了重要依据，并已被中国工程院、新疆水利厅和科技厅等研究项目采纳，推广应用前景广阔。

该项研究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，认为研究取得了多项创新性进展，在大流域投入产出模型和后评估方面具有原创性。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、清华大学、黄河水利委员会

**主要完成人员：**王浩、汪党献、赵建世、李景宗、倪红珍、龙爱华、刘金华、王煜、安新代、于福亮、马静、张春玲、王茵、赵麦焕、李云玲

**单位地址：**北京市海淀区玉渊潭南路1号

**邮政编码：**100038

**联系人：**倪红珍

**联系电话：**010-68785703、13521611681

**传真：**010-68483367

**电子信箱：**nhz6969@iwahr.com

**成果名称：**恶劣自然条件下水文测报技术的开发与应用

**任务来源：**水利部“948”计划项目

**计划编号：**200836

该项目集成的高原水文自动测报系统应用北斗卫星和 GSM 通信技术，开发出了适用于高原恶劣自然条件下的水文信息采集和远程通信传输技术及相关设备，实现了水文要素自动测量与传输、站点坐标定位和标准校时。具有小型化、轻量化、安装简便等特点。

该成果在西藏拉萨、努各沙、翁果等三个水文站投入了实际应用，系统运行可靠，减轻了劳动强度，获取水文资料及时准确，提高了水文测报能力和效率。该系统推广应用可为高原地区水文监测、防洪减灾提供决策依据，社会效益显著。

该项目研究出的恶劣自然条件下的水文自动测报站，其设备购置及站点建设安装费用仅为高原驻人水文站造价的十分之一，可用于水文自动报汛站建设，也可应用于突发水文事件应急监测的应用，具有显著的经济效益和推广前景。

**主要完成单位：**水利部南京水利水文自动化研究所

**主要完成人员：**陈智、王宏、王吉星、高军、李幸福、肖志明、张尚忠、姚欣真、杨俊杰、张文、周亚平、嵇海祥、肖城、李承、张勇、杨溯

**单位地址：**江苏省南京市雨花台区铁心桥大街 95 号      **邮政编码：**210012

**联系人：**陈敏      **联系电话：**025-52898316

**传真：**025-52898315      **电子信箱：**chenmin@nsy.com.cn

**成果名称：**干旱牧区草原生态保护水资源保障关键技术

**任务来源：**科技部相关计划项目

**计划编号：**2003DIB3J115

该项目在大量调研和资料收集的基础上，完成了干旱半干旱牧区（县级区）水资源及其可利用量等研究，为牧区水资源开发利用提供了依据。

通过典型区试验观测和已有资料分析，完成了干旱半干旱牧区不同分区，不同类型草地植被生态系统需水量研究，为草原生态保护和地下水位的调控提供了依据。

在充分吸收国内外已有研究成果的基础上，根据干旱半干旱牧区草地水资源及其开发利用的特性，完成了水资源承载能力及提高承载能力的途径研究，为牧区水资源合理配置、高效利用提供了决策依据。

在总结国内外草地资源利用，草地畜牧业发展成功的基础上，通过典型区试验和已有资料的分析，完成了干旱半干旱牧区水资源利用布局与高效利用技术研究，为牧区水草资源高效利用和合理布局提供了支撑。

项目在试验研究的同时，开展了技术服务于示范工作，以内蒙古自治区达茂旗为典型区，建成示范区 32 个，灌溉饲草料地 9.22 万亩，安置 1.15 万牧民，承载牲畜 7.18 万羊单位，围封草场 295 万亩，轮牧草场 780 万亩，项目区农牧民纯收入平均增加 500 元左右；此外，还在新疆维吾尔自治区特克斯县、甘肃省天祝县、内蒙古自治区四子王旗等地指导建设了 3 个节水灌溉草料地示范区。经济、社会和生态效益显著。

**主要完成单位：**水利部牧区水利科学研究所

**主要完成人员：**郭中小、贾利民、李振刚、徐晓民、苗澍、陈娟、郝伟罡、魏永富、张金平

**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：**010020

**联系人：**郭中小      **联系电话：**0471-4690611

**传真：**0471-4690611      **电子信箱：**gzxnmks@sina.com

**成果名称：**基于 3S 的民勤绿洲水资源管理技术应用与推广

**任务来源：**水利部“948”计划项目

**计划编号：**200847

该项目针对石羊河流域下游民勤绿洲生态环境急剧恶化、水资源管理手段相对落后等问题，紧密结合石羊河流域重点治理规划，在全面调查和分析民勤绿洲土地和地下水利用现状的基础上，采用 3S 手段自主研发了灌溉管理信息系统、地下水利用管理信息系统和水资源调度管理信息系统；建立了民勤绿洲地下水三维数值模拟模型，预测了不同水资源配置情景下地下水位变化趋势，提出了地下水资源开发利用和优化调度管理方案，为当地水资源管理提供了技术支撑。

该项目的**主要突破和创新**：

1. 首次采用 PCI Geomatica Core10.0 最新版遥感解析软件对民勤绿洲土地利用、覆盖变化进行系统分析。

2. 首次将 3S 技术应用到民勤绿洲地下水开发利用调查、灌溉管理信息系统、地下水利用管理信息系统以及地表水、地下水联合调度模型开发等水资源管理方面的研究。

3. 将该项目成果推广应用至民勤县并建立了示范区，提高了水资源利用效率，社会、经济和生态效益显著。

由于该技术是针对干旱内陆区水资源管理应用而研究开发的，并采用了国际上先进的软件技术手段，实际应用中收到显著经济效益，故在类似地区有着广泛的推广应用前景。

**主要完成单位：**甘肃省水利科学研究所、中国水利学会、甘肃省民勤县水务局

**主要完成人员：**李元红、李赞堂、张新民、高菁、程玉菲、卢书超、胡想全、闫志忠、刘明、金彦兆、王军德、王以兵、马丽霞、邓建伟、姜有忠

**单位地址：**甘肃省兰州市广场南路 13 号统办三号楼      **邮政编码：**730000

**联系人：**李元红      **联系电话：**0931-8883294

**传真：**0931-8883263      **电子信箱：**Lyh55@yahoo.com.cn

**成果名称：**流域水资源综合利用信息管理系统

**任务来源：**水利部“948”项目

**计划编号：**200712

该项目针对太湖流域的实际和流域水资源综合利用信息管理的要求，在引进和消化吸收德国DHI-WASY水资源规划和系统研究所开发的流域水管理信息系统（WISYS）的基础上，充分借鉴和吸收了WISYS软件系统的设计理念和技术思路，紧密结合太湖流域已有系统、数据库和资料条件，根据有关技术标准和规程规范，进行了太湖流域适用性分析和水资源综合利用信息管理系统应用开发，完成了《WISYS软件分析报告》、《太湖流域水资源综合利用信息管理系统研制报告》、《太湖流域水资源综合利用信息管理系统安装使用手册》等成果，为太湖流域水资源管理提供了良好的信息支撑，可为我国南方平原河网地区建设水资源综合利用信息管理系统提供借鉴。

**主要完成单位：**太湖流域管理局水利发展研究中心、南京尚洋号科技有限公司

**主要完成人员：**季笠、杨洪林、何建兵、贾更华、李敏、左一鸣、胡艳、陈红、李蓓、何帆、姚淑君、金惠英、李胜、冯径、马玮骏

**单位地址：**上海市纪念路486号

**邮政编码：**200434

**联系人：**何建兵

**联系电话：**021-35054999-3121

**传真：**021-35054999-3120

**电子信箱：**hejianbing@tba.gov.cn

**成果名称：**太湖流域洪水资源化利用研究

**任务来源：**水利部创新计划项目

**计划编号：**XDS2007-04

太湖流域洪水资源化利用研究项目围绕太湖流域洪水资源利用的若干关键技术问题，综合运用水文学、气象学、水文统计分析等理论，采用实地调研、归纳总结、定性分析与定量分析相结合的方法，进行多途径和多角度的分析研究，构建了集基本概念、资源评价、利用模式和风险效益评估于一体的太湖流域洪水资源利用技术体系。针对太湖流域自产水量不足、水质型缺水以及洪涝灾害严重三者并存的问题，围绕太湖流域洪水资源的“利用依据”、“利用方式”和“利用效果”三个层面，开展了太湖流域暴雨洪水特征和变化趋势分析、太湖流域洪水资源利用识别体系建立、太湖流域洪水资源利用评价和潜力计算、太湖流域洪水资源调控模式研究以及太湖流域洪水资源利用的风险效益评价等5个专题开展研究，取得了多方面的创新成果。

1. 系统研究了太湖流域暴雨洪水的天气系统背景、时空分布特征、多尺度演变特征和长期变化趋势，分析评价了人类活动、气候变化因素以及不同分区降雨量对太湖最高水位的影响机理。揭示这些规律为客观认识太湖流域水资源系统实质和流域洪水资源的特征奠定了重要基础。

2. 在评价太湖流域现状调度方式、洪水资源利用约束的基础上，确定了太湖流域洪水资源利用的基本概念，系统提出了太湖流域洪水资源利用的识别体系、评价体系和计算流程，论证了太湖流域洪水资源利用现状和潜力，为流域洪水资源利用提供了科学依据。

3. 基于太湖流域水量水质调度模型，考虑流域水资源需求及防洪、供水、水环境风险约束，在综合分析论证典型降雨和设计暴雨条件下流域洪水资源利用和调控效果的基础上，研究了太湖流域洪水资源利用调控模式，为完善太湖流域洪水与水量调度方案提供了技术支撑。

该项目有关研究成果已在近三年太湖流域洪水和水量调度中得到应用，取得了良好的经济、社会和生态环境效益，实现了流域洪水资源利用理论与实践的结合。项目具有重要的实践意义和推广应用前景。

**主要完成单位：**水利部太湖流域管理局、南京水利科学研究院

**主要完成人员：**吴浩云、徐洪、王银堂、张怡、胡庆芳、程媛华、刘克琳、胡艳、王宗志、林荷娟、潘彩英、梅青、刘克强、贾更华、杨洪林

**单位地址：**上海市纪念路480号

**邮政编码：**200434

**联系人：**贾更华

**联系电话：**021-35054999-1502

**传真：**021-65449850

**电子信箱：**jiagh@tba.gov.cn

**成果名称：**气候变化对水利影响的预研究

**任务来源：**水利部创新计划项目

**计划编号：**XDS2008-01

该项目在综述气候变化及其对水利影响研究进展的基础上，提出了需进一步加强研究的科学问题；通过收集整理1950~2008年约3000站点近200万数组的水文气象资料，总结了气候水文要素历史变化诊断方法，系统分析了近50年来中国气温、降水、暴雨、台风、海平面的历史变化趋势；在对比研究不同评价模型在不同气候区的适应性的基础上，初步提出了气候变化影响归因分析方法，科学地分析了全球气候变化下中国主要江河径流、洪水和区域干旱的变化特点以及典型流域的径流变化归因，并初步评估了典型流域水资源系统对气候变化的敏感性和未来气候变化情境下中国水资源情势；通过借鉴国外发达国家应对气候变化的措施和经验，提出了我国应对气候变化的策略和典型区域适应气候变化的措施。

该项目部分研究成果已纳入《第二次气候变化国家评估报告》，同时，也可以为制定国家“十二五”应对气候变化规划提供科技支撑。基于本项目提出的需要加强研究的科学问题，2008年立题开展了公益性重大行业专项“气候变化对我国水安全的影响及适应对策研究”、2010年立题开展了国家973气候变化专项“气候变化对黄淮海地区水循环的影响机理和水资源安全评估”，就其中的部分关键科学问题进行深入研究。该项目初步提出的径流变化归因分析方法，已被公益性行业重大专项“气候变化对我国水安全影响及适应对策研究”用于分析我国主要江河径流变化原因，提出的我国适应气候变化的战略措施可为我国应对气候变化的“十二五”规划提供支撑。因此，该成果为气候变化的后续研究提供了坚实的数据基础和技术保障，对应对气候变化的水利规划及建设具有重要的参考价值。

**主要完成单位：**南京水利科学研究院

**主要完成人员：**张建云、王国庆、刘九夫、贺瑞敏、张明、刘翠善、王小军、毛凤莲、关铁生、许钦、鲍振鑫、刘艳丽、张利茹、尚熲廷、陈晓燕

**单位地址：**江苏省南京市广州路223号

**邮编：**210029

**联系人：**王国庆

**联系电话：**025-85828531

**传真：**025-83722439

**电子信箱：**gqwang@nhri.cn

The background features a light blue dam on the left side, with water flowing through its spillways. On the right side, there is a large, stylized graphic of a wave or a curved path, composed of many small, light blue dots, creating a halftone effect. The overall color scheme is various shades of blue.

## 二、防灾减灾



**成果名称：**中国历史大洪水调查研究

**任务来源：**水利部其他计划项目

**计划编号：**

该项目通过广泛野外调查和历史文献资料考证，全国共收集到 11600 多个河段的调查资料，经过长达 15 年深入的分析研究，整编了 5544 个河段 2 万多次历史大洪水资料数据和 255 幅历史大洪水题刻实物照片。调查到的洪水的最远年份为公元 223 年，全国有 154 个河段调查到 300 年以前的特大洪水，多数情况大江大河调查期的长度可以达到 200~300 年，中小河流可以达到 100~200 年。全国除西部高寒山区和沙漠外都有调查洪水资料。全部资料经过反复论证核实和合理性检查，成果的质量达到科研和生产直接使用的要求。

该项目成果具有以下创新：

1. 首次根据统一的技术规程规范，全面、系统地调查，提出了全国不同地域、不同气候区大小河流数百年来最大洪水调查资料，极大地丰富了稀遇洪水的资料信息。
2. 采用多种途径，对调查结果（包括水位、水面线、流量）进行合理性检查。
3. 编制出全国不同类型河流的“天然河道糙率表”，分析了糙率随水位变化的规律，改变了以往单纯参照国外资料，凭经验选用糙率的做法，使糙率值的合理选用更符合中国的实际情况。
4. 提出了调查河段河流断面冲淤变化规律，解决了复原修正方法的关键技术。

调查洪水资料是国家重要的基础性资料，已经在水利水电建设中得到普遍使用，对提高设计洪水成果的质量起着关键作用，具有巨大的经济效益和社会效益。研究成果对气候变化条件下极端事件研究具有重大应用价值。该项成果还为铁路、交通等工程规划、设计及其安全审查提供了重要依据，为各级防汛指挥部门调度、决策提供重要参考，有着重要的推广应用价值。

该项研究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，成果整体达到国际领先水平。

**主要完成单位：**南京水利科学研究院、水利部水文局、国家防办

**主要完成人员：**骆承政、胡明思、张建云、陈凯、陈树娥、周一敏、李太炎、郭一兵、史辅成、吕天寿、石凝、巢中根、李晓涛、王为民、王辉

**单位地址：**江苏省南京市广州路 223 号

**邮政编码：**210029

**联系人：**骆承政

**联系电话：**025-85828822

**传真：**025-85828555

**电子信箱：**hwliu@nhri.cn

成果名称：黄河中常洪水变化研究

任务来源：计划外

计划编号：

该项目研究针对黄河流域降雨时空分布和区域洪水组成，利用地理信息系统软件、水库联合防洪调度模型，通过典型年对比分析等技术手段，对黄河流域中常洪水的量级、来源及组成、大型水库及水利水保工程影响等内容进行了全面深入的研究，分析了现有工程情况下潼关站中常洪水的量级和频次以及黄河中常洪水的变化趋势，为黄河中常洪水调度及洪水资源化利用提供技术支撑。

该研究成果的主要创新点如下：

1. 通过对黄河干流主要代表站所有场次洪水的分析研究，提出了黄河干流中常洪水量级的概念，首次分析了黄河中常洪水的来源及组成，揭示了黄河中常洪水的量级及频次变化规律，丰富了对黄河洪水特性的认识。

2. 通过定量分析降雨、干支流大型水库和中游水利水保工程等人类活动对中常洪水的变化影响，首次明确了影响黄河不同河段中常洪水变化的主要因素。

3. 采用年最大选样和超定量选样等统计学方法，对天然洪水系列和还原洪水系列进行频率计算，首次提出现有工程对中常设计洪水的影响量及现有工程影响后潼关站的中常设计洪水。

该成果已被《黄河流域综合规划》采用，提出的中常设计洪水的计算方法已应用于《黄河防御洪水方案编制和洪水调度方案修订》。该项成果将对黄河水资源综合利用、下游滩区保护和综合治理等产生积极的影响。

该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，成果整体上达到了国际先进水平，在多沙河流的中常洪水规律研究与应用方面达到国际领先水平。

主要完成单位：黄河勘测规划设计有限公司、黄河水利委员会规划计划局、黄河水利委员会水文局

主要完成人员：张会言、李海荣、张志红、刘红珍、王敏、张学成、王彤、何刘鹏、李继伟、许明一、高治定、李保国、王莉、崔鹏、金双彦

单位地址：河南省郑州市金水路 109 号

邮政编码：450003

联系人：刘红珍

联系电话：0371-66023618

传真：0371-65978156

电子信箱：linday\_827@sina.com

**成果名称：**海河防洪调度系统技术研究

**任务来源：**水利部其他计划项目

**计划编号：**

该项目系统是基于实时雨水情库、工情数据库、灾情数据库等信息资源，依据各河系现行的防御洪水方案和洪水调度方案，遵循统一的技术架构，建立了防洪调度专用数据库。开发了大清河、漳卫河、永定河、子牙河防洪调度子系统；集成了海委的已建系统，实现了海河流域防洪形势分析、调度方案生成、调度方案管理、调度方案仿真模拟及可视化，构建了海河防洪调度系统（含应急）。

该成果的主要创新点如下：

1. 实现了水系复杂、工程类型多的流域防洪工程体系联合调度。该成果首次将永定河、大清河、子牙河及漳卫河四条河系整合在同一平台，实现了各河系的河道、水库、水闸、蓄滞洪区等防洪工程的联合及单点调度。

2. 实现了流域调度过程中各项功能的集成与耦合。该成果对各河系从洪水预报、水库调洪、河道洪水演进、蓄滞洪区运用、洪水入海等洪水调度全过程模拟，进行集中处理，并实现有机结合。该成果基于 GIS 地图、河系防洪概化图，实现了防洪调度成果的可视化。

3. 采用先进的技术平台和架构设计。该系统基于两台一库（数据交换与应用支撑平台及综合数据库），综合采用 Portal、J2EE、JAVA 等技术，实现了海河流域防洪调度系统门户页面和内容的个性化。

该项目系统已在海河流域北京、天津、河北等省（直辖市）和海委漳卫南运河管理局等应用，为流域洪水调度和决策以及洪水资源利用等提供了重要依据和技术支撑。特别是在 2008 年奥运水安全、2009 年建国 60 周年防洪安全及漳卫河、永定河洪水预报调度演习、漳卫河水系洪水资源利用试点等工作中，发挥了重要作用，取得了显著的社会和经济效益，具有广阔的推广应用前景。

该项研究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，成果总体达到国际先进水平。

**主要完成单位：**水利部海河水利委员会

**主要完成人员：**马文奎、徐向广、王建刚、马新杰、韩立方、秦广秀、杨学军、李巍、范国辉、王虹

**单位地址：**天津市河东区龙潭路 15 号

**邮政编码：**300170

**联系人：**马新杰

**联系电话：**022-24103034

**传真：**022-24103029

**电子信箱：**fdco@hwcc.gov.cn

**成果名称：**山洪灾害监测预警系统在洪江市的应用

**任务来源：**水利部科技成果重点推广计划项目

**计划编号：**TG0804

该项目在实地需求分析的基础上，开展了山洪灾害监测预警系统在洪江市的应用的研究和推广应用工作，通过技术集成和创新，取得了丰硕的成果，主要包括：

1. 该项目除采用雨量实时振铃遥测技术、暴雨灾害自动监测预警器两项专利技术外，又开发应用了主叫识别远程报警专利技术和信息管理与质量检测平台，使项目的技术先进性得到了进一步提高。系统全部采用公众通讯网络覆盖，达到了使用方便、经济可靠的目的。

2. 该项目注重应用、经济、实用、可靠，突破了以县为单位建设应用管理的传统模式，创新性的采用集中管理、远程共享、责任分明的系统管理和应用模式，建立了基于全省集中管理的山洪灾害监测预警平台，即系统管理平台集中部署在省中心，全省各级水利防汛部门均可共用该平台，并在业务职责上拥有自己的独立系统。该系统模式克服了传统模式中信息和资源分散管理、“信息孤岛”严重等弊端；避免了中心站的重复建设；减少了市县级使用单位的技术维护工作；优化了资源配置和系统结构，突破了水利信息化发展中资源、应用等关键环节瓶颈。与传统模式相比，该项目系统模式具有先进性、可靠性、经济性、可持续性、可扩展性，为水利信息化从信息资源分散使用向共享利用转变和实现全省“一盘棋”的整体发展奠定了良好的基础；为全国山洪灾害防治理论研究又添上了浓重的一笔。

3. 该项目建成了包括设在洪江市 25 个乡镇的 1 个监测中心、21 个自动雨量遥测点、84 套暴雨灾害自动监测预警器、4 套广播预警终端设备等在内的完整山洪灾害监测预警系统。该系统自 2009 年 6 月投入正式使用后，运行情况良好，特别是经历了湖南洪江“7.25”特大暴雨洪灾实际考验，系统及时准确地向所属乡镇发出了预警，避免了人员因灾死亡，取得了显著成效。

该项目的推广应用能减少建设成本，节约运行维护费用，有助于基层山洪灾害防御体系作用的发挥，增强山丘区、湖区、洪泛区防汛和抵御自然灾害的能力，从而减少洪灾中的人员伤亡；有利于保障地方社会经济发展，维护社会稳定，促进和谐社会的建设。

该项目对于防洪减灾技术进步具有重要的意义，推广应用前景广阔。

**主要完成单位：**湖南省防汛通讯中心

**主要完成人员：**王炎荣、孙志东、周伟

**单位地址：**长沙市韶山北路 370 号

**联系人：**王广福

**传 真：**0731-85483053

**邮政编码：**410007

**联系电话：**0731-85486191

**电子信箱：**taikonglao@163.com

**成果名称：**设计洪水无偏绘点适线法技术研究

**任务来源：**水利部创新计划项目

**计划编号：**XDS2008-02

该项目根据次序统计量理论，在已有的研究基础上，梳理现行适线法、无偏绘点适线法等设计洪水参数估计方法的理论分析框架。其主要成果和创新点如下：

1. 针对设计洪水无偏绘点适线法的技术难点，在次序统计量理论指导下，充分利用多精度计算、高效数值积分等现代计算机和数值分析计算技术，解决了次序统计量抽样分布期望值数值计算的难题。

2. 利用次序统计量抽样分布期望值、中值、众值及其关系，研究了适线法经验公式选择、设计变量选择等问题，为国内现行的适线法提供了理论基础。

3. 提出了 PE3、GEV、GPA、GLO 和 GNO 等五种三参数理论分布无偏绘点的快速计算方法，并开发了五种理论分布线型、常规和无偏绘点适线法的技术软件。通过实测资料和统计试验的对比分析，该成果对无偏绘点适线法的推广应用具有重要作用。

设计洪水是水利、交通等工程设计的主要依据之一，直接影响工程的建设规模、投资额度、施工安排和调度运用方式。该研究成果指出我国现行规范指定的综合适线法采用频率次序统计量抽样分布的期望值作为绘点位置，特大洪水和大洪水的经验点数据相对偏右，导致适线法估计工程设计标准的设计值偏大。同时指出基于洪水次序统计量抽样分布期望值对应的频率作为绘点位置时，设计洪水是无偏的。这些研究成果具有显著的潜在经济效益。

**主要完成单位：**南京水利科学研究院

**主要完成人员：**刘九夫、张建云、谢自银、杜红娟、鲍振鑫、许钦、贺瑞敏、王欢、关铁生、翟劲燊、尚熳廷、廖爱民、刘宏伟、刘翠善、严小林

**单位地址：**江苏省南京市广州路 223 号

**邮 编：**210029

**联 系 人：**刘九夫

**联系电话：**025-85828528

**传 真：**025-83722439

**电子信箱：**jfliu@nhri.cn

成果名称：半挂应急排水车研制

任务来源：计划外项目

计划编号：

该项目针对我国局部暴雨洪水的突发性、分散性和对城市公共安全危害日趋严重的特点，为应急抢险排水提供了快速、便捷、灵活、安全可靠的技术手段，具有重要的实用价值。

该项目技术采用半挂车作为移动方式；运用液压马达驱动水泵，水泵可与挂车分离工作；采用全液压控制方案，实现泵装置的平移、旋转、升举和滑动；排水流量可调节，最大流量达到  $1\text{m}^3/\text{s}$ ；具有外形尺寸小、结构紧凑、机动灵活、适应性强等特点。

该成果的主要创新点：

1. 首次采用标准的半挂车形式，将液压控制系统、轴流泵优秀水力模型、液压马达等多项技术优化集成，实现了连接快速方便、转弯半径小、适应性强等功能。

2. 研发出大功率（105kW）高速液压马达，首次实现了液压马达与泵直联的新型结构。

3. 将液压回油管置于伸缩管内，解决了液压油的冷却问题。

该项目成果已在福建、天津、四川等地试用，在城市排涝、抗洪等应急抢险中可发挥重要作用，推广应用前景广阔。

该项研究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，成果达到国际先进水平。

主要完成单位：天津水利电力机电研究所、福建侨龙专用汽车有限公司

主要完成人员：张志民、林志国、张力伟、阙彬元、张功元、唐利剑、陈我锋、陈服军、王玉祥、赖东琼、陈荣彬、蔡振东、李万平、张孝风、赵志毅

单位地址：天津蓟县兴华大街19号

邮政编码：301900

联系人：张志民

联系电话：022-82852383

传真：022-82852479

电子信箱：jzzm@iwhr.com



### 三、水环境



**成果名称：**黄河环境流研究

**任务来源：**科技部相关计划项目

**计划编号：**2006BAB06B08

该项目针对黄河河川径流大幅度减少、河流自然功能严重退化和社会经济发展状况，综合平衡黄河自然功能和社会功能的需求，在系统阐述河流健康的内涵、标志及指标的基础上，综合提出了黄河干流各典型断面的环境流控制标准，为维持黄河主槽不萎缩、提高排洪输沙能力、促进黄河生态调度及生态系统功能的良性维持提供技术支持。

该成果主要创新点：

1. 系统阐明了河流环境流的科学内涵，提出了河流环境流的确定方法。
2. 首次论证提出了黄河水生态健康的评价指标及其标准。系统分析了黄河干流不同河段生态系统的结构、物种组成及演替过程，初步查明了各河段重要保护性物种的种类及其生态习性，并通过分析河川径流条件与河流生态系统典型生物繁衍生息的响应关系，提出了实现黄河现阶段生态保护目标。
3. 提出用“平滩流量”作为表征黄河下游和宁蒙河段河槽健康的评价指标，并从满足高效输沙要求、防洪安全要求和与水沙条件相适应等方面论证提出了以上两河段河槽健康的适宜标准；从河槽冲淤影响因素分析入手，论证提出了维持黄河下游和内蒙古河段河槽健康所需要的水沙条件。
4. 深入分析了影响黄河水质的主要因素及其影响方式，提出了以水质目标为约束的黄河自净需水计算方法。
5. 基于黄河自然功能和社会功能的用水需求以及河流的水文特点，提出了黄河各典型断面环境流推荐方案。

该项目研究紧密结合黄河实际情况，主要成果已应用于黄河流域综合规划修编、黄河水资源综合规划、黄河河口综合治理规划和黄河水量调度实践。

该项研究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，成果总体达到国际领先水平。

**主要完成单位：**黄河水利科学研究院、黄河水资源保护科学研究所、黄河水利委员会水量调度与管理局、黄河水利委员会国际合作与科技局、华北水利水电学院、黄河水文水资源科学研究院、黄河勘测规划设计有限公司

**主要完成人员：**刘晓燕、李小平、张原锋、张建军、申冠卿、侯素珍、黄锦辉、王卫红、可素娟、常晓辉、张学成、王道席、曲少军、王新功、张建中

**单位地址：**河南省郑州市顺河路45号

**邮政编码：**450003

**联系人：**荆新爱

**联系电话：**0371-66024522

**传真：**0371-66225027

**电子信箱：**Jingxa66@126.com

**成果名称：**水生态系统保护与修复研究

**任务来源：**计划外项目

**计划编号：**

该项目系统研究了水生态系统保护与修复的理论和技術方法体系，以沈阳市为案例进行了实践和示范。在二元水循环、景观生态学以及水功能区划等理论支撑下，系统探索了水生态系统调查、评价、规划与修复四大领域适用的综合技术方法，包括遥感信息技术、滨水景观设计方法、生态需水评价方法、地下水功能区划分方法以及水文学、水化学、水生态耦合分析的河流健康评价方法、陆域水体同步措施规划等。结合辽河中下游水生态系统特点，提出了水生态系统保护与修复的目标、总体布局、陆域及水系修复措施体系、评估与制度保障体系等方面的成果。

该成果的主要创新点：

1. 基于二元水循环及景观生态学理论，首次提出了水生态系统保护与修复技术方法体系。
2. 首次提出了由水域、水际线和陆域三部分景观构成的滨水生态景观规划设计理念与方法。
3. 依据地下水功能区划，创建了基于功能的沈阳市地下水保护标准及指标体系。
4. 基于河流廊道的水文学、水化学及水生态学过程耦合，建立了实用的健康评价方法及调控标准，提出了生态需水的多断面及多时间尺度的评价方法。
5. 利用遥感等信息技术，结合地面调查，评价了辽河中下游地区1980年、2000年、2005年三时段的景观土地变化、河道演变和摆动规律以及河滩地占用情况。系统开展了辽河中下游水生生物系统的调查（藻类、底栖、鱼类、鸟类），并结合环境因子进行了响应分析。

该成果已经在沈阳市批复的《水生态系统保护与修复规划》工作中得到了采纳。该成果的理论和方法在水利部及松辽流域、海河流域、辽宁省水利厅、哈尔滨市水务局等部门的相关工作中得到了应用，效果良好。

该项研究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，成果整体达到国际先进水平。

**主要完成单位：**中国水利水电科学研究院、沈阳市水利局、北京林业大学

**主要完成人员：**王浩、唐克旺、杨爱民、王研、唐蕴、王澎泉、张宏建、杜龙江、王先杰、孟莉、史昌明、吴赛男、张璐、高彦平、于常华

**单位地址：**北京市海淀区复兴路甲1号

**邮政编码：**100038

**联系人：**唐克旺

**联系电话：**010-68785710

**传真：**010-68483367

**电子信箱：**kwtang@iwhr.com

**成果名称：**基于 ET 的水资源与水环境综合规划关键技术研究

**任务来源：**计划外

**计划编号：**

该项目对基于耗水量（ET）控制的区域水资源与水环境综合规划的理论、模型及决策方法等进行了系统研究；建立了资源型缺水地区水资源与水环境综合规划的新模式；并在典型区域进行了实例研究。

该成果的主要创新点：

1. 首次从理论内涵、调控机制、规划原则、规划目标、决策思路等方面对基于 ET 的水资源与水环境综合规划模式进行了系统研究，提出了基于 ET 的水资源与水环境综合规划的新方法。

2. 基于耗水量控制理念和二元水循环理论，将水资源配置模型、SWAT 模型和 MODFLOW 模型耦合，建立了高强度人类活动地区水资源与水环境综合模拟模型体系，构建了水循环与水环境模拟平台。

3. 首次提出以耗水量控制为核心的流域水资源整体调控的七大总量控制指标，通过实现流域综合 ET 的控制，促进社会经济的可持续发展与生态环境的改善。

该研究成果已在全球环境基金（GEF）海河项目区进行了推广与应用，并在天津市相关水资源与水污染防治规划与管理中得到应用，体现了成果的科学性、合理性、前瞻性和可操作性，不仅对中国北方缺水地区具有重要的实践意义，对其他类似地区的水资源与水环境规划，也有重要的推广应用的价值。

该项研究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

**主要完成人员：**王浩、周祖昊、秦大庸、桑学锋、杨贵羽、王明娜、褚俊英、罗翔宇、张俊娥、胡鹏、何云雅、张瑞美、闫学军、李志祥、葛怀凤

**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：**周祖昊

**联系电话：**010-68785610

**传真：**010-68785625

**电子信箱：**zhzh@iwahr.com

**成果名称：**汤逊湖流域纳污能力模拟与水污染控制关键技术研究

**任务来源：**计划外项目

**计划编号：**

该项目研究以流域尺度陆—水耦合的污染调控先进水污染治理理念为指导，在原型观测实验基础上构建了具有物理机制的数学模型，系统解析了湖泊流域污染源及污染贡献结构；在识别水环境与纳污能力变化的主要影响因子的基础上，对不同湖泊分区的纳污能力进行了系统评价；提出了水污染总量控制指标及分配方案以及流域水污染防治的综合集成措施；研究了排污权交易实施框架和污染措施的经济优化方案。

该研究成果的主要创新点：

1. 从湖泊流域整体水循环过程出发，融合湖泊水动力学特征及污染物迁移转化机理，构建了具有物理机制的汤逊湖流域水环境模拟与纳污能力评价综合模拟平台，提出了基于湖泊流域的水污染物总量控制的理论体系。

2. 在揭示该流域各种污染源的排放特性、基本构成和空间分布的内在关系基础上，根据湖泊纳污能力的总量控制要求，提出了层次化的湖泊流域水污染总量控制指标分配方法，开发了相应的模型，完善了水污染负荷总量控制分配的方法。

3. 基于湖泊水体实测光谱和水质监测数据，采用现代遥感技术研制了汤逊湖湖泊水体中叶绿素a和SS的遥感反演经验模型，为实现汤逊湖水质的动态业务化监测奠定了基础。

4. 研制了针对点源、面源污染控制组合措施的经济优选模型，为汤逊湖流域水污染防治的管理决策提供了量化依据。

该项目成果已在汤逊湖及其他流域得到应用，为流域水管理部门决策提供了科学依据，成果具有推广应用价值。

该项研究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先进水平，其中基于流域的湖泊污染物三级总量控制方法与动态分配模型具有国际领先水平。

**主要完成单位：**中国水利水电科学研究院、武汉市水务局、武汉市水利规划设计研究院

**主要完成人员：**王浩、秦大庸、肖伟华、褚俊英、严登华、王建华、姜铁兵、涂金花、刘家宏、王怀清、黄天荣、李玮、庞莹莹、李敏、杨朝晖

**单位地址：**北京市海淀区玉渊潭南路1号

**邮政编码：**100038

**联系人：**秦大庸

**联系电话：**010-68785611

**传真：**010-68785625

**电子信箱：**Qindy@iwhr.com

**成果名称：**多功能复合的河流综合治理与水质改善技术及其应用

**任务来源：**科技部相关计划项目

**计划编号：**2002AA60101205

该项目针对我国传统水利工程中存在的对河水环境和水生态的不利影响，研发了多功能复合的河流纵横形态构建、边坡截留净污护岸、滨水植物带修复、水体强化净化、河湖系统数学和物理模拟等技术，形成了完整的多功能复合的河流综合治理与水质改善技术体系，获得了景观型多级阶梯式人工湿地护坡成型方法等多项关键技术成果，既满足防洪排涝、供水保障、灌溉高效等水利功能的目标，又达到污染截留、水质改善、环境优美、生物多样性等生态功能的要求。

该项目主要发明与创新点如下：

1. 发明了河床深潭浅滩、断面复式净污平台、净污丁坝、透水溢流坝等河流纵横形态构建的核心技术，解决了河流水流结构调控、净污能力提高、生境条件改善和生物栖息地营造等方面的技术难点。

2. 研发了适用于不同尺度和类型河道的生态护岸方法，发明了景观阶梯湿地护坡、斜坡式变渗径生态护岸、面源污染物净化复式平台、植生型防渗砌块、景观净污组合砌块等多功能复合的护岸工程技术，实现了护岸工程稳定性、净污性、景观性、生态性和亲水性的有效结合。

3. 创新性地将人工湿地系统运用于河流滨水带和河床生态修复之中，发明了滨水植物带生态混凝土净化槽、垂直驳岸滨水植物修复、植生基质修复、河床植物沉块、植生型联排框格等技术，解决了滨水带构建和河床微生态系统修复难题，实现了滨水植物群落多样和河床生态系统的良性循环，增强了河流系统对污染物的截留净化能力。

4. 研发了仿生植物强化净化、植物与生物膜复合的浮床净化、可升降植物沉块与浮块立体耦合净化等技术，发明了随水流变化的仿生植物、级配优化的天然滤料、多功能生态混凝土、净污型无砂混凝土、微生物高附着能力的球型载体、底泥再悬浮抑制和沉水植物生长的植生型生态毯等生态材料和新型构件，显著增强了面源截留净化和河流水质强化净化能力。

5. 研发了不同尺度水动力条件模拟系统、环形水槽模拟系统和动静水对比实验系统，为多功能复合河流及湖库系统整体模拟技术研发、优化和治理方案制定等提供了新型实验装置和模拟系统。

该项目成果已应用于淮河流域、太湖流域、沂沭泗流域、徐州、宿迁等多条河流的综合治理、水质改善与生态修复工程规划、设计、建设和运行管理之中，取得了显著的经济、社会及生态环境效益。生态混凝土净化槽、仿生植物、生态浮床、植生型河道防渗砌块、景观式净污组合型护坡空心砌块、景观净污组合型护坡实体砌块均已形成系列化产品，在水利、环保等行业的河湖水利建设、环境保护和景观建设等领域具有广阔的应用前景。

该项研究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，成果总体达到国际领先水平。

**主要完成单位：**河海大学

**主要完成人员：**王超、王沛芳、侯俊、钱进、李轶、王艳颖、张松贺、吴宝海、田伟君

**单位地址：**江苏省南京市西康路1号

**邮政编码：**210098

**联系人：**王超

**联系电话：**025-83787332

**传 真：**025-83787332

**电子信箱：**cwang@hhu.edu.cn

**成果名称：**石羊河流域生态环境修复研究与示范

**任务来源：**计划外项目

**计划编号：**

针对石羊河流域生态环境问题，系统开展了上游祁连山区生态环境变化趋势、水文循环规律、植被水文效应以及下游民勤平原区生态功能保护分区、生态需水分析、生态风险评估等研究，取得了一系列重要成果。

该成果的主要创新点如下：

1. 首次利用贝叶斯概率方法与模糊三角数方法构建了地下水故障树模型，科学评价了民勤盆地在地下水持续超采和未来气候变化条件下，降水、潜在蒸散发和农业 GDP 对民勤地下水的影

2. 利用 SWAT2005 水文模型和 PCI Geomatic10.0 遥感解译软件，分析了祁连山杂木河流域不同植被类型水文效应，研究了基于不同海拔高度和坡度条件的水源涵养植被合理布局，首次提出了石羊河 8 个子流域的水源涵养林最佳模式。

3. 在综合考虑地形、地貌、气候和水资源条件的基础上，对民勤北部平原区进行生态保护功能分区，计算了各功能区恢复地下水和天然生态的需水量，构建了其生态安全评价指标体系，提出了地下水恢复和生态用水配置的最佳方案。

该研究成果在上游祁连山水源涵养林区及下游民勤北部进行了应用示范，取得了良好效果，对生态脆弱区生态修复及荒漠化治理具有重要指导意义，并有广阔的推广应用前景。

该项研究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，成果总体达到国际先进水平，其中在基于贝叶斯概率与模糊三角数的地下水故障树分析方法和石羊河上游生态涵养林布局的分析方法上达到国际领先水平。

**主要完成单位：**中国水利学会、甘肃省水利科学研究院、加拿大土木工程学会

**主要完成人员：**李赞堂、李元红、陈海铎、王军德、高菁、张新民、金彦兆、黄津辉、Brian

C. Burrell、胡想全、邓建伟、程玉菲、孙栋元、唐小娟、王以兵

**单位地址：**北京市白广路 2 条 2 号

**邮政编码：**100053

**联系人：**高菁

**联系电话：**010-63204551

**传真：**010-63202154

**电子信箱：**gaojing@mwr.gov.cn

**成果名称：**控制水库富营养化的生物操纵技术示范

**任务来源：**科技部相关计划项目

**计划编号：**2007GB23320436

该项目根据中试水库的自然环境特点、水库功能、渔业基础等，以转化内容为中心，以核心技术为指导，开展了中试水库水体理化性状、浮游生物、水生高等植物、鱼类资源等的监测和调查，基本摸清了童子湖水库水环境现状及水生生态系统现状。在此基础上，结合当地生物区系特点，实施了包括营养物生物过滤、营养级联和营养物生物吸收等组成的生物操纵组合技术，通过栽种水生高等植物，建立了 4000m<sup>2</sup> 左右的营养物生物吸收试验区；通过吊养和底播三角帆蚌，建立了 3000m<sup>2</sup> 以上的营养物生物过滤试验区；通过放养滤食性、草食性和杂食性鱼类，与营养物生物过滤区、营养物生物吸收区一起形成 40hm<sup>2</sup> 的生物操纵组合技术实施区；并提出了一套防治中试水库富营养化的生物操纵技术参数。

该项目转化的主要科技成果是获水利部大禹科学技术二等奖的“营养物生物过滤、营养级联和营养物生物吸收等组成的生物操纵组合技术”。针对水库富营养化状况，该项目成功地在西北地区实施了生物操纵组合技术，为提出防治我国各区域水库富营养化的生物操纵技术参数增加了重要信息和基础资料。此外，项目实施后，中试水库的水质明显好转，达到《地表水环境质量标准》（GB 3030—2002）Ⅲ类；水体富营养化状态从轻度富营养水平过渡到中营养水平；浮游植物细胞密度和生物量分别下降了 36.42% 和 25.42%；生态服务价值提高近 3.5 倍，服务功能类型有所增加，取得了较好的社会、经济和环境效益。

我国有许多水库出现不同程度的富营养化特征。利用生物操纵控制水库富营养化具有普遍推广意义。特别对那些已经削减治理点源污染，而面源污染很难直接控制的中等富营养水体，利用生物操纵技术对进行治理可望取得较好的效果，推广应用前景广阔。

**主要完成单位：**水利部中国科学院水工程生态研究所、北京国泰新华实业有限公司、宁夏沙坡头水利枢纽有限责任公司

**主要完成人员：**彭建华、胡莲、郝保山、周明滋、万成炎、冯坤、邹曦、潘晓洁、郑志伟、张志永、林田苗、李明、马徐发、沈建忠

**单位地址：**湖北省武汉市雄楚大街 578 号

**邮政编码：**430079

**联系人：**张原圆

**联系电话：**027-87188175

**传真：**027-87189622

**电子信箱：**zhangyy@mail.ihe.ac.cn

**成果名称：**河流健康标准调查研究

**任务来源：**水利部创新计划项目

**计划编号：**XDS2008-03

通过对国内外文献资料和技术标准的收集和分析，系统整理、归纳了有关河流健康概念的发展沿革，介绍了广泛应用于河流健康评估的河流生态系统结构功能模型方法以及河流健康的定义与评估方法，系统收集汇总了国外相关立法和技术标准，并对各国健康评估方法的异同进行了比较。同时，结合我国自然和社会经济发展状况，对于建立我国河流健康评估标准所需遵循的原则提出了建议，并结合瓯江流域健康评估进行了案例分析。

河流健康概念的发展沿革从健康、土地健康、生态系统健康、河流健康等方面进行阐述。河流生态系统结构功能模型相关方法包括地带性概念、河流连续体概念、溪流水力学概念、资源螺旋线概念、串联非连续体概念、洪水脉冲理论、河流生产力模型、流域概念、自然水流范式、近岸保持力概念等。河流健康的定义和评估方法包括河流健康的定义与内涵、河流健康评估指标体系、河流健康评估标准、水文评估、水质评价、生物评估、栖息地评估、社会经济评估、综合评估等方面的内容。在各国河流健康评估方法和技术标准方面，主要介绍了澳大利亚河流健康评估、溪流状态指数（ISC）、澳大利亚河流评估系统（AUSRIVAS）、河流地貌类型法、澳大利亚昆士兰—河流状态调查（SRS）、栖息地预测模型（HPM）、美国河流健康评估、快速生物监测协议、英国栖息地调查方法等。国内外相关立法主要介绍了国内立法情况、欧盟水框架指令和美国清洁水法。对我国河流健康评估的建议包括我国河流健康评估应遵循的原则、我国河流健康评估全指标体系、河流健康评价标准、河流健康评估方法，并以瓯江流域健康评估为例进行了案例分析。

**主要完成单位：**中国水利水电科学研究院

**主要完成人员：**孙东亚、张晶、董哲仁、赵进勇、翟正丽、张爱静、解家毕、何秉顺、刘昌军、姚秋玲、张启义

**单位地址：**北京市海淀区玉渊潭南路1号

**邮编：**100038

**联系人：**孙东亚

**联系电话：**010-68781909

**传真：**010-68536927

**电子信箱：**sundy@iwahr.com

成果名称：嫩江廊道生态修复研究

任务来源：水利部创新计划项目

计划编号：XDS2007-03

河流生态系统受到人类活动的干扰和损害已成为目前社会关注的焦点，受损河流的生态修复研究和实践日益受到人们广泛的重视，已成为流域规划及水利工作的重要任务之一。河流廊道是包括陆地、植物、动物及其内部河流网络的复杂生态系统，它作为一个整体，发挥着重要的生态功能，如调蓄水资源、保持河流流量、径流污染物的过滤、补充地下水、养分循环、独特的生境、野生动植物重要通道等。嫩江流域无论在提供水资源还是在生态屏障方面在松花江流域乃至在东北地区都占有十分重要的地位。近 20 多年来，由于受两岸土地开发、城镇排放的废污水以及非点源污染的影响以及现有的水利工程的影响，嫩江廊道功能遭到严重的破坏，水生态系统严重受损，影响流域的可持续发展。该项目揭示了嫩江流域及廊道生态环境演变以及生物多样性变化的成因；对嫩江进行了健康评价；针对嫩江廊道存在的问题，从生态流量、尼尔基水利枢纽调度、水质修复、湿地修复等方面，对嫩江廊道生态修复进行了研究和探讨。该项目成果已在正在编制的《松花江流域综合规划》得到应用。

该成果的主要创新：

1. 以地形图、遥感影像作为数据源，提取嫩江流域各个时期的景观格局以及时空变化过程信息；采用景观指数、空间统计学方法等景观生态学方法，对嫩江流域的景观格局进行分析，揭示景观格局演变原因。
2. 从流域、河流廊道和栖息地三个尺度分别选取指标对河流健康进行表征，评价嫩江健康状态。
3. 采用栖息地模拟方法进行嫩江下游河道生态流量适宜性研究，从生态与野生动植物生境角度研究嫩江下游河道和重要湿地生态流量适宜性。

主要完成单位：水利部松辽水利委员会

主要完成人员：廉茂庆、田竹君、于文海、王蕾、吴计生、赵峰、徐海岩、刘伟、李国强、刘洪超、王升忠、孟宪民、苑润保、范宝山、尹洪昌等

单位地址：吉林省长春市解放大路 4188 号

邮政编码：130021

联系人：廉茂庆

联系电话：0431-85607466

传真：0431-85607453

电子信箱：tzj@slwr.gov.cn





## 四、水利工程建设与管理



## 四、水利工程建设与管理

**成果名称：**膨胀土的长期强度和变形特性研究

**任务来源：**科技部计划项目

**计划编号：**

该项目通过离心模型试验和数值模拟相结合的方法，对非饱和膨胀土在干湿循环作用下的长期强度和变形特性，特别是膨胀土边坡的长期变形和失稳机理进行了深入系统的研究。

该项成果具有以下几方面创新：

1. 首次利用离心模拟试验技术研究了非饱和膨胀土边坡密度、坡比和初始含水量对其强度、变形和破坏规律的影响，揭示了非饱和膨胀土边坡在干湿循环作用下裂缝的张开闭合过程以及变形和破坏机理。

2. 在试验研究基础上，建立了一个能反映干湿循环下非饱和膨胀土长期强度和变形特性的数值模型。

3. 首次实现了干湿循环作用下非饱和膨胀土边坡变形发展和破坏过程的数值模拟，提出了一种能模拟干湿循环下非饱和膨胀土边坡变形发展和破坏过程的数值计算方法，并开发了相应的计算软件。

该研究成果具有重要的学术意义，并在实际工程中得到成功应用，取得了显著的社会经济效益，为减轻或避免膨胀土的致灾损失，保证膨胀土地区工程的安全和正常运行提供了重要的技术支撑。

该项研究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，成果达到了国际领先水平。

**主要完成单位：**水利部交通运输部国家能源局南京水利科学研究院、新疆额尔齐斯河流域开发工程建设管理局

**主要完成人员：**陈生水、石泉、韩华强、李新江、郑澄锋、王国利、傅华、钱亚俊、钟启明、李东兵、方绪顺

**单位地址：**江苏省南京市广州路 223 号

**邮政编码：**210029

**联系人：**陈生水

**联系电话：**025-85828005

**传真：**025-85828888

**电子信箱：**sschen@nhri.cn

**成果名称：**李仙江流域干流梯级水库溃坝洪水研究

**任务来源：**计划外项目

**计划编号：**

该项目针对李仙江流域干流梯级 7 座水库不同防洪标准和不同坝型的实际情况，研究确定了地震、战争和超标准洪水下大坝的溃决形式，根据不同的大坝溃决形式进行了流域梯级水库大坝溃坝方案的模拟，得出了流域可能发生溃坝时各河段的水位、流量、预警时间等重要参数。

该项目主要创新点如下：

1. 开展了同一流域不同防洪标准、不同大坝类型水库在地震、战争和超标准洪水下大坝的溃坝洪水研究，填补了国内流域梯级水库在复杂因素下溃坝洪水研究的空白。

2. 首次根据对国内外大量溃坝实例的研究并结合本流域梯级水库的实际情况，确定了不同坝型的模拟溃决形式和梯级水库溃坝模拟计算方案，运用 Dambreak 模型，得到了不同情况下梯级水库大坝溃决的形式、溃坝洪水下泄流量及溃口下泄流量向下游的演进过程，为科学制定李仙江流域防洪预案提供了重要依据。

3. 该研究成果定量地表明了现行规划确定的防洪标准在流域梯级水库中存在不协调的问题。为重新修编流域梯级水库防洪标准，确保流域整体防洪安全提供了重要参考依据。

该项目已在李仙江干流梯级水库防洪预案的编制中得到了应用。该研究成果对重要国际河流、溃坝风险较为敏感的大型水库及其水力联系密切的下游梯级水库等进行流域溃坝洪水模拟，以及对于协调和处理流域上下游的城市发展规划的制定、待建梯级水库防洪标准的制定、保证流域防洪安全等具有重要的指导意义。

该项研究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先进水平。

**主要完成单位：**国家电力监管委员会大坝安全监察中心、中国水电顾问集团华东勘测设计研究院、云南大唐国际李仙江流域水电开发有限公司

**主要完成人员：**刘庆红、张秀丽、计金华、刘光保、杜德进、芮德繁、韩永、黄锐杰

**单位地址：**浙江省杭州市潮王路 22 号

**邮政编码：**310014

**联系人：**刘庆红

**联系电话：**0571-56738045

**传真：**0571-88070004

**电子信箱：**Liu\_qh@ecidi.com

## 四、水利工程建设与管理

成果名称：石头河水库漫坝风险分析与安全评价

任务来源：计划外

计划编号：

该项目采用本课题组创建的漫坝风险分析理论，全面综合考虑洪水、风浪、库容和泄水能力四个方面的随机性，结合石头河水库汛期调度方案，就水库对抗 100 年一遇设计洪水和 2000 年一遇校核洪水以及 10000 年一遇的保坝洪水为其上限的洪水系列与汛期有效风系列联合作用下的漫坝风险进行了计算。研究中提出的以  $10^{-6}$  数量级作为石头河水库目标风险概率是可以接受的。

风险计算表明：

石头河水库按照原设计的汛限水位 798.00m 起调，其对抗以万年一遇保坝洪水为其上限的洪水系列与汛期有效风系列联合作用下的漫坝风险，是低于取值标准  $10^{-6}$  数量级的，故可评定石头河水库为漫坝安全的，其漫坝安全可靠度高达 99.999999% 以上，对各级防汛决策部门来说，都是可以接受的。

在水库拥有雨情自动测报系统和洪水预报手段或软件的条件下，该项目课题组建议：在主汛期，对于 10 年一遇和 20 年一遇的洪水，建议分别采用 801m 和 799m 为新的汛限水位，这样可以分别增加调蓄能力 940 万  $m^3$  和 310 万  $m^3$ 。在主汛期，对于从 30 年一遇洪水，直至万年一遇的保坝洪水，则建议采用 798m 为汛限水位。这样一来，就形成了汛限水位的动态控制，即主汛期分为三种汛限标准——801m、799m、798m，分别用于相应频率的洪水，即对主汛期的汛限水位实施动态控制。

同时，对于 30 年、50 年和百年一遇洪水，建议采用分别控泄 700 $m^3/s$ 、1100 $m^3/s$  和 1500 $m^3/s$ ，从而分别减少下泄流量 1020 $m^3/s$ 、990 $m^3/s$  和 1130 $m^3/s$ ，对下游起到显著的减灾作用。

石头河水库溢洪道闸门完全关闭时的闸门顶高程是 802.65m，限制了水库蓄水期间的水位不得高于 802.65m，为了充分利用 802.65m 至防渗体顶高程 806.5m 的蓄水空间，该项目课题组建议提高堰顶高程，使堰体上的闸门全关时的闸门顶高程突破 802.65m 这一制约条件，使水库对 30 年一遇及其以上的各级洪水起到应有的调控作用，降低对下游的洪泛危害，同时增加蓄水量，提高水库兴利效益。

该研究所提建议在水库工作保证质量的前提下，运用得当时，将产生显著的经济效益和社会效益。

该项研究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，该项目的研究理论和方法具有创新性，学术上达到国际先进水平。

主要完成单位：陕西省石头河水库灌溉管理局、北京扬帆漫安技术开发有限责任公司

主要完成人员：江小洲、魏铭、李其军、高松林、孙颖、董立宝、腾莉扬、渠爱玲、张凤霞、赵西安、钟勇、黄春花、倪萍、庞旭

单位地址：陕西省杨陵区会展北路

邮政编码：712100

联系人：赵西安

联系电话：029-87030553

传真：029-87030553

电子信箱：syxw2007@163.com

**成果名称：**西泉眼水库漫坝风险分析与安全评价

**任务来源：**计划外项目

**计划编号：**

该项研究采用本课题组创建的漫坝风险分析理论，全面综合考虑洪水、风浪、库容和泄水能力四个方面的随机性，结合西泉眼水库汛期调度方案，建立了西泉眼水库漫坝风险模型，并编制了相应计算程序，就水库对抗 100 年一遇设计洪水和 10000 年一遇校核洪水为其上限的洪水系列与汛期有效风系列联合作用下的漫坝风险，进行了计算。研究中提出的以  $10^{-6}$  数量级作为西泉眼水库目标风险概率是可以接受的。

风险计算表明：西泉眼水库按照原设计规定的调度方案，以 209.3m 为起调水位，或以 209.9m 为起调水位，对第一临界高程即坝顶高程 215.1m 和对第二临界高程即防浪墙顶高程 216.3m 而言的漫坝风险数值很小，是安全的，其漫坝安全可靠度高达 99.999999% 以上。这样的可靠度对于各级防汛部门的领导都是可以接受的。

该项目课题组根据漫坝风险计算结果，提出将西泉眼水库汛限水位由 209.3m 抬高为 209.9m。以 209.9m 为起调水位，较之以 209.3m 为起调水位，可增加 2184 万  $m^3$  的调蓄能力；在完成库区淹没和大坝稳定分析后，仍有增加调蓄库容的潜力，经济效益、社会效益显著。该研究所提议，在水库运行保证安全的前提下，可供有关部门进行综合分析后决策参考。

该项研究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，该项目的研究理论和方法具有创新性，学术上达到国际先进水平。

**主要完成单位：**哈尔滨市水务局、北京扬帆漫安技术开发有限责任公司

**主要完成人员：**李其军、赵登峰、孙颖、宋怀兴、腾莉梅、王忠诚、陈肇和、马治人、张凤霞、关万彬、钟勇、黄春花、倪萍、庞旭

**单位地址：**黑龙江省哈尔滨市道里区河山街 138 号 **邮政编码：**150076

**联系人：**宋怀兴

**联系电话：**0451-84897096

**传真：**0451-84897096

**电子信箱：**syxw2007@163.com

## 四、水利工程建设与管理

成果名称：磨盘山水库漫坝风险分析与安全评价

任务来源：计划外

计划编号：

该项目采用本课题组创建的漫坝风险分析理论，综合考虑洪水、风浪、库容和泄水能力四个方面的随机性，结合磨盘山水库汛期调度方案，建立了磨盘山水库漫坝风险模型，并编制了相应计算程序，就水库对抗 100 年一遇设计洪水和 5000 年一遇校核洪水为其上限的洪水系列与汛期有效风系列联合作用下的漫坝风险，进行了计算。研究中提出的以  $10^{-6}$  数量级作为磨盘山水库目标风险概率是可以接受的。风险计算表明：

水库按照原设计规定的调度方案，以验收前的汛限水位 316.5m（黄海高程）起调，遭遇以 5000 年一遇为其上限的洪水系列与汛期有效风系列联合作用时，最高库水位均值为 322.96m，漫坝风险  $R_1$  的值  $=9.9618293 \times 10^{-5}$ ，以验收后的汛限水位 317.0m 起调，其相应的最高库水位均值为 323.16m，漫坝风险  $R_1$  的值  $=1.5986469 \times 10^{-4}$ 。这两个值，都高于漫坝风险的取值标准  $10^{-6}$ ，因此就防渗体顶高程 322.5m 而言，是不安全的。此外，由于水位 322.96m 和 323.16m 超过防渗体顶高程 322.5m，渗流会绕过防渗体顶高而危及大坝的稳定性。

该项目课题组根据漫坝风险计算结果，提出将原有的防渗体高程抬高，将原有的 322.5m 以上的砂砾石拆除，用塑性混凝土或黏土回填碾压至 324.5m 为止（包括硬化的坝顶路面在内）。通过分析计算，此时以汛限水位 316.5m 或 317.0m 起调，遭遇 5000 年一遇洪水时其最高水位都下于 323.58m，大坝是安全的。

对于 20 年一遇及其以下对各种常遇洪水，建议抬高汛限水位至 318.0m，增加调蓄能力 4999 万  $m^3$ ，将产生显著的经济效益和社会效益，并能确保大坝漫坝安全可靠度高达 99.99999% 以上。

该项研究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，该项目的研究理论和方法具有创新性，学术上达到国际先进水平。

主要完成单位：哈尔滨市水务局、北京扬帆漫安技术开发有限责任公司

主要完成人员：李其军、赵登峰、孙颖、宋怀兴、滕莉梅、张德民、陈肇和、徐贵江、张凤霞、张池、钟勇、黄春花、倪萍、庞旭

单位地址：黑龙江省哈尔滨市道里区河山街 138 号 邮政编码：150076

联系人：宋怀兴

联系电话：0451-84897069

传真：0451-84897069

电子信箱：syxw2007@163.com

**成果名称：**西部高拱坝抗震安全前沿性基础科学问题研究

**任务来源：**科学部相关计划项目

**计划编号：**90510017

该项目以综合考虑地震动输入、结构地震响应和结构动态抗力为基本理念，以“重大工程遭遇最大可信地震时不发生重大的次生灾变”为战略重点，对西部高拱坝抗震安全前沿性基础科学问题进行系统深入的研究。通过理论分析、数值仿真、试验研究和工程实践的集成创新，对混凝土高拱坝抗震安全进行评价。研发了一整套紧密结合国情和高拱坝特点、突破传统的技术思路、途径和方法，并有自主知识产权的应用软件系统和高性能并行计算平台。

该项研究取得的主要创新成果如下：

1. 改进了抗震设防水准框架，深化了对场地地震动输入机制的认识，采用基于渐进功率谱生成幅值、频率均呈非平稳的地震动及以“随机有限断层法”直接生成能模拟近断裂大震特征的地震动参数等，为更合理地确定最大可信地震创造了条件。

2. 考虑近场和远场地基各类实际地质和地震条件影响，建立了高拱坝—地基—库水综合体的非线性数学模型，研发其地震响应有效求解方法及软件体系，提出以变形为参数的高拱坝体系抗震稳定性和整体失效溃决分析的新概念和方法，提供了高拱坝抗震稳定性的定量判据。

3. 针对实际工程的大坝混凝土，研制了动态弯拉试验往复加载装置并取得了专利，系统进行了全级配试件动态弯拉抗力试验，测定了混凝土静态轴向受拉全过程曲线。在混凝土动态试验的声发射测试中，发现轴拉试验中软化阶段存在应变“Kaiser 效应”。

建立了全级配大坝混凝土的三维细观动力学的理论框架，提出了投放骨料的“占位剔除”法、随机凸多面体骨料模型的生成及有限元网格剖分方法。建立了计入应变率效应与损伤演化影响的混凝土三维细观力学非线性动力方程，同时研制了串行和并行计算软件，对“数字混凝土”进行了开拓性探索研究。

研制了与医用 CT 配套的专用动力加载设备。系统研发了混凝土静、动、拉、压破裂过程的在线 CT 扫描、裂缝图像分析、三维图像重建及其动画显示等技术。提出了基于 CT 图像建立混凝土试件三维细观力学有限元模型及混凝土损伤本构方程的方法，实现了对同一试件的 CT 试验结果的相互验证。

4. 进行了高拱坝体系地震响应接触非线性分析并行计算方法的研究，建立了考虑人工黏弹性边界的结构动力学变分方程，并研制了拱坝接触非线性体系地震响应并行计算软件。

该项研究为当前高拱坝工程抗震安全评价与设计提供了重要科技支撑，推动了水工抗震学科的发展，具有广阔的推广应用前景。在学科交叉、高新技术的应用及“产、学、研、用”相结合的科研组织机制等方面也有特色。

该项研究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，成果总体上达到了国际领先水平。

**主要完成单位：**中国水利水电科学研究院、河海大学、西安理工大学

**主要完成人员：**陈厚群、吴胜兴、党发宁、马怀发、周继凯、丁卫华、张翠然、沈德建、刘云贺、李同春、涂劲、张燎军、李敏、王立涛、章青

**单位地址：**北京市海淀区复兴路甲 1 号 **邮政编码：**100038

**联系人：**陈厚群、马怀发

**联系电话：**010-68786560、68786322

**传真：**010-68786560

**电子信箱：**chenhq@iwahr.com; mahf@iwahr.com

## 四、水利工程建设与管理

**成果名称：**胶凝砂砾石筑坝技术研究及应用

**任务来源：**水利部“948”计划项目

**计划编号：**CT200136

该项目在国外已建、在建胶凝砂砾石工程的基础上，对胶凝砂砾石坝筑坝材料的物理力学性能、胶凝砂砾石坝设计原则和施工工法进行了研究，并成功地应用于围堰工程，取得了良好的效果。

该研究成果的主要创新点：

1. 系统研究了胶凝砂砾石筑坝材料的强度特性，在国内外首次进行了胶凝砂砾石材料渗透溶蚀试验。

2. 对胶凝砂砾石坝体稳定、变形和应力特性及其控制指标进行了系统的分析和研究，对坝体防渗结构型式进行了初步研究。提出了胶凝砂砾石坝设计的基本原则和方法。

3. 结合实际围堰工程，开展了胶凝砂砾石施工工法的研究，提出了胶凝砂砾石施工技术要求。

4. 研究成果首次成功应用于街面水电站下游围堰和洪口水电站上游围堰工程建设。其中，街面水电站下游围堰实现了两面挡水；洪口水电站上游围堰经受了超标准洪水的考验。该成果还在澜沧江功果桥水电站大坝上游围堰与乌江沙沱水电站左岸大坝二期下游围堰等工程上得到应用。

胶凝砂砾石筑坝技术具有良好的经济性与安全性，且能充分利用当地材料，方便施工，对环境影响相对较小，在我国的中小型水库大坝工程、堤防工程及中小型病险水库除险加固工程等领域中具有广阔的应用前景。

该项研究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先进水平。

**主要完成单位：**中国水利水电科学研究院、福建水利水电勘测设计研究院、首钢工学院、中国大坝协会

**主要完成人员：**贾金生、马锋玲、郑瑾莹、徐耀、冯炜、李新宇、王晓强、何光同、李祖发、俞钦、卓文仁、郑发顺、陈祖坪、袁玉兰、马忠丽

**单位地址：**北京市海淀区复兴路甲1号

**邮政编码：**100038

**联系人：**贾金生

**联系电话：**010-68785312

**传真：**010-68712208

**电子信箱：**jjajsh@iwahr.com

**成果名称：**岳城水库及周边地区采煤对水库安全影响研究

**任务来源：**计划外项目

**计划编号：**

岳城水库是漳河干流上的一座大（1）型水库，周边分布有众多的煤矿群，协调好大坝安全与煤炭资源开发的关系具有重要的意义。该项目依据国家有关法规和规范，通过收集资料、现场调查、理论计算和数值模拟分析，系统研究了水库及周边地区采煤所产生的次生地质灾害和对工程的影响，确定了岳城水库的禁采区和限采区的范围，为有关部门决策提供了技术支撑。研究思路清晰，工作方法正确。

该项目成果的主要创新点：

1. 针对库区周边地区存在多个煤矿的复杂工况，在概率积分法的计算中首次考虑了煤矿群采叠加效应。

2. 考虑到岳城水库的重要性和特殊性，提出以地表“零沉降和零倾斜”为保护煤柱边界线的控制标准，并提出了水利枢纽围护带宽度应取工程管理范围与保护范围之和。

该研究成果为水行政主管部门的决策提供了技术支撑，同时在保证工程安全运行的前提下，使周边煤矿增加了煤炭开采储量，社会效益和经济效益巨大。

该项研究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，成果处于国际先进水平。

**主要完成单位：**中水北方勘测设计研究有限责任公司

**主要完成人员：**杜雷功、高玉生、王晓燕、贾国臣、边建峰、刘洪启、袁宏利、牛坤、段世委、张丽艳、许仙娥、胡宁、黄向春、韩治国、林华虎

**单位地址：**天津市河西区洞庭路60号

**邮政编码：**300222

**联系人：**沈晓霞

**联系电话：**022-28702853

**传真：**022-2870285

**电子信箱：**

## 四、水利工程建设与管理

**成果名称：**服役水工钢闸门结构健康诊断及安全度评估方法研究

**任务来源：**计划外项目

**计划编号：**

服役水工钢闸门结构健康诊断及安全度评估问题是大型水利水电工程亟须解决的关键技术问题。该项目经过近 20 年的理论和应用研究，系统研究了服役水工钢闸门结构健康诊断及安全度评估方法，取得了一系列的重要成果。

该成果的主要创新点如下：

1. 首次提出了一整套适用于水工钢闸门结构的安全检测技术及方法。创建了水工钢闸门腐蚀评估的测度模型及水工钢闸门腐蚀状况分级评定体系；发展了水工钢闸门腐蚀性状的模糊评估方法；提出了基于贝叶斯理论的锈蚀速率确定方法。

2. 首次系统研究了基于可靠度理论的水工钢闸门设计方法。提出了服役钢闸门荷载评估基准期确定方法；揭示了钢闸门系统可靠度分配规律，建立了服役钢闸门结构最低可靠度标准；提出了基于可靠度理论的服役钢闸门寿命预测方法。

3. 将遗传算法和信赖域算法应用于钢闸门结构损伤的识别，提高了识别的效率和准确性；提出了基于 Levenberg-Marquardt 算法的弧形闸门有限元模型修正方法。

该研究成果在三峡、紫坪铺、富春江、三板溪等 80 多个国家重点水利水电工程的水工钢闸门、启闭机及压力钢管的安全检测及评估中得到成功应用，取得了显著的社会效益和经济效益。

该项研究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先进水平，其中钢闸门腐蚀评估的测度模型和可靠度分析方法达到国际领先水平。

**主要完成单位：**河海大学、武汉大学、暨南大学

**主要完成人员：**周建方、李典庆、余岭、郑圣义、谢智雄、郭建斌、尹涛、杨光明、徐鹏、吴帅兵

**单位地址：**江苏省南京市西康路 1 号

**邮政编码：**210098

**联系人：**周建方

**联系电话：**

**传真：**0519-85102644

**电子信箱：**zhoujf@edu.cn

**成果名称：**土石坝安全监测分析评价系统推广应用

**任务来源：**水利部科技成果重点推广计划项目

**计划编号：**TG0803

该项目是结合工程，对石坝安全监测分析评价系统进行了设计和开发工作，分别在辽宁省与安徽省水库实施，通过技术集成和有针对性的开发工作，取得了丰硕的成果，完成了和满足了推广的要求。

在该项目推广过程中首次采样率无线传输方式构建了坝体安全监测体系，实现了分析模型的定制及单项综合指标的在线实时评价与安全趋势分析。尤其在城西水库大坝安全监测分析评价系统开发过程中，该项目结合水库原有采集系统进行了全面的升级工作，系统可辅助管理者全面掌握水库大坝的运行状态，及时发现坝体隐患，实现增加水库的防洪效益和供水能力，为水库带来最直接的经济效益和社会效益。

整个系统运行稳定可靠，测量数据准确，软件功能完善，减轻了水库职工的劳动负担，提高了工作效率，为水库的控制运用与管理带来了质的飞跃，对大坝安全提供了准确有力的数据，具有广阔水位推广应用前景。

**主要完成单位：**辽宁省水利水电科学研究院

**主要完成人员：**庞毅、赵琳、彭凯忠、马涛、刘恒、陈新建、张春哲

**单位地址：**辽宁省沈阳市和平区十四纬路一号 **邮政编码：**110003

**联系人：**赵琳

**联系电话：**024-23260316

**传 真：**024-23857557

**电子信箱：**skyzd@163.com

## 四、水利工程建设与管理

**成果名称：**云阳县脱杨树水利工程新鲜页岩筑坝技术应用项目

**任务来源：**水利部科技成果重点推广计划项目

**计划编号：**TG0717

该工程大坝为浆砌石重力坝，最大坝高 25m，总库容 33.25 万 m<sup>3</sup>，主要采用新疆页岩浆砌筑坝，该材料用在体积 90% 的坝体腹部，页岩标号不低于 300 号，上、下游坝面、溢流面采用石英砂岩浆砌石。为阻止水流渗入浆砌页岩体中，坝内设混凝土防渗墙，该项目的实施为重力坝筑坝材料的创新应用，就地取材，节约成本，在山区软基础上修建水利工程具有特殊意义。

该工程建设，规模较小，不会造成水土流失，同时无污染物排放，对环境影响不大，同时还可改善灌区的生态、环境用水，环境效益明显。在重庆山区、丘陵地区有良好的推广应用前景。

**主要完成单位：**云阳县水务局

**主要完成人员：**刘本延、吴地明

**单位地址：**重庆云阳县水务局

**联系人：**吴地明

**传 真：**023-55166782

**邮政编码：**404500

**联系电话：**023-55166782

**电子信箱：**

**成果名称：**官厅密云水源地安全遥感监测与评估

**任务来源：**科技部相关计划项目

**计划编号：**2005DIB3J055

官厅和密云水库是首都北京经济建设和城市生活主要的水源地，是首都的生命源。随着经济的加速发展和人口的增加，官厅密云流域水资源量严重不足、水体污染加重、水土流失严重。准确及时地获取水源地区水量、水质及其生态环境指标，分析评价官厅密云水源地水源安全，对于保障首都经济的可持续发展，对建设首都生态保护屏障，维护北京在全国政治、经济和文化领域中的重要战略地位都具有重大意义。

该项目利用多源遥感数据从植被覆盖、土地利用、水资源、水质等方面对官厅密云水源地生态环境变化进行了监测研究，分析探讨了变化趋势、原因及机理，根据水源地的特点，建立了水源安全评估指标体系。在水源地遥感监测、生态环境变化分析、水源安全评估等方面有所突破和创新。主要研究成果主要有：

1. 利用遥感技术对官厅、密云水源地自然植被状况、土地利用类型、库区水面面积、库区水体水质进行了动态监测，分析研究了土地覆盖与水质水量变化趋势及原因、人为因素的影响、降水量与入库流量的关系，提出了水源地自然植被与土地利用变化遥感监测指标，建立了水库蓄水量遥感监测模型、叶绿素-a 遥感反演模型，并对官厅密云水库水体富营养化进行了评价。

2. 根据水源地的特点，确定了建立指标体系的基本原则，分析了影响水源安全的因素，建立了水源安全评估指标体系。针对存在的问题和原因，提出了保障水源安全的对策及建议。

3. 制作了官厅密云水源地生态环境遥感监测成果系列专题图。

该项目提出的水源地生态环境变化遥感监测指标与监测模型、水源地水源安全评估技术以及保障水源地水源安全的政策建议，为保障官厅密云水源地的水源安全提供了技术支撑，推进了我国水源地水源安全遥感监测与评估方面的研究和应用。项目成果在北京市得到应用，效果良好，对全国其他地区具有重要的示范作用广阔的推广应用前景。该项目研究成果具有重要的理论意义与应用价值，预期可以产生巨大的社会效益、经济效益和环境效益。

**主要完成单位：**水利部遥感技术应用中心

**主要完成人员：**辛景峰、徐志侠、庞治国、王研、杜龙江、陈康宁、唐克旺、路竞选、刘浩、徐美、张春玲、张建立、陈超、孙涛、葛德祥

**单位地址：**北京市海淀区车公庄西路 20 号

**邮政编码：**100048

**联系人：**辛景峰

**联系电话：**010-68785409

**传真：**010-68714236

**电子信箱：**xinjf@iwhr.com

## 四、水利工程建设与管理

**成果名称：**混凝土面板堆石坝挤压边墙施工质量评定及质量检测方法研究

**任务来源：**水利部“948”计划项目

**计划编号：**200850

该项目组通过对湖北水布垭水电站、公伯峡水电站、芭蕉河水电站、重庆市开县鲤鱼塘水库等相关工程进行调研、资料收集、试验研究、分析整理，总结形成了以下技术成果：

1. 挤压边墙混凝土施工技术要点。该技术要点对挤压边墙的施工机械、原材料、配合比设计、施工工序和质量管理与验收等进行了规定。

2. 挤压边墙混凝土检验方法。该检验方法对挤压边墙混凝土干密度、渗透系数、弹性模量和抗压强度等的检测方法进行了规定。

3. 挤压边墙单元工程施工质量等级评定标准。该评定标准对挤压边墙的原材料、中间产品、铺筑、层间结合、施工等方面的质量评定进行了规定，编制了《混凝土挤压边墙单元工程施工质量评定表（试行）》。

该项目成果规范了重庆市混凝土面板堆石坝挤压边墙施工质量控制标准，对保障工程质量，加快施工进度有重要的意义。在重庆市开县鲤鱼塘、金家坝水库、中梁水电站、桃子沟水库、梁平蓼叶水库等工程得到实际应用，效果良好，推广应用前景广阔。

**主要完成单位：**重庆市水利学会、重庆市水利工程质量监督中心站

**主要完成人员：**刘亚非、李厚伦、李立航、吴崇良、叶良斌、夏渝莉、钟长虹、舒富林、舒红军、向国兵、陈帮生、冉静、熊锐、杨毅宁、杨莉

**单位地址：**重庆市渝北区龙溪街道新南路3号 **邮政编码：**401147

**联系人：**杨毅宁

**联系电话：**023-89079006、13032366659

**传真：**023-89079350

**电子信箱：**yyn@cqwater.gov.cn

**成果名称：**水工建筑物水下探测系统的推广及应用

**任务来源：**水利部“948”计划项目

**计划编号：**200842

GeoSwath 多波束条带测深系统（125kHz）是一种多传感器的复杂组合系统，主要由以下几个部分组成：GeoSwath 系统处理器、GeoSwath 换能器阵、TSS DMS2-05 运动传感器、TRITECH PA200 高精度高度计、AML SV Smart 声速剖面仪、电罗经、GPS、验潮仪、Hypack 导航软件。多波束测深是一种具有高效率、高精度和高分辨率的海底地形测量新技术，主要技术指标如下：声呐频率 125kHz，最大水深 200m，最大条带宽度 600m，量程范围最大  $12 \times$  深度，断面点位分辨率 15cm，波束宽 1.7 度方位角，发射脉冲长度  $100\mu\text{s} \sim 1\text{ms}$ 。

项目利用已引进的英国 GeoAcoustics 公司生产的 GeoSwath（125kHz）条带测深技术，与传统的水下检测技术在同一试验区域、同一时段在精度、可靠性、稳定性、工作效率、仪器检核方法以及适用水体环境等方面进行了实时比测和分析，验证了多波束条带测深系统等仪器设备的性能，其性能指标能够满足并优于现行检测规范所规定的各项标准，为多波束条带测深技术进一步推广应用奠定了基础。

在比测试验的基础上，在长江镇扬河段水下潜坝、通榆河地涵工程穿灌河水域、南京三江口崩窝段以及三峡库区等地，将多波束测深技术在重点水利工程水下部分检测、河道疏浚、河势分析、抛石护岸工程、采砂区监测等领域进行了大量的应用和推广，并取得了良好的应用效果。

**主要完成单位：**江苏省水利科学研究院

**主要完成人员：**黄俊友、赵钢、王冬梅、陈文猛、胡晓东、徐毅、李志清、朱大栋、王茂枚

**单位地址：**江苏省南京市南湖路 97 号

**邮政编码：**210017

**联系人：**赵钢

**联系电话：**025-86455646

**传真：**025-86419333

**电子信箱：**zgac@sina.com.cn

## 四、水利工程建设与管理

**成果名称：**江河自愈防渗毯转化推广

**任务来源：**科技部相关计划项目

**计划编号：**2007GB23320439

江河自愈防渗毯是在引进国外先进技术的基础上，研制开发的一种新型的土工合成防渗材料。该产品具有较强的防渗自愈、适应变形、抗干湿、抗冻胀特性，耐久性强、环保性能好、施工简便。

该项目推广的江河自愈防渗毯是在两层土工合成材料之间夹封膨润土，通过针刺等工艺缝合将膨润土均匀地固定在两层土工合成材料之间，其中的膨润土为钠基膨润土，膨胀率高，在受局限的条件下，膨润土遇水膨胀，形成一种致密的胶凝体，形成阻水层，能有效地阻挡水的渗漏，是一种高效、环保的新型防水材料。

该成果在宁夏引黄灌区渠道防渗工程中示范应用了1万m<sup>2</sup>，在北京清河和新凤河水环境治理工程中推广应用了5.1万m<sup>2</sup>，实现产值152.67万元，缴税总额3.4万元，净利润17.82万元，在节水灌溉和水环境治理工程中发挥了良好的作用。通过对江河自愈防渗毯在示范工程中的防渗、防冻胀、防冲刷和耐久性效果的观测研究，为防渗毯在工程中的推广应用总结了成功的经验，提供了可靠的理论依据。

通过项目的实施，加快了江河自愈防渗毯转化为现实生产力的进度，扩大了防渗毯在国内的推广应用范围，取得了较好的社会、经济和生态效益。该成果在农业、水利、市政、环保等防渗工程中具有广阔的推广应用前景。

**主要完成单位：**水利部长春机械研究所、江河机电装备工程有限公司

**主要完成人员：**郭云峰、陈东清、王琦、江宁、孟庆伟、孙云峰、高国柱、刘国民、张军、衣江杰、于锋、尹伟茜

**单位地址：**吉林省长春市南湖大路6299号

**邮政编码：**130012

**联系人：**孟庆伟

**联系电话：**13304316451

**传真：**0431-85952033

**电子信箱：**13304316451@vip.sohu.com



The background features a light blue dam with multiple spillways on the left side. The right side of the image is dominated by a large, stylized wave pattern composed of concentric, curved lines with a halftone dot texture, creating a sense of movement and depth.

## 五、农村水利



**成果名称：**灌区远程水量超声波监测技术

**任务来源：**计划外项目

**计划编号：**

该成果将超声波水位量测技术和 GPRS 数据传输技术相结合，研发的水位监测系统具有集成度高、节电、隐匿安装等特点，便于野外应用管理，能有效降低应用成本。

该成果的主要创新点：

1. 将水介质超声波技术引入水文、灌溉量水，使测量探头沉入水底，减少了环境温度、湿度变化等因素对测量精度的影响。
2. 设计了休眠自唤醒工作模式，待机耗电电流  $\mu\text{A}$  级，极大地降低了能耗。
3. 将超声波水位测量单元与 GPRS 通讯系统在硬件上进行小型化组合集成，减少了体积，实现了隐匿安装，方便设备回收储存。

该项目技术已在湖北省广水水文站、金水闸水文站、浣水灌区应用，性能稳定可靠；仅湖北省浣水灌区应用 4 套就节约工程投资 30 多万元。该项技术有较好的推广应用前景。

该项研究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，成果达到了国内领先水平。

**主要完成单位：**水利部科技推广中心、武汉先达监测技术有限公司

**主要完成人员：**张新潮、王岚、邹文胜、陈梁擎、杨忠涛、李静、彭静、张博、运行、陈小伟、曾云飞、张帆、伍远双、李龙

**单位地址：**湖北省武汉市洪山区珞瑜路 424 号      **邮政编码：**430079

**联系人：**张新潮

**联系电话：**027-87526669

**传真：**027-87526598

**电子信箱：**

**成果名称：**HiWater GIS 在农田水利管理中的转化应用

**任务来源：**科技部相关计划项目

**计划编号：**2007GB23320442

HiWater GIS 在农田水利管理中的转化应用，是在 HiWater GIS 平台的基础上进行了二次开发，编制了农田水利管理数据字典，形成了农田水利管理 GIS 系统，该系统将计算机数据库技术和 GIS 技术相结合，直观地展示农田水利工程相关信息，实现了对农田水利信息的快速查询、报表生成、汇总输出等功能，为农田水利管理部门提供有效的管理工作决策支持。

该系统采用基于 B/S 结构体系，以三层架构（包括数据层、业务层和表现层）开发，实现瘦客户端访问，便于系统的升级与维护。系统包括农田水利七个子系统：① 灌溉子系统，包括现有灌溉工程设施的数据信息、灌溉工程设施建设的规划和灌溉工程设施维护与建设计划的管理；② 排涝子系统，包括现有排涝工程设施的数据信息、排涝工程建设的规划和排涝工程维护与建设计划的管理；③ 农村饮水子系统，包括农村饮水不安全调查数据、饮水工程信息、饮水工程建设规划和饮水工程维护与建设计划的管理；④ 机电井管理子系统，包括机电井信息、机电井建设规划、机电井维护与建设计划的管理；⑤ 水位分析子系统，包括农田水利工程的实时与历史水位变化情况进行图表分析，水位超限报警；⑥ 农田水利工程维护子系统，对灌溉、排涝、机电井、农村饮水等工程的维护管理和维护计划编制；⑦ 信息发布子系统，包括图文信息发布、文档管理等功能。

该项目成果在广东省韶关等地示范应用，取得良好的效果，为农田水利管理职能部门的科学决策提供了技术支持。具有一定的推广应用前景。

**主要完成单位：**水利部科技推广中心

**主要完成人员：**吴洪涛、曹景华、陈树辉、卢健、梅梅、王岚、陈梁擎、陶红美

**单位地址：**北京市海淀区玉渊潭南路 1 号 C 座      **邮政编码：**100038

**联系人：**吴洪涛

**联系电话：**010-63205462

**传真：**010-63205464

**电子信箱：**wuhongtao@mwr.gov.cn

**成果名称：**大型灌区节水改造项目管理 GIS 系统示范推广

**任务来源：**科技部相关计划项目

**计划编号：**2007GB23320440

该项目改进和完善了大型灌区节水改造项目管理 GIS 系统，利用新产品、新技术，综合运用数据库技术、地理信息技术和管理信息技术，围绕大型灌区节水改造项目管理过程中数据的采集、存储、应用等环节，借助先进的信息管理与处理平台，实现全国大型灌区节水改造项目管理数据信息的集中统一管理和处理，并根据水利部农村水利司、部分省水利厅以及试点灌区的反馈意见和要求对系统进行升级、完善和改造，进一步完善和优化系统性能，加大系统的标准化、规范化程度，实现了节水改造项目管理信息的电子化、项目管理制度的规范化、项目管理手段的自动化、项目信息资源的共享化和为提高农业经济效益提供技术支持的目标。系统应用操作简便、功能实用、稳定可靠、维护方便。

该项目的技术特点如下：

1. 系统运用平台化的设计理念、分层设计的方法将各部分有机地结合在一起，模块划分采用松耦合、高内聚的原则，保证了系统是在对象的基础上进行的拼装，极大地提高了系统的可维护性。
2. 实现了根据填报数据自动绘制和维护灌区工程电子地图的功能。
3. 实现了利用节水改造专题地图分析灌区节水改造实施情况的功能。
4. 实现了利用单位树形结构分析灌区节水改造实施情况的功能，极大地方便了用户的操作和使用。

项目成果在新疆、陕西、广西等 10 个省（自治区）的 85 处大型灌区进行了示范推广，经济效益与社会效益显著，为大型灌区续建配套与节水改造项目管理提供了有力的技术支撑，推广应用前景广阔。

该项目在全国大型灌区行业中属于首创，市场前景良好。

**主要完成单位：**中国灌溉排水发展中心、北京润华信通科技有限公司

**主要完成人员：**李仰斌、顾宇平、闫冠宇、张绍强、郭慧滨、刘丽艳、吕纯波、蒋屏、伍伟星、张小敏、李鹏云、魏邦记、韦海波、刘子亭、林波

**单位地址：**北京市宣武区广安门南街 60 号

**邮政编码：**100054

**联系人：**林波

**联系电话：**010-63203328

**传真：**010-63203318

**电子信箱：**Linbo901@163.com

**成果名称：**黄河下游滩区新农村建设生态建筑材料技术推广

**任务来源：**科技部相关计划项目

**计划编号：**2007GB23320432

该项目开发利用黄河淤积泥沙制作绿色节能建筑材料，实现黄河泥沙的资源化利用，充分利用黄河滩区的泥沙资源，变废为宝，解决滩区部分百姓的就业问题，增加滩区群众的收入，改善滩区群众生活质量，具有良好的社会效益和经济效益。生产的绿色节能建筑材料具有良好的性能指标，其抗压强度不低于 10MPa。在使用中可以代替传统的黏土砖等制品，可大量节约土地资源，有利于当地的环境保护。

该项目的**主要技术成果：**

1. 通过优化生态建筑材料配合比设计，达到了工业化生产的要求。同时提出了一套符合黄河泥沙生产绿色节能建筑材料实际的企业技术标准，该标准已在河南省质量技术监督局备案并发布实施。

2. 该项目建设推广示范基地两处，推广期间累计生产专用活性激发剂 20t，建筑用标准砖 350 万块，形成年生产专用活性激发剂 200t 以上，年生产建筑用标准砖 3000 万块以上的规模生产能力。

3. 该项目形成了吸纳民间资本、技术支持和培训相结合的推广模式；项目推广期间培训技术工人 343 人次。

4. 该项目社会效益、生态效益和经济效益显著，为黄河泥沙资源化利用、缓解河道淤积和保护耕地等提供了一种有效的技术手段，应用前景广阔。

**主要完成单位：**黄河水利委员会黄河水利科学研究院、河南黄科工程技术检测有限公司、河南省黄科建材有限公司、郑州太隆建筑材料有限公司

**主要完成人员：**江恩惠、冷元宝、赵圣立、毕生、鲁立三、郑光和、张凯、蔡怀森、王世忠、伍艳、张清明、王玮屏、杨小平、张廷毅

**单位地址：**河南省郑州市顺河路 45 号

**邮政编码：**450003

**联系人：**赵圣立

**联系电话：**0371-66025840

**传真：**0371-66024557

**电子信箱：**85009@sina.com

**成果名称：**可移动地下滴灌装置在农户灌溉中的示范与应用

**任务来源：**科技部相关计划项目

**计划编号：**2007GB23320430

该项目坚持以技术先进性、操作方便性和整体适用性相结合的原则，形成了 1L/h、2L/h、4L/h 和 8L/h 流量规格的插入式地下灌水器 and  $\phi 12$  和  $\phi 15$  的快速连接件产品，使关键产品的规格进一步系列化；新开发了塑料材质的自闭式快速接头和扣盖式旁通等适于移动滴灌的定型关键产品，成本更加低廉化、操作更加简单化；配套形成了 5 种类型的移动地下滴灌装置及相应的运行管理技术，以适应于目前农村农户的单块田地面积稍小、地块分散的现状。插入式地下灌水器已达 53 万件以上，快速连接件达 4.8 万件，并配套完成大、中、小和次小、极小等各规格的成套移动滴灌装置 1000 余套。

该项目在宁夏回族自治区盐池县、江西省赣州市和南丰县等地 50 余户计 800 余亩试验示范，并在河南省南阳市、商丘市和新疆维吾尔自治区库尔勒市等地辐射推广 2500 余亩，灌溉系统设备平均节约成本 60%，折合 200~300 元/亩，农业增产 30%~40%，经济效益提高 25%~30%，推广应用前景广阔。

**主要完成单位：**水利部农田灌溉研究所

**主要完成人员：**冯俊杰、狄美良、张祖新、高胜国、李金山、王晓森、李辉、杨耀辉、赵红书、张天举

**单位地址：**河南省新乡市建设路 173 号

**邮政编码：**453003

**联系人：**冯俊杰

**联系电话：**0373-3393241

**传真：**0373-3393308

**电子信箱：**fjjdg@sina.com

**成果名称：**农村供水用钢丝聚乙烯复合管材

**任务来源：**科技部相关计划项目

**计划编号：**2007GB23320431

针对我国农村供水工程普遍具有地形多变、管网复杂，且资金匮乏、使用管理水平偏低的实际情况，将低成本、高抗压、高适应能力作为项目管材研究转化的追求目标。通过对管壁结构设计研究、生产工艺和预塑化技术的研究，改进完善了生产线配置与生产工艺，开发了预塑化及调心装置，研制了系列配套模具，解决了原有技术和生产工艺上的问题，使两个复合层之间的复合结合强度和抗压能力各提高了50%，成品率提高了15%，生产效率提高了5%。实现了既定的转化目标。实现了农村供水用钢丝聚乙烯复合管材的产业化生产，形成从 $\Phi 90\sim\Phi 400$ 八个规格、六个压力等级的系列管材。

管材产品的技术性能和卫生性能符合国家相关标准，具有低成本、高抗压、高适应能力的特点，成为一种非常适合我国农村供水工程应用的新型管材。该项目执行期内，钢丝聚乙烯复合管材已在河北、山西、山东、北京等省（直辖市）推广应用数百公里，产品不仅质量好还可大幅度降低工程造价，其大面积的推广应用，对做好我国饮水安全和节水灌溉事业、节能减排、促进绿色社区生态建设事业的可持续发展有着重要的意义。

**主要完成单位：**北京中水新华灌排技术有限公司

**主要完成人员：**刘恩武、马燕明、王岐山、王群生、王德次、江南、蔡月蕊

**单位地址：**北京市宣武区南线阁街10号

**邮政编码：**100053

**联系人：**刘恩武

**联系电话：**010-63205132

**传真：**010-63203600

**电子信箱：**liuew@126.com

**成果名称：**农业灌溉水位计量新产品中试与转化

**任务来源：**科技部相关计划项目

**计划编号：**2007GB23320441

农业灌溉水位计量新产品中试与转化项目，是将先进的专利技术转化为实用产品，该项目的最终成果是针对传统水位测量设备的不足，设计一种新型的、更加适用于农业灌溉的水位测量设备。

该项目的特点与成果表现为：

1. 设备大大简化，将水位传感器与水位数传仪集成为一体，合成设备的体积小于传统水位传感器的体积。
2. 设备功耗大大降低：普通集成水位计 4 节 5 号电池可以连续工作 1 年以上，无线水位计 12V/7AH 蓄电池可以连续工作 6 个月以上，无需传统水位测量设备的太阳能供电。
3. 水位编码器扭矩有明显降低：能够满足磁耦合的力矩要求。
4. 采用 U 盘存储进行现场数据存储，硬件接口和数据格式与计算机完全兼容。
5. 设备总成本有明显降低，集成水位计的成本比传统水位计加数传仪的成本低 30% 以上，考虑到现场的基建成本，最终本项目水位计的使用成本低于传统水位计的使用成本的 50%。
6. 项目新增开发的低功耗无线短传接口的有效传输距离可达 1km（实测距离 5km），在数据发射频率为 1 次/分钟的情况下，12V/7AH 蓄电池可以连续工作 6 个月以上。

该项目于 2010 年 3 月 26 日通过专家验收，验收意见为：

该项目将专利技术转化到农业灌溉水位计量新产品中，在集成度、仪器设备功耗、数据存储可靠性、转动力矩等性能指标有显著提高，达到合同规定的技术指标。项目新研发了水位数据的无线短传功能，有效传输距离达到 1000m，功耗仅为普通电台的 1/10。

该项目在安徽省花凉亭灌区、江苏省苏北灌溉总渠、江苏省京杭大运河北总干渠等十余处进行了示范应用。项目执行期内，产品销售共计 105 套，销售收入 75.33 万元，净利润 23.04 万元，缴税总额 4.21 万元。社会、经济效益显著，推广应用前景广阔。

**主要完成单位：**水利部产品质量标准研究所

**主要完成人员：**谢亚琴、周金陵、蒋建国、余建建、黄凤辰、叶经建、李勤、沈满林、刘冰洁、胡康军、章好民

**单位地址：**浙江省杭州市学院路 102 号

**邮政编码：**310012

**联系人：**谢亚琴

**联系电话：**0571-88086752

**传真：**0571-88083975

**电子信箱：**yqxie@mail.hz.zj.cn

**成果名称：**山丘区清洁能源节水灌溉模式研究与推广应用

**任务来源：**科技部相关计划项目

**计划编号：**2007GB23320429

该项目以建设资源节约型灌溉系统为目标，在完成对高均匀性低压滴灌关键设备以及风力气压扬水机的定型和系列化后，通过集成风力气压扬水机和高均匀性低压滴灌系统的核心成果，构建了多种山丘区清洁能源节水灌溉模式，具有以下特点：①充分利用雨洪资源及山丘区微水源；②利用气压扬水机提水，用导气管传导动力，在高度和水平距离上不受环境条件的限制，风力机部分可远离水源；③田间灌溉设施采用高均匀性低压滴灌，提高了灌溉系统的灌水均匀性。

该项目实施期间，累计生产销售低压滴灌管 1800 万 m、低压压力调节器 2 万只，累计新增产值 460 万元，实现净利润 28 万元。累计销售风力气压扬水机 1200 台，累计新增产值 840 万元，实现净利润 80 万元。此外，项目集成的山丘区清洁能源节水灌溉技术模式在山东省栖霞市山丘区果树灌溉中推广 920 亩，示范结果表明，相比在该地区建设常用滴灌系统而言可降低一次性投资 10% 以上，节能降耗达 20%，提高灌水均匀度 5% 以上，年增产 25% 以上，取得了显著的节水增产效益。

该项目成果的应用解决了山丘区农业灌溉难的问题，有利于水土保持，改善灌区水土环境，节约土地等。项目将水资源的合理开发利用、工程节水、清洁能源利用有机结合，形成了适合山丘区清洁能源节水灌溉模式，具有先进性和实用性，具有较广阔的推广应用前景。

**主要完成单位：**国家节水灌溉北京工程技术研究中心、山东新泰市风龙王设备有限公司、山东栖霞市水务局

**主要完成人员：**许迪、龚时宏、王建东、于颖多、张延胜、谢元春、王洪江、张淑芬、张国好、徐志昂、王桂芬

**单位地址：**北京市海淀区车公庄西路 20 号

**邮政编码：**100048

**联系人：**王建东

**联系电话：**010-68786526

**传真：**010-68451169

**电子信箱：**wangjd@iwahr.com

**成果名称：**实时修正灌溉技术在黄河流域灌区的推广

**任务来源：**水利部科技成果重点推广计划项目

**计划编号：**TG0807

该项目以非充分灌溉为原理，以有限水资源通过合理调控、灌溉使作物实际产量与最高产量比值最大为目标，以调控土壤计划湿润层含水量和灌水定额推求灌水时间为特点，结合先进的计算机技术，开发出具有实时修正降雨及土壤墒情控制指标的灌溉决策支持系统。

该项目经示范区实际应用，可实现节水 10% 左右，作物增产 7% 以上，农民增收 5% 以上，示范区和辐射区两年共创经济效益 200 余万元；项目实施提高了项目区内作物的灌溉保证率，有效促进了农民增收、节支、增收，减轻了农民的劳动强度，并极大地改善了当地农业生产条件，提高了农业的综合生产能力，促进了灌溉水资源的统一管理，有效缓解了水资源紧张局面，遏制水资源紧缺情况下地下水下降趋势，使该区水环境和区域生态环境得到改善。

该项目成果在实时指导农业灌溉的同时，可以使管理者既能通过软件宏观地了解 and 把握灌区灌溉用水的总体情况，又能通过各种快捷查询手段了解气象、灌区作物、社会经济等情况，使管理者获得的信息量成倍地提高，极大地提高灌区管理工作的效率。该技术具备大范围推广应用的条件，可在黄河流域平原灌区及其他相似灌区的规划、设计、管理及资源评价中推广，具有广阔的应用前景。

**主要完成单位：**黄河水利科学研究院引黄灌溉工程技术研究中心

**主要完成人员：**程献国、徐建新、姜丙洲、雷宏军、黄福贵、谷红梅、王连宇、张亮、景明、王军涛、孙新娟、张霞、胡亚伟、李强坤、赵鹏、周思维

**单位地址：**河南省新乡市新飞大道 167 号

**邮政编码：**453003

**联系人：**程献国

**联系电话：**13937364266

**传真：**0373-5282004

**电子信箱：**cheng2013@126.com

**成果名称：**云阳县毛坝乡农村饮水安全工程示范项目

**任务来源：**水利部科技成果重点推广计划项目

**计划编号：**TG0806

该项目在云阳县毛坝乡采用生物慢滤技术，建设了一处日供水 80t 的饮水安全示范工程，解决了毛坝乡毛坝村 6、7、8 组内 800 余人，约 500 头牲畜的饮水安全问题。

该项目采用生物慢滤技术，即用粗滤和慢滤两种工艺组合取代常规处理工艺。示范工程由池体、滤料层、承托层和集水系统组成，构造简单，管理方便。水经过慢滤池后，其出水浊度小于 3 度，且能很好地去掉细菌、病毒、臭味与色度。经过此工艺净化后的水，水质好，且无需投加凝聚剂，运行费用低。经过本项目的实施，达到示范作用，向全县农村饮水安全项目，特别是于 1000~2000 人的集中供水和单户饮水项目推广，达到解决农村饮水水质不达标和工程造价高、农民群众筹资难的问题。

该项目实施，使规划区的用水得到保证，带动了农村养殖业的发展。农户可在房前屋后栽种花草、果树等，扩大绿地面积，并改变农户无组织、无计划用水造成水环境破坏的现状。

该项目技术先进，投资省，见效快，费省效宏，在重庆山区，丘陵地区具有良好的推广应用前景。

**主要完成单位：**云阳县水务局

**主要完成人员：**刘本延、吴地明

**单位地址：**重庆云阳县水务局

**联系人：**吴地明

**传 真：**023-55166782

**邮政编码：**404500

**联系电话：**023-55166782

**电子信箱：**

**成果名称：**智能化精量灌溉决策与控制系统示范与推广应用

**任务来源：**科技部相关计划项目

**计划编号：**2007GB23320433

经过两年多的实施，该项目完成了合同规定的系统开发完善和示范应用任务，达到了预期目标。项目开发完善了智能化灌溉决策软件，研制了在线式作物冠气温差监测系统，解决了作物水分数据难以连续实时采集的问题；改进了精量灌溉控制系统，采用总线控制方案提高了系统的实用性。在新疆和北京建立了控制面积 1200 亩的精量控制灌溉示范区，完成了田间软、硬件设施的组装和集成，取得了显著的节水、增产效果。项目实施期间完成产品销售 7 套，产值 509.36 万元，缴纳税金 65.79 万元，实现利润 120.22 万元。经济社会和生态环境效益显著，具有一定的推广应用前景。

该项目取得成果的熟化程度和技术水平如下：

1. 开发完善了智能化精量灌溉决策模型（IPIC v3.0）。该模型以作物需水信息诊断为基础，综合考虑土壤、作物和气象等环境因子的影响，开展基于单一指标的灌溉预报决策和基于多指标的模糊决策。通过增加在线实时获取作物冠气温差信息等一系列改进，增强了模型的功能，提高了灌溉预报的准确性和模型的通用性。采用智能化精量灌溉决策模型给出的灌溉制度，比示范区当地农民的常规灌溉至少可节水 30%，提高灌溉水利用效率 20% 以上，减少化肥流失 10% 以上，同时提高作物的产量和品质。

2. 研发了作物水分信息采集与精量控制灌溉系统。该系统以智能化灌溉决策支持系统为实时灌溉决策中枢，实现了田间水分信息采集和灌溉的自动化远程控制。系统性能良好，既可智能化独立运行，也可组网集中控制，设备稳定，无故障运行时间大于 1000d；系统采用先进的 RS-485 总线控制方式，易于连接，并降低了成本。

**主要完成单位：**中国水利水电科学研究院

**主要完成人员：**刘钰、蔡甲冰、张建丰、许迪、张宝忠、刘国水、赵娜娜、刘君、晏克俊、王志林、雷波、王蕾、彭致功、杜丽娟

**单位地址：**北京市海淀区车公庄西路 20 号

**邮政编码：**100048

**联系人：**蔡甲冰

**联系电话：**010-68786532

**传真：**010-68451169

**电子信箱：**caijb@iwahr.com

**成果名称：**农村安全供水关键技术研究

**任务来源：**水利部创新计划项目

**计划编号：**XDS2006-02

该项目研发了高吸附容量骨炭除氟技术和装置、二氧化氯发生器、智能型苦咸水处理技术和装置，研究成果总体达到了国内领先水平。①高吸附容量骨炭除氟技术和装置在改进原有骨炭生产工艺的基础上，研发出了机械强度高、吸附容量大（5mg/g）的新型骨炭以及骨炭全自动再生装置，实现了大流量降氟成套技术和装置的自动控制。使用周期长、运行操作简便；②二氧化氯发生器集成应用了“多级增压反应技术”、“分片多级双向涡流混合技术”等先进技术，混合效果好，提高了消毒剂投加的精确性和安全性，实现了水中消毒剂浓度在线监测——控制——计量全过程的自动控制。实现比例投加、在线监测、二氧化氯转化率超过96%；③智能型苦咸水处理技术和装置集成应用了阴阳离子交换膜、自动化倒极和钛涂钎电极等先进技术和材料，实现了智能全自动化操作和出水含盐量在线监测。产水率高、处理效果好。

该项目对“村镇供水工程辅助设计软件”进行了改进和完善，将单机版改为网络版，注重技术引导，增加了供水规模校核、自控系统设计、针对《生活饮用水卫生标准》（GB 5749—2006）的新要求进行水处理工艺改进、管网管段比流量法计算及计算节点扩充等内容；完善了常用供水设备厂家、相关技术标准等信息库。软件在北京、山东、河北、辽宁、甘肃等7个省、地级设计单位得到应用，取得较好效果。

研究完成的“农村安全供水工程技术模式报告”，首次系统对农村供水水源选择、工程建设、劣质地下水与微污染地表水的处理、消毒、管材比选和管网计算模式的优缺点、适用范围、选择方式进行汇总凝练，结合典型案例进行深入分析；提出了多种工程技术发展模式，得到了行业主管部门的认可。

该项目研究成果已在天津、北京等地应用，取得了良好效果，具有广阔的市场前景。

**主要完成单位：**中国水利水电科学研究院、天津市正方科技发展有限公司

**主要完成人员：**高占义、胡孟、贾燕南、李晓琴、金书芳、邬晓梅、孙丽华、陈国培、胡天保、赵效林

**单位地址：**北京市海淀区车公庄西路20号

**邮政编码：**100048

**联系人：**胡孟

**联系电话：**010-68785056

**传真：**010-68451169

**电子信箱：**humeng@iwhr.com

ONGBAO

成果名称：农村小水电站新型配套设备推广应用

任务来源：水利部“948”计划项目

计划编号：200835

2010 NIAN SHUILI KEJI CHENGGUO G  
2010年水利科技成果公报

该项目结合农村小水电站的特点，对水轮机液压操作器进行了技术升级改造，研制的新型水轮机高压氮气罐储能型液压操作器实现了先快后慢两段式关闭的功能，达到了合同规定的技术要求，对水头大于 100m 的电站，在机组甩全负荷时满足：① 机组转速上升值 $<60\%$ ；② 蜗壳最大压力上升值 $<50\%$ 。

由于采用了安全可靠的紧急停机功能，电站不需要配备常规的一人一机运行模式，可有效减少电站运行人员。

相比于常规的电手动水轮机操作器，新型 HPU 水轮机液压操作器是一种经济可靠的满足安全生产要求的新型配套设备。通过气囊式蓄能器，蓄能待发，彻底解决机组甩负荷及厂用电消失时机组可靠关机问题，可改变小水电站传统运行规程，无需每台机组配备一个运行人员，可减少电站运行人员或降低运行人员工作强度，且设备运行维护方便，可提高小型水电站的经济效益，为当地经济发展提供可靠的绿色能源。

该项目成果已在浙江、陕西、贵州、甘肃等省的十余座电站 30 多台机组上得到成功应用，取得了良好的经济和社会效益，具有广阔的推广应用前景。

主要完成单位：水利部农村电气化研究所

主要完成人员：熊杰、董大富、张巍、王晓罡、徐伟、徐国君、楼宏平、胡长硕、金华频、曾嵘、杨佳、徐立尉

单位地址：浙江省杭州市西湖区学院路 122 号

邮政编码：310012

联系人：金华频

联系电话：0571-56729267

传真：0571-88800936

电子信箱：hpjin@hrcshp.org

**成果名称：**渠道防渗抗冻胀新材料开发与技术研究

**任务来源：**水利部创新计划项目

**计划编号：**XDS2007-07

该项目针对当前渠道防渗和抗冻胀所存在的问题，研制开发了新型渠道防渗保温材料、高抗冻融性的混凝土、防渗伸缩缝止水材料和改性沥青混凝土防渗材料，并对新材料的性能进行了测试，提出了相应材料的设计施工工艺的初步建议。主要研究成果有：

1. 渠道防渗保温新材料开发与应用。采用改性合成丁腈橡胶为主体原料，研制开发了一种新型防渗保温材料。该材料经过特殊工艺发泡而成，气泡为闭孔式结构，集保温与防渗为一体。通过室内试验以及在内蒙古达茂旗高寒地区的现场保温材料性能测试，表明该材料具有良好的保温性能和防渗效果。同时，对新材料的设计施工工艺进行分析总结，提出适合新材料的切实可行的设计施工方法建议。

2. 渠道衬砌混凝土高抗冻融性能。采用高性能外加剂、掺合料等技术手段，进行了渠道衬砌混凝土配合比优化及性能测试试验，开发出了低成本、高抗渗性、高抗冻性渠道衬砌混凝土。开发的新渠道衬砌混凝土各项指标均较优。

3. 渠道衬砌防渗伸缩缝止水材料。研制的新型适合渠系环境的止水填缝材料为双组分产品，能适应渠基冻胀变形且实现了冷施工，能够在常温下进行施工，固化后具有一定的强度、变形性、耐久性、且与基面有良好黏结性。在提高材料的弹性和黏结性的同时改进了材料的耐水性，并针对渠基应用环境作了材料各项性能指标测试。

4. 渠道改性沥青混凝土防渗材料及施工技术研究。开发的改性沥青具有较高的低温延度、高储存稳定性、高浓度，能满足高寒地区的沥青防渗结构的运行和施工对材料的变形性能要求。形成了渠道衬砌工程沥青混凝土施工成套技术，完善可行的现场全断面冷铺装施工工艺。研制的改性沥青混凝土材料在河北省邢台地区石津灌区灌溉农渠得到推广应用。

部分研究成果已申请了发明专利和实用新型专利各一项。该项目成果的推广应用可促进我国渠道防渗抗冻胀技术的发展，具有较好的经济效益和社会效益。

**主要完成单位：**中国水利水电科学研究院

**主要完成人员：**汪小刚、崔亦昊、鲁一暉、梁向前、马锋玲、刘增宏、李敬玮、蔡红、翟付合、  
谢定松、赵波、严祖文、王少江、刘艳霞、瞿杨、李蓉

**单位地址：**北京市海淀区复兴路甲1号

**邮政编码：**100038

**联系人：**刘盈斐

**联系电话：**010-68785857

**传真：**010-68786006

**电子信箱：**liuyf@iwhr.com

**成果名称：**全渠道控制系统

**任务来源：**水利部“948”计划项目

**计划编号：**200913

该项目针对灌区灌溉现代化，以提高灌溉供水服务水平为目标，引进安装国际先进的全渠道控制设备，完成斗、农渠口国内自记式水位计的安装与调试，对引进设备的软件进行了汉化和改造，实现了国内外水量监测设备的有效整合，建成了覆盖项目示范区支斗农三级的水情信息网络，形成了适宜的高效工作平台。全渠道控制系统实行计划用水，动态配水，闸门自控，水量自记，按方收费，实现公平、公正、公开配水，为渠系建筑物的安全运行和水量的有效配置提供保证，大幅度提高灌溉供水服务水平，建立良好的供水秩序，为创建用水和谐灌区提供保障。

全渠道控制系统能够显著提高示范区的用水管理水平，方便渠系的运行管理和调度，减少灌区弃水及输水损失，渠系水利用率提高10%左右，保障更多生态用水，为提高供水服务质量和创建生态友好型灌区奠定坚实的技术基础，社会效益和环境效益十分明显。

大中型灌区是我国农业生产和农村经济发展的主力军。目前许多灌区面临的主要问题是供水服务水平不高，管理手段相对滞后，灌区量水设施配套差。农业现代化首先要开展灌区灌溉现代化。全渠道控制系统采用新型测控结构和体系，一体化自动完成水量的测控和调度，提高水量的测控效率和灌溉供水服务水平。项目成果已在宁夏青铜峡市引黄灌区得到应用，建成了我国首个灌溉现代化全渠道控制系统示范区，应用效果良好，示范区渠系水利用系数和农民用水满意度都得到了提高。社会、经济效益显著，具有广阔的推广应用前景。

**主要完成单位：**中国灌溉排水发展中心

**主要完成人员：**谢崇宝、李仰斌、吴洪相、高虹、张国华、蒋习忠、戴良斌、王志远、黄斌、  
刘东方、畅明琦、吴润兰、宋培青、李召祥、王旭

**单位地址：**北京市宣武区广安门南街60号 邮政编码：100054

**联系人：**高虹

**联系电话：**010-63023654

**传真：**010-63023654

**电子信箱：**gaohongmwr@gmail.com

**成果名称：**智能型饮用水除氟装置的推广应用

**任务来源：**水利部“948”计划项目

**计划编号：**200932

该项目针对部分地区饮用水氟含量高的问题，在山西省高氟水地区平遥县和临猗县建立了3个饮水除氟示范点，推广应用1套智能型饮用水集中供水除氟装置和700套家用型除氟装置。使高氟水经过处理后达到国家生活饮用水卫生标准（GB 5749—2006），解决高氟水地区农村饮水安全问题。

该项目针对当地水质特点，对原有的饮用水除氟装置进行了改进和完善，有效地解决原水浊度高、口感差等问题，提高了除氟效率，降低了运行成本。

将智能型饮用水除氟装置示范应用于山西省饮水含氟较为严重的地区，有效地去除水中的氟化物，解决了当地群众饮水安全问题，具有显著的社会效益。智能型饮用水除氟装置投资低、运行成本低、使高氟水地区的居民花小钱也能享受这种高效率的除氟设备，喝上安全的饮用水，具有显著的经济效益。

该装置经在山西省平遥县宁固镇、平遥县云家庄、临猗县黄斗景等地一年多的实际应用，设备运行稳定，处理后的水质达到国家生活饮用水卫生标准，除氟效果良好，受到用户一致好评。

智能型饮用水除氟装置有自动化程度高、操作维护简单、适应性强、能耗小等特点，推广应用前景广阔。

**主要完成单位：**山西省水利水电科学研究院

**主要完成人员：**孟国霞、赵印英、家有才、杨丽霞、李海军、全国强、张森、赵洁琳、吕平、高鹏、张保平、李安胜、张小宁、韩巧欠、刘雅欣

**单位地址：**陕西省太原市桃园四巷26号 **邮政编码：**030002

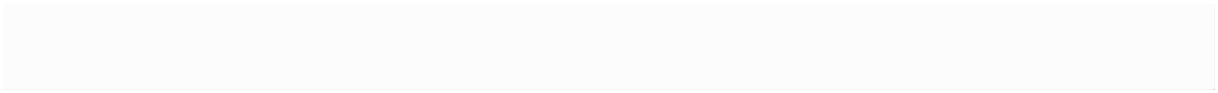
**联系人：**杨丽霞

**联系电话：**0351-4046543

**传真：**0351-4046358

**电子信箱：**Ylxsx163@163.com

## 六、河湖整治



**成果名称：**黄河下游河道整治约束机制及调控效应

**任务来源：**科技部相关计划项目

**计划编号：**50339020

该项目通过理论探讨、实测资料分析、动床模型试验、数学模型计算，研究了河道整治工程对河型转化及河势调整的力学机制，建立了不同河道整治工程布局组合下河势演变与河型转化的效应及河道排洪输沙能力调整的响应关系，提出了黄河下游河道整治与滩区治理模式。

该项目成果的主要创新点如下：

1. 建立了床沙组成与水流强度的依存关系，从理论上界定出黄河下游“粗泥沙”分界粒径；建立了黄河河口波浪潮流挟沙力公式；根据河流水流动力与阻抗力的相对关系，给出相应的河型判别标准。

2. 建立了游荡性河道河宽拓展方程，开发出能够模拟游荡性河势演变、反映整治工程作用的平面二维数学模型。

3. 提出了黄河下游河道整治工程滩区两道防线及隔堤相结合的河道治理模式，其特点是基于微弯型与密扣束流型相结合的工程措施，可在发挥分滞洪作用的同时有计划淤滩治滩。

该项目已在黄河下游河道整治中得到应用，同时在黄河上游宁蒙河段、渭河等其他河段的河道整治研究、规划及实践中得到推广应用，取得了显著的社会效益和经济效益。

该项研究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：**黄河水利委员会黄河水利科学研究院、清华大学、水利部黄河泥沙重点实验室

**主要完成人员：**张俊华、张红武、陈书奎、江恩惠、钟德钰、李书霞、马怀宝、赵连军、吴腾、胡德超、曹永涛、李涛、蒋思奇、王婷、李昆鹏

**单位地址：**河南省郑州市顺河路45号

**邮政编码：**450003

**联系人：**张俊华

**联系电话：**0371-66024487

**传真：**0371-66024555

**电子信箱：**Zhangjh1126@163.com

**成果名称：**南水北调中线水源区小流域综合治理技术转化应用

**任务来源：**科技部相关计划项目

**计划编号：**2007GB23320437

由于人为和自然因素的影响，南水北调中线工程水源水土流失严重，地质灾害频发，严重威胁水源区调水安全。项目应用南方花岗岩地区小流域综合治理成功经验，合理改造坡耕地，建设坡面水系，配置林草措施，开展小流域综合治理技术转化应用。在转化过程中，项目组成员大胆实践，勇于创新，主要体现在：

1. 预制件修筑梯田技术。项目区降水丰富，暴雨集中，山洪灾害时有发生，土坎梯田多被冲毁或在耕种中损毁，因此保障坡改梯田质量是小流域综合治理成败的关键。由于项目区片麻岩出露较多，风化剧烈，石料缺乏，项目组成员与当地群众在实践中不断创新，提出预制件代替石料修梯田，如今预制件梯田已经成为项目区坡改梯工程一大亮点。

2. 坡沟兼治的治理模式。项目区沟道密布，成为汇集坡面产流、向丹江口水库输送水源的重要途径。由于坡耕地开垦过度，水土流失剧烈，山洪灾害频发，河道淤积，河堤冲毁，给人民生命财产安全造成威胁。在成果转化中，一方面进行坡面整治，保障基本农田灌溉，另一方面疏浚河道，修建河堤，减轻汛期洪水灾害。因此坡沟兼治模式是本项目创新点之一。

通过项目实施，治理水土流失面积 62.88km<sup>2</sup>，林草覆盖率由治理前的 65.8% 增加到 87.2%，增加蓄水 189.56 万 m<sup>3</sup>，保土 71.76 万 t，缓洪减沙效率达到 70% 以上，水土流失得到有效控制；土地利用结构得到优化，土地利用率达到 80% 以上，累计增加粮食及林果产量 50.12 万 kg，实现产值 1570 万元，净利润 107 万元，农民人均纯收入增加 26.71%，取得了良好的经济、生态和社会效益。结合项目实施，培养硕士研究生 2 人，联合培养博士研究生 3 人，发表论文 3 篇，开展技术培训 10 期共 150 人次。项目实施过程中，建立了 25 个径流观测小区，获取了不同土地利用类型产流产沙的数据资料，并开展了造林试验研究探讨了秦巴山地小流域综合治理的模式，为进一步开展区域水土流失治理提供借鉴。

**主要完成单位：**长江水利委员会长江科学院

**主要完成人员：**张平仓、李亚龙、赵健、丁文峰、任洪玉、岑奕、刘晓路、张明华、刘可军、  
陈展鹏、刘丹强、郝伟、吴建平、Hany Kateb (德)、张海峰

**单位地址：**湖北省武汉市黄浦大街 23 号

**邮政编码：**430010

**联系人：**李亚龙

**联系电话：**027-82926137

**传真：**027-82926357

**电子信箱：**lily@mail.crsri.cn

**成果名称：**湖区循环农业关键技术研究

**任务来源：**科技部相关计划项目

**计划编号：**

湖区循环农业关键技术研究是以污染湖泊为研究对象，以资源循环利用为手段，借助示范区建设平台，围绕湖区面源污染和有机固废污染两个核心环境问题，研究形成了一套以生物浮岛水上农业技术和有机固废转化技术为核心的湖区循环农业关键技术。该项目通过生物浮岛水上农业将具有较高经济和景观价值的农作物转移到水面栽培，利用植物根系的吸收、吸附作用和根际微生物的新陈代谢作用，将富营养化水体中的氮、磷等有机污染物质转化成优质农产品或植物景观，通过定期收割的方式移出水体，浮岛收获物及终端植物残体经过有机固废转化器处理后，发酵残渣或发酵液可以用来生产多元素有机颗粒肥，实现了富营养化水体中氮、磷等有机污染物质的循环利用。

该项目研究取得了以下创新性成果：

1. 以示范基地为载体集成水上农业和生物反应器技术，建立了基于营养循环的可持续农业生产体系。
2. 采用生物浮岛原位生态修复技术，具有投入低、效果好、无二次污染、后期运行维护方便等优点。
3. 将循环经济理念引入到湖泊富营养化治理中来，实现了污染湖泊中营养物质的循环利用。
4. 利用“水耕农业”治理富营养化湖泊，实现了环保建设既有投入又有产出的双赢目标。
5. 以生物浮岛为载体，实现了陆生植物的水上栽培，将农业种植扩展到水体，延伸了农业种植空间。
6. 浮岛作物在生长过程中无需施加化肥、喷洒农药，所需营养直接从富营养化水体中摄取（氮磷等），为绿色生态作物，符合国家食品卫生安全标准。
7. 借助示范区建设平台，展示生物浮岛水上农业、生物反应器和农业资源配置技术，将湖区循环农业变成了广大农民看得见、学得了的简单技术。

该项目成果对于改善湖区农村环境、拓展农业空间、建立资源节约和环境友好性农业具有一定的技术推动作用，推广应用前景广阔。

**主要完成单位：**长江科学院、湖北大学

**主要完成人员：**陈进、黄薇、李兆华、桑连海、李长安、张劲、梅惠、黄丽娜、黄茁、唐林森、  
刘强、周振兴、严圣华、陈红兵、曹小欢

**单位地址：**湖北省武汉市黄浦大街 23 号

**邮政编码：**430010

**联系人：**黄薇

**联系电话：**027-82927557

**传真：**027-82927557

**电子信箱：**huangwei@mail.crsri.cn

**成果名称：**淮河干流河相关系和整治方向研究

**任务来源：**水利部创新计划项目

**计划编号：**SDX2007-01

该项研究针对淮河干流的特点，广泛收集资料，进行分析和计算，对淮河中游水沙特性，河道冲淤变化造床流量，河道形态和河相等进行了系统研究，首次建立了淮河干流的水流挟沙力公式，提出了各河段的造床流量和河相关系；提出了淮河干流进一步整治的方向，为淮河干流的进一步治理提供了技术支撑。

通过研究，完成并提交了《淮河干流河相关系和整治方向研究报告》，在相关学术刊物发表论文7篇，完成了专著初稿，培养了10余名青年技术骨干，增强其科学研究能力。由于时间等因素，专著出版尚未进行，其他各项工作均按合同要求完成。

该项目研究成果应用于淮河干流中游河道整治，将有利于解决淮河干流中游目前存在的三大问题。一是解决淮干中游平槽泄量小，中小洪水泄洪不畅，高水位持续时间长的问题；二是解决行蓄洪区使用频繁，人水争地矛盾突出，行洪效果差的问题；三是解决淮河中游和淮北平原6000多km<sup>2</sup>易涝洼地排涝标准低，受灾几率高，淹没历时长，因洪致涝和“关门淹”现象严重的问题。

目前，本研究成果已应用于淮河流域修订规划，淮河干流行蓄洪区调整规划，淮河流域洼地排涝规划，淮河干流蚌埠至浮山段行蓄洪区调整和建设工程可行性研究报告等，对淮河干流的进一步治理将起到技术支撑作用。

**主要完成单位：**中水淮河规划设计研究有限公司

**主要完成人员：**刘玉年、何华松、虞邦义、张友祥、陈彪、杨兴菊、邵善忠、余彦群、倪晋、余松、刘玲、齐克、丁翔、张鹏、徐连锋

**通讯地址：**安徽省蚌埠市凤阳西路41号

**邮政编码：**233001

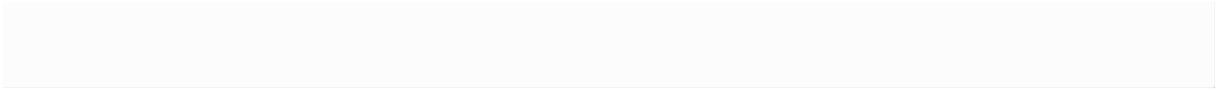
**联系人：**邵善忠

**联系电话：**0552-3092573

**传真：**0552-3092573

**电子信箱：**shaoshanzhong@sina.com

## 七、水土保持



**成果名称：**中国水土流失综合防治政策研究

**任务来源：**科技部相关计划项目

**计划编号：**

该项目以建立新时期水土保持政策保障机制为目标，全面回顾与评价了我国水土流失综合防治政策，客观分析了我国水土流失综合防治面临的形势与政策取向，系统提出了完善我国水土流失防治政策的总体构想与重大建议。

该项目研究成果在以下几方面具有创新性：

1. 首次对我国水土流失综合防治政策进行了系统研究，填补了水土保持政策研究的空白，具有重大理论和实践意义。

2. 首次对不同时期水土保持政策绩效进行了定量评价。

3. 提出了水土保持生态补偿的内涵、框架，以及水土保持生态补偿的实施建议。

4. 提出了建立健全水土保持规划体系的建议和规划实施的机制。

5. 进行了水土保持投资平衡分析，为完善水土保持投入政策提供了依据。

该项目成果已得到国家有关部门的高度重视，具有广阔的推广应用前景。提出的主要对策建议已被《中国水土流失与生态安全科学考察总报告》吸纳并上报国务院，为水土保持的科学决策和管理提供了重要支撑。

该项目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，成果总体达到国际先进水平。

**主要完成单位：**水利部发展研究中心、中国社会科学院农村发展研究所、中国科学院科技政策与管理科学研究所

**主要完成人员：**王冠军、乔建华、柳长顺、包晓斌、李香云、朱山涛、王毅、李周、陈献、侯西勇

**单位地址：**北京市海淀区玉渊潭南路3号

**邮政编码：**100038

**联系人：**柳长顺

**联系电话：**010-63204250、13621283372

**传真：**010-63204248

**电子信箱：**liucs@waterinfo.com.cn

**成果名称：**北方典型草原小流域综合治理技术

**任务来源：**科技部相关计划项目

**计划编号：**2007GB23320435

该项目在内蒙古自治区正镶白旗通过中间性试验与示范，量化分析了草地小流域施用 PAM 后对水土流失的影响，初步得出 PAM（聚丙烯酰胺）在内蒙古锡林郭勒盟正镶白旗草地小流域治理综合治理中的可行性以及最佳施用量，对草地小流域水土流失防控具有重要指导作用；通过对滩川地浅层水开发利用技术的进一步熟化，发展节水灌溉饲草料地，增加饲草料的有效供给，为大面积天然草地的围封轮牧、休牧和禁牧创造了条件，实现“小开发，大保护”的草地生态保护模式；依据截水沟开挖土方占压草地和抗风蚀能力、牧户使用牧业机械基本要求，提出草地小流域水淘汰化布置技术。初步形成适合北方典型草原小流域综合治理的成套技术，为条件类似的北方半干旱草原地区水土保持生态保护提供科技支撑。项目的实施得到当地基层水利技术人员和牧民的认可和支持。

该项目建成示范区 1320 亩，其中坡面水土流失防控技术示范 110 亩，滩川地浅层地下水开发利用及饲草料节水灌溉示范面积 210 亩，草地小流域截水沟优化布设示范面积 1000 亩。示范区青贮玉米平均产量 5188kg/亩，优质人工牧草平均产量 707kg/亩，草地小流域土壤侵蚀模数降低至 400t/（km<sup>2</sup>·年），天然草地覆盖度 65%，天然草地生产力 82kg/亩（干草），示范户人均收入增加 1000 元以上。

该项目取得了显著的社会效益、生态效益和经济效益，已在内蒙古锡林郭勒盟、赤峰市进行了技术示范，具有较好的推广应用前景。

**主要完成单位：**水利部牧区水利科学研究所

**主要完成人员：**何京丽、邢恩德、梁占岐、荣浩、崔崑、刘艳萍、刘铁军、徐锁柱

**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：**010020

**联系人：**何京丽

**联系电话：**0471-4690578

**传真：**0471-4690578

**电子信箱：**mkshjL@126.com

**成果名称：**重庆市水土保持综合治理效益指标评价研究

**任务来源：**水利部科技成果重点推广计划项目

**计划编号：**TG0718

该项目在对重庆市水土流失面积、强度和危害性全面调查基础上，将重庆市划分为渝西方山丘陵轻度侵蚀区、渝中平行岭谷丘陵低山中度侵蚀区和盆周低山中度侵蚀区 3 个类型区。在不同类型区设立标准径流小区 28 个，自然坡面径流小区 25 个，监测降雨、径流、泥沙数据 1 万余个，对不同类型区撂荒地、顺坡耕作、等高耕作、水土保持林、经果林、土坎坡改梯、石坎坡改梯等不同水土保持措施的基础效益、生态效益和经济效益进行了深入研究，获得了翔实数据。

在对不同类型区效益调查数据进行系列分析和评价建模的基础上，生态效益采用土壤理化性状、单位面积侵蚀量、土壤含水率、土壤机械组成、植被覆盖度等指标；社会效益采用经济结构、产品商品率、环境满意率等指标；经济效益采用价值输出、物质输出、净效益、产出投入比等指标。初步建立了综合治理效益及指标体系数据库，数据库通过对各项效益指标赋予权重并进行量化取值，获得了不同治理措施的综合效益值。

该项目通过技术集成和创新，首次明确界定了重庆市不同类型区基础效益、生态效益、经济和社会效益的各项指标，成功构建了小流域综合治理效益及指标体系，通过对指标体系中各项因子权重的统计分析，筛选了流域综合治理的关键措施因子，提出了综合治理的优化模式，项目取得了突出成果。

该项目研究成果先后在三峡库区 14 条小流域进行应用示范，应用范围达 1550km<sup>2</sup>，累计减少土壤侵蚀量 275 万 t，增产粮食 6.0 万 t，新增农业产值 2643 万元，年增收金额 950 万元，节支金额 530 万元，取得了极为显著的经济、生态和社会效益。

项目取得的成果为重庆市水土保持综合治理评价提供了科学依据，对重庆市及三峡库区水土保持工作具有重要推动作用，项目研究成果填补了重庆市在水土保持综合治理效益定量评价方面的空白，社会、经济效益显著，推广应用前景广阔。

**主要完成单位：**重庆市水土保持生态环境监测总站、重庆市水利学会、西南大学

**主要完成人员：**唐学文、杨毅宁、何丙辉、孔德树、唐继斗、陈晓燕、熊友胜

**单位地址：**重庆市渝北区龙溪街道新南路 3 号

**邮政编码：**401147

**联系人：**杨莉

**联系电话：**023-89079065

**传真：**023-89079065

**电子信箱：**

成果名称：雨水集蓄利用示范项目

任务来源：水利部科技成果重点推广计划项目

计划编号：TG0508

该项目采取了水泥石作为雨水积蓄的主要建筑材料，用当地较好的砂壤土外加少量的水泥（占总量的10%~15%），通过实验，抗压强度达到了15MPa，渗透系数为 $1.5 \times 10^{-5}$  cm/s左右，完全能满足小型雨水集蓄工程的技术要求。水泥石施工方便，价格低廉对工程坝体既有防渗，又增加了坝体的稳定性。满足中华人民共和国行业标准《雨水积蓄利用工程技术规范》（SL 267—2001）、《小型水利水电工程碾压式土石坝设计导则》以及《重庆市乡镇供水工程技术规范》的要求。在山区、特别是交通不便，经济条件差的地方具有广阔的前景。

该项目建设，规模较少，不会造成水土流失，同时无污染物排放，对环境的影响不大，同时还可改善灌区的生态、环境用水问题，环境效果明显。

主要完成单位：云阳县水务局

主要完成人员：吴地明、刘本延

单位地址：重庆云阳县水务局

联系人：吴地明

传真：023-55166782

邮政编码：404500

联系电话：023-55166782

电子信箱：

**成果名称：**水土保持优良植物新品种繁育及利用技术研究

**任务来源：**科技部相关计划项目

**计划编号：**05EFN216800408

该项目通过对国内外引进的美国白蜡、大果沙棘、多年生香豌豆等林草品种开展选育试验研究，培育出了适应于黄土高原的水土保持植物新品系，并对其适生条件、适生范围，以及牧草营养成分在绵羊体内的消化率等进行了试验研究。

该项目成果主要创新点：

1. 在黄土高原沟壑区成功地引种了刺毛槐、美国白蜡。通过太空诱变技术，培育出了牧场草、多年生香豌豆、黄兰沙梗草等新品系。

2. 确定了多年生香豌豆、牧场草、黄兰沙梗草、康巴早熟禾等 4 种新品系牧草的适生条件和范围，提出了其栽培技术以及林草复合模式。

3. 在分析多年生香豌豆干草、牧场草干草在绵羊体内的可消化性、氮利用情况、绵羊瘤胃中的降解率及氨基酸含量的基础上，提出了多年生香豌豆、牧场草和全价饲料用于畜禽养殖的复合配方。

该项目成果在黄土高原不同类型区的甘肃、陕西、山西等地繁育推广多年生香豌豆、牧场草等新品系牧草 2703 亩；建立了美国白蜡、刺毛槐、沙棘良种等示范区，面积 434.4 亩；取得了显著的社会、经济和生态效益。

该项目研究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先进水平。

**主要完成单位：**黄河水利委员会西峰水土保持科学试验站

**主要完成人员：**闫晓玲、雷启祥、党维勤、丁少君、郭永乐、王斌、张绒君、杜新源、李焱林、牛巧玲、曹树旻、许小梅、惠小燕、郜文旺、李学勇

**单位地址：**甘肃省庆阳市西峰区南大街 268 号 **邮政编码：**745000

**联系人：**闫晓玲

**联系电话：**13830436565

**传真：**0934-8212710

**电子信箱：**hwxfyxl@163.com

成果名称：沙棘杂交新品系成果转化

任务来源：科技部相关计划项目

计划编号：2007GB23320434

该项目以3个沙棘杂交选育优良品系为主要的推广示范品种，分别在内蒙古鄂尔多斯市、陕西榆林风沙滩地、黄土丘陵坡地进行了总计2500亩的种植示范。建立了1亩大棚采穗圃和20亩大田采穗圃，为沙棘良种的推广提供了充足的优良种质资源。在项目实施过程中进行了沙棘嫩枝无性繁育技术、种植技术的研究转化，形成了比较完整的良种繁育和种植技术体系，沙棘两种嫩枝扦插成活率达到90%以上，繁育良种苗木26.8万株，在试验基地的种植成活率达到了85%以上。项目实施改善了现有沙棘资源的果实产量和品质，达到了很好的良种推广示范效果，具有广阔的推广应用前景。

在项目实施期间，举办培训班4期，培训技术人员和农民工2140余人次，培养研究生2名。

主要完成单位：水利部水土保持植物开发管理中心

主要完成人员：胡建忠、顾玉凯、温秀凤、金争平、闫培华、王德林、姜同海、范军波、郭海、高福江、刘亚兰

单位地址：北京市海淀区复兴路甲1号

邮政编码：100038

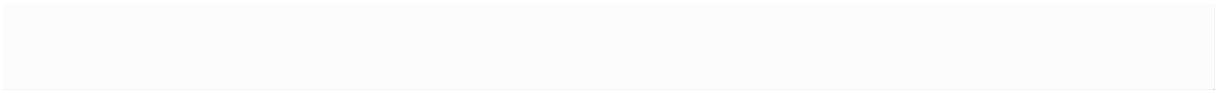
联系人：温秀凤

联系电话：010-63204363

传真：010-63204359

电子信箱：karen\_wen63@163.com

## 八、高新技术应用



**成果名称：**基于3S技术的江河流域水污染自动化测报和应急处理系统研发与应用

**任务来源：**计划外项目

**计划编号：**

该项目开发的基于遥感、计算机模拟技术、通讯网络等信息技术的水污染自动化测报和应急处理系统，可提升江河流域水污染自动化测报与应急处理技术水平，为流域水环境安全管理提供重要技术支撑。

该项目成果主要创新点如下：

1. 研制了淮河流域干流、洪泽湖水质遥感定量反演模型，建立了固定站、移动站、遥感监测三位一体的数据获取技术，为实时监测水污染状况提供了经济快捷的手段。

2. 采用 VSAT 卫星通信网络进行水污染数据传输，通过为 VSAT 站设置一个信道时隙，VSAT 站自带时钟等技术，实现了多个 VSAT 站共用一个卫星信道，无需主站情况下时分多址，具有设备简单、造价低廉、性价比高的特点。

3. 开发了复杂水流条件和水质调度条件下淮河干流水污染模拟模型，可进行水污染趋势预报和应急调度方案分析。在确保防汛安全的前提下，合理调整沙颍河污染水体下泄过程，可减缓沙颍河等支流对淮河干流的污染影响。

4. 建立了集实时监控、数据采集、数据传输、数据库、水污染评价与模拟仿真、预报预警、应急管理为一体的江河流域水污染测报与应急决策系统，体现了集成创新。

该项目已经在淮河流域和黄河流域水环境管理工作中得到实际应用，为流域水环境管理提供了有力的技术支撑，取得了显著的经济效益和社会效益，对我国其他江河流域建立完善的水污染突发事件处理系统具有一定的借鉴意义。

该项目研究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，成果总体上达到了国际领先水平。

**主要完成单位：**淮河流域水资源保护局、中国水利水电科学研究院、黄河流域水资源保护局、北京大学

**主要完成人员：**姜永生、周怀东、彭文启、李茂堂、张建立、张飞舟、潘世兵、郑建民、刘晓波、杨刚、辛景峰、胡瑾、杜霞、付俊娥、李蓉

**单位地址：**安徽省蚌埠市东海大道 3055 号      **邮政编码：**233001

**联系人：**姜永生      **联系电话：**0552-3093518

**传真：**0552-3093518      **电子信箱：**jys@hrc.gov.cn

**成果名称：**冻土远程实时监测软件系统

**任务来源：**计划外项目

**计划编号：**

该项目在消化、吸收“寒区冻土实验室监测系统”核心技术的基础上，根据冻土实验室及野外冻土观测的实际需求，开发了“冻土远程实时监测软件系统”，使冻土室内外模型试验和野外原位观测实现了自动监测和实时在线监测。

该项目成果的主要创新点如下：

1. 首次提出在野外冻土观测中采用土体温度场冻结温度面代替冻结锋面，并以此确定冻土层厚度，解决了季节冻土区冻深观测不能实现自动化的难题。

2. “冻土远程实时监测软件系统”兼容国内外的传感器，使冻土模型试验和野外原位观测实现了自动化和实时在线监测。

3. 首次开发了季节冻土温度场实时显示技术，利用自动监测系统的实时数据，实现了寒区冻土温度场的实时可视化功能。

该软件应用于工程冻土实验室模型试验和野外冻土试验场的实时监测，实践证明系统稳定可靠、数据准确、重复性好。该成果具有广阔的推广应用前景。

该项目研究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，成果达到国际先进水平。

**主要完成单位：**黑龙江省水利科学研究院

**主要完成人员：**曲祥民、张滨、王秀芬、汪恩良、刘桂英、孙景路、钟华、常俊德、高占坤、刘丽佳、岳为群

**单位地址：**黑龙江省哈尔滨市南岗区延兴路 78 号

**邮政编码：**150080

**联系人：**张滨

**联系电话：**13603641023

**传真：**0451-84119001

**电子信箱：**hljzhh@126.com

**成果名称：**在线湿法粒度分析（OPUS）技术研究

**任务来源：**水利部“948”计划项目

**计划编号：**200607

该项目利用基于超声波衰减原理的“在线湿法粒度分析技术”，结合黄河水文泥沙测验的实际需要，研制了适用于水下测验条件和室内试验的配套装置，初步建立了适合黄河泥沙的在线粒度分析模型。

该项目成果的主要创新点如下：

1. 首次在国内成功地开展了超声波含沙量和颗粒级配的在线监测实验，为实现河流泥沙连续、实时监测提供了技术支撑。
2. 率定出一套适用于超声波衰减法在线实时监测黄河泥沙粒度和含沙量的技术参数。
3. 研制了实验搅动循环装置和仪器入水耐压密封装置，实现了仪器在实验室、野外现场和河流入水实时测量应用。

该成果已在黄河干流潼关水文站泥沙测验中得到应用，效果良好。该项技术成果对于保障测验质量、提高监测效率、降低劳动强度等有现实意义，对提高我国泥沙测验的现代化水平有重要作用，应用前景广阔。

该项目研究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，成果总体上达到了国际先进水平，在超声波河流泥沙测验技术应用方面达到国际领先水平。

**主要完成单位：**黄河水利委员会水文局

**主要完成人员：**吉俊峰、郭相秦、牛占、王海明、和晓应、牛长喜、王爱霞、谷源泽、和瑞莉、王丙轩、张永平、孙章顺、王怀柏、屠新武、彭世想

**单位地址：**河南省郑州市城北路东12号

**邮政编码：**450004

**联系人：**和瑞莉

**联系电话：**0371-66023227

**传真：**0371-66023270

**电子信箱：**swjhrl@163.com

**成果名称：**水利电子政务综合应用平台研究与应用

**任务来源：**水利部其他计划项目

**计划编号：**水规计 [2005] 160 号、水规计 [2006] 304 号

该项目的主要内容和创新点包括：

1. 紧密围绕水利电子政务的业务需求，集成运用了国际先进的信息系统应用开发技术，提出了水利电子政务总体技术框架（WECTF）。

2. 自主研发了水利电子政务应用服务模型（EASM）和信息交换模型（EIEM），解决了水利电子政务建设中的关键技术问题。

3. 通过对水利系统信息资源的整合，首次实现了水利电子政务基础设施、信息资源、应用支撑、业务服务、应用系统及门户系统的统一规划、设计和开发，构建了水利电子政务综合应用平台。

4. 建设了电子政务安全保密系统，制定了相关技术标准、规范和管理制度等。

该项目成果已在水利部和七个流域机构电子政务建设实际中成功应用。通过统一平台架构、公共业务模型等建设，提高了水利电子政务建设的规范性，增强了信息共享和业务协同能力，减少了重复开发和投资，提高了工作效率，有重大的社会和经济效益，具有广阔的应用推广前景。

该研究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，成果总体达到了国际先进水平，在业务模型构架与应用方面达到国际领先水平。

**主要完成单位：**水利部水利信息中心

**主要完成人员：**蔡阳、曾焱、常志华、辛立勤、唐燕、詹全忠、陈子丹、陈岚、成建国、付静、何猛、黄藏青、王爱莉、程益联、杨旭

**单位地址：**北京市宣武区白广路二条 2 号

**邮政编码：**100053

**联系人：**曾焱

**联系电话：**010-63202020

**传真：**010-63203243

**电子信箱：**zengyan@mwr.gov.cn

**成果名称：**太湖流域水量水质同步在线监测技术应用研究

**任务来源：**计划外项目

**计划编号：**

该项目研发了在线监测仪表、水处理单元结构化装置、旁路测量装置和管路除藻技术等，开发了水量水质同步在线监测系统，实现了复杂水体环境的水量水质同步在线监测和预警，在流域管理工作中发挥了重要作用。

该项目成果的主要创新点如下：

1. 首次实现了太湖流域重点水域水量水质同步、动态、实时监测，为流域防汛和引江济太调度提供了实时的水量水质信息，为流域水资源科学调度以及水污染事件的应急处理提供了重要的技术支持。

2. 研究开发的新型高锰酸盐指数在线监测仪，采用光栅高差法 U 型结构的试剂计量和光度滴定传感器检测滴定终点的技术，显著提高了检测精度，减少了运行维护成本。

3. 研究开发的旁路测量装置及管路除藻等关键技术，解决了频繁维护传感器和管路堵塞等问题，实现了系统在复杂水体环境下的稳定运行。

4. 首次高度集成水文、水质自动监测、计算机网络、有线无线通信、远程监控等技术，构建了水量水质同步在线监测平台，并在太浦河水文基地等实现了 21 项水文参数的自动监测、存储、传输、处理和自动站的智能化管理，是目前国内外测验要素最多，现代化水平最高的水文站。

该项目成果已在太湖流域防汛和引江济太调度等工作中发挥了重要作用，取得了重大的社会效益，对推进流域水利信息化建设，具有很强的示范作用。

该项研究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，成果达到国际先进水平。

**主要完成单位：**太湖流域管理局水文水资源监测局、水利部南京水利水电自动化研究所、太湖流域水环境监测中心

**主要完成人员：**高怡、沈爱春、陈伯云、唐跃平、徐卫东、陆铭锋、朱玉东、蒋兆宏、邵军、徐兆安、陈志峰、俞晓亮、朱剑峰、唐炜、夏光平

**单位地址：**江苏省无锡市南长区金城路 835 号

**邮政编码：**214024

**联系人：**徐卫东

**联系电话：**0510-85442951

**传真：**0510-85442900

**电子信箱：**taihuliuyu@vip.163.com

**成果名称：**超声波水面蒸发测量技术

**任务来源：**计划外项目

**计划编号：**

该项目采用水介质超声波技术和现代数字技术相结合研制的高精度水面蒸发测量传感器，可应用于国标“E601B 蒸发器”、大型蒸发池和小型蒸发皿的水面蒸发测量，能够达到识别水面变化 0.1mm 的分辨率，精度满足现行国家规范要求，并能实现全自动补排水功能。

该项目成果的主要创新点如下：

1. 运用水介质高频超声波精测技术，让测量探头沉入蒸发池水底免受日照和温差造成精度偏差影响，不破坏蒸发场环境。
2. 设计采用高频且具有发射响应和接收灵敏度优化指标的声换能器，将温度补偿到 0.1℃ 进行声速调整。
3. 采用中心测控 CPU 联控系统，全智能化进行设定指标的自动精度测量和实现自行补排水，并实现终级数据结果的远程传输。

该项目成果在湖北省咸宁和黄石等水文站进行了试运行，性能可靠，自动化程度高，具有推广应用价值。

该项目研究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，成果达到国内领先水平。

**主要完成单位：**水利部水文局、武汉先达监测技术有限公司

**主要完成人员：**朱晓原、王志毅、张建新、肖贵清、潘正文、张新潮、许定雄、周先华、胡定忍、邹文胜、李静、杨忠涛、张博、运行、陈翌

**单位地址：**湖北省武汉市洪山区珞瑜路 424 号

**邮政编码：**430079

**联系人：**张新潮

**联系电话：**027-87526669

**传真：**027-87526598

**电子信箱：**

**成果名称：**河口海岸风暴潮及海洋动力三维预报模型（CHINACOAST）

**任务来源：**水利部“948”计划项目

**计划编号：**200603

该项目针对海洋模型在浅海地区计算稳定性差、风暴潮计算精度不高、河口海岸带复杂动力条件难以获取等问题，对 DALCOAST 河口海岸预报系统进行了二次开发研究，建立了河口海岸带风暴潮及海洋动力三维预报模型（CHINACOAST），并在珠江口风暴潮后报诊断、预报发布、风暴作用下河口动力复杂响应及机理进行了研究，在河口动力要素的季节性变化以及粒子在三维水流作用下的输移与示踪等方面得到了成功应用。

该项目成果的主要创新点如下：

1. 首次应用三重双向嵌套并行计算技术建立模型，解决了河口海岸大、中、小模型边界的多物理量与动力条件的传递与相互影响问题，计算效率有较大提高。

2. 首次在珠江口地区采用拉格朗日速度场和连接矩阵分析方法（LVCAP method），对河口及近海环流条件下的三维粒子运动进行了模拟示踪，粒子的输移运动图可对近岸区域悬浮泥沙颗粒运移、生态管理、污染控制等方面提供实用的物质分布与交换信息。

3. 结合动量方程对静水压力方程修正，实现了对模型计算误差的实时校正，提高了海洋模型在浅海地区的运行稳定性和计算精度。

4. 建立风暴潮实时预报格式和自动发布系统，提高了风暴潮及其影响下环流、温盐变化结果的预报发布效率。

该项目研究成果已在珠江口及近海地区的规划设计、防洪减灾及饮水保障中得到了成功应用，经济效益和社会效益显著。

该项目研究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，成果总体达到国际先进水平，在提高海洋模型在浅海地区的运行稳定性和计算精度方面处于国际领先水平。

**主要完成单位：**中国水利水电科学研究院、国家海洋环境预报中心

**主要完成人员：**汤立群、申锦瑜、刘钦政、曹文洪、于福江、杨学联、刘大滨、王崇浩、陈洁、季小梅、陈金荣、王玉海、王旭、董剑希、林祎熙

**单位地址：**北京市海淀区车公庄西路 20 号

**邮政编码：**100048

**联系人：**汤立群

**联系电话：**010-68786637

**传真：**010-6841637

**电子信箱：**tanglq@iwahr.com

**成果名称：**环保型 HAP-F 除氟关键技术

**任务来源：**计划外项目

**计划编号：**

该项目针对国内高氟水地区除氟需求，研究出一种高效、安全、环保、经济的新型除氟粒料，开发了 HAP-F 型除氟设备，并实施了示范工程，解决了示范地区高氟水饮水安全问题。

该项目成果的主要创新点如下：

1. 提出了采用廉价矿物材料熟石灰（氢氧化钙）或方解石（碳酸钙）为钙源，以湿法合成高容量羟基磷灰石饮用水除氟粒料的生产方法和工艺，并制备出多孔球状羟基磷灰石粒料，实现了工业化生产。

2. 提出了该种粒料热再生和机械磨损再生的集成方法，达到再生效率和重复使用次数的极大化，实现其除氟性能长期稳定；再生技术环保，不需任何化学药剂，不产生污染，热再生用水可重复利用。

3. 开发的除氟设备系统安全可靠、除氟效率高、使用寿命长，且环保、节水、节能。

该项目成果已在江苏、内蒙古等地示范应用，高氟水经处理后含氟量达到《生活饮用水卫生标准》(GB 5749—2006)，该成果可广泛应用于我国高氟水地区，其社会、经济和环境效益显著，推广前景广阔。研发的多孔球状羟基磷灰石粒料已在印度得到应用。

该项目研究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，成果总体达到国际先进水平，其中多孔球状羟基磷灰石粒料制备和再生技术达到国际领先水平。

**主要完成单位：**中国农业节水和农村供水技术协会、中国矿业大学、江苏永冠给排水设备有限公司

**主要完成人员：**鞠茂森、冯莉、刘泽山、韩栋、冯巧、卞戈亚、张洪滨、徐卫华、刘腾飞、谢薇、魏桂芹、施炎、滕绍立、刘瑞莲、王柯君

**单位地址：**北京市宣武区白广路二条 2 号

**邮政编码：**100053

**联系人：**卞戈亚

**联系电话：**010-63204775

**传真：**010-63204775

**电子信箱：**

**成果名称：**基于多指标的内陆河流域绿洲演化遥感监测与评价技术

**任务来源：**科技部相关计划项目

**计划编号：**2004DIB3J125

该项目对额济纳绿洲大规模治理前后 20 年来生态环境的动态变化过程及治理效果进行了系统分析和评价。该项目研究基于长时序卫星遥感数据，采用定量遥感反演、数值模拟等多种技术手段，系统研究了额济纳绿洲植被覆盖、荒漠化、生物量、地下水位的变化及其与生态环境的响应关系，结合黑河实地调查，对黑河流域实施水资源综合治理前后的生态环境变化进行了评价，研究表明黑河连续调水以来，下游地下水水位得到明显恢复，各类植被覆盖程度和净生物量等均有明显提升，生态环境状况总体向良性方向发展。

该项目成果的主要创新点如下：

1. 首次提出了人工调水条件下内陆河流域绿洲生态环境变化的多元、多指标的监测、分析与评价技术体系。

2. 基于遥感、GIS 和地下水数值模拟相结合技术，研究提出了资料匮乏的内陆河流域生态修复效果评价的关键技术与方法。

该项目成果为黑河流域治理效果预评估和黑河水资源管理提供了有效的技术支撑，为制定额济纳绿洲生态环境和保护治理措施提供了科学依据。该成果在石羊河绿洲演化分析、敦煌水资源合理利用与生态保护综合规划中得到推广应用，为内陆河流治理、修复与评价摸索出一条有效途径，推广应用前景广阔。

该项目研究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，成果达到国际先进水平。

**主要完成单位：**中国水利水电科学研究院

**主要完成人员：**路京选、庞治国、潘世兵、钟劭南、孙涛、杨海波、张建立、李琳、苏东升、  
乔茂云、贺祥、赵毅

**单位地址：**北京市海淀区车公庄西路 20 号

**邮政编码：**100048

**联系人：**庞治国

**联系电话：**010-68785406

**传真：**010-68714236

**电子信箱：**pangzg@iwahr.com

**成果名称：**气动盾形闸门系统

**任务来源：**水利部“948”计划项目

**计划编号：**200812

该项目成功研制了新型环保的气动盾形闸门系统，并对闸门钢结构、气袋、空压系统、自动控制系统及附件等关键技术进行攻关，获得了实用新型专利和发明专利。

该项目成果的主要创新点如下：

1. 该成果将钢结构门体、埋件、气袋、空气压缩系统和闸门控制系统有机地结合为一体，进行了集成创新。

2. 该闸门系统采用单元式连接方式，闸门溢流宽度不受限制，中间不需要闸墩，可有效地简化水工建筑物布置，缩短工期，节省工程投资。

3. 发明了基于双气袋挡水闸门系统。

4. 气袋材料达到国家食品卫生级指标，采用旋转法一次性成型工艺；“整体无缝袋体自然硫化”和“边、角热硫化”相结合的综合硫化工艺，使用寿命超过30年，耐压强度超过0.6MPa。

该项目成果已在北京清河跌水闸工程中得到了应用，效果良好，经济、生态和社会效益显著。实践证明，该成果可应用于河道治理、水库排污排漂、海口防潮、引水灌溉、防洪排涝、城市水景观等工程，其构造简单、施工期短、环保性强、故障率低、易于维护、使用寿命长、性价比高，符合当前低碳经济理念，推广应用前景广阔。

该项目研究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，成果整体达到国际先进水平。

**主要完成单位：**江河机电装备工程有限公司

**主要完成人员：**侯放鸣、李义茂、陈尔凡、陈东清、王成山、王琦、钱世刚、贾洪权、邵明炎、孟浩、于锋、衣江杰、张军、赵磊、马驰

**单位地址：**北京市丰台区海鹰路一号院七号楼

**邮政编码：**100070

**联系人：**王琦

**联系电话：**010-83681564

**传真：**010-83681488

**电子信箱：**wangq@chinajme.com

**成果名称：**都江堰灌区工业用水计量自动化系统

**任务来源：**水利部科技成果重点推广计划项目

**计划编号：**TG0719

“都江堰灌区工业用水计量自动化系统”基于全 B/S 架构，建立了“两台一库”（数据汇集采集平台、综合数据库和应用支撑平台）的结构理念，通过 GIS、图形、表格、报表等方式实现供水计量数据的远程实时监测、水量维护、计费查询、费用管理，是灌区水利信息化建设的一项创造性成果。

该项目的主要成果及创新性如下：

1. 标准化、规范化程度高：系统采用统一的技术标准及水利行业数据规范，可以为管理局、供水单位和各个用水大户提供信息服务，具有宽广的适用范围和长久的生命力。

2. 极强的可伸缩性和可扩展性：系统采用 J2EE 体系结构，基于行业标准来组织数据，面向数据来组织应用，采用标准化的技术和体系结构，具有极强的可伸缩性和可扩展性。

3. 服务平台：在多个层次上完整集成，提供规范、开放的接口，并可以为将来的应用提供基础，从而形成了一个完整的服务平台。

4. 管理平台：系统具有极强的综合性，集成了功能完备的、高性能的数据库管理维护平台工具，方便用户的使用与维护。

建立了成都和青白江 2 个工业用水分中心站和 4 个图像测点，采用工业用水计量自动化系统应用软件，实现了 12 个用户 24 个计量点的实时监测、统计、分析、计量等功能。

该项目成果推广应用后，都江堰灌区的工业用水计量管理手段实现了现代化、科学化，规范化，管理水平和工作效率大大提高，避免了人工读数与计算误差，数据的时效性、准确性将得到充分保证；有利于加大供用水的监管力度、增强用户的节水意识；及时发现因缺水、断水引起的生产安全事故，保证了供水安全。

该项目成果可在全灌区重点引水干渠、水库以及主要河流、湖泊进一步推广应用，为水资源管理调度提供科学依据和有效的技术支撑，在防洪抗旱、水资源的优化配置等方面均具有广阔的推广应用前景。

**主要完成单位：**四川省都江堰管理局、南京金水尚阳信息技术有限公司

**主要完成人员：**刘道国、肖帆、张开勇、李翊、刘际程、李菁、陈曦、黄俊凌、祝炜、孙荣久、苏勇、陈志刚

**单位地址：**四川省都江堰市公园路 60 号

**邮政编码：**611830

**联系人：**李翊

**联系电话：**028-87192125

**传真：**028-87192121

**电子信箱：**yebanyg@qq.com

**成果名称：**江北水城河湖水量水位水质实时监控技术推广

**任务来源：**水利部科技成果重点推广计划项目

**计划编号：**TG0801

该项目根据聊城市城市基本情况和江北水城河湖现状，建成了 10 处水位水量监测点，基本覆盖率江北水域河湖水系中的一湖两河，监测点布局合理。

研发建立的江北水城河湖色水量水位实时监控信息管理系统，实用性强，操作简单，功能强大，实用性强，运行可靠。通过对东昌湖和古运河水位的实时监控，自动控制谭庄水库输水系统进行了水源调配，首次在聊城实现了库湖联动的动态调节。

在项目实施过程中，对河湖不同季节水质进行了监测分析和评级；对可能存在的东昌湖营养化问题进行了分析，提出了维持水系健康生命的有效补水量和合理的补水方式，使河湖水质得到明显改善。

分析研究了聊城市基本情况和江北水城湖河现状，提出了江北水城水系建设的原则、建设思路和总体布局，提出了江北水城河湖水系连通方案；提出了维持水系健康生命的有效补水量和合理的补水方式以及有利于东昌湖区水质改善的引水口位置；分析最佳调水时机和引水量，对河湖水系进行了调节计算。

将计算机技术、通讯技术等引入水系水位水量管理领域，建立快速准确的水情、工情信息的自动采集、传输与数据处理管理系统，是实现工程管理的现代化的重要手段。《江北水城河湖水位水量水质实时监控技术推广》所取得的成果针对河湖水系中迫切需要解决的实际问题，研究开发了操作简单，灵活实用的实时远程监控并编制了相应的操作软件。

江北水城河湖水系水位、水质、水量监控技术推广项目实施后，通过自动化技术，实现水量、水位遥测、遥控等远程监控功能，实现谭庄水库与市区河湖水系间的联动供水、补水自动化。通过建立的计算机监控系统和 10 个水位监控点，对入湖水量和水质检测，实现对谭庄水库对东昌湖、古运河的水量补充，对江北水城东昌湖及古运河水位、水质进行监测。

该项目的实施对于城市水系水量调度、水质管理具有重要意义，社会、经济、生态效益显著，推广应用前景广阔。

**主要完成单位：**聊城市水利局

**主要完成人员：**马喜堂、吴俊河、王庆印、李群智、张广宁、曹倩、葛月兰、姜海波、张安昌、孙道磊、王娟

**单位地址：**山东省聊城市东昌东路 76 号

**邮政编码：**252061

**联系人：**马喜堂

**联系电话：**13606350055

**传真：**0635-8227053

**电子信箱：**Lcmxt@sina.com

**成果名称：**水文信息统一分析平台

**任务来源：**水利部科技成果重点推广计划项目

**计划编号：**TG0808

水文信息统一分析平台是一套成熟的软件产品，包括：水文信息多维分析技术、插件式水文分析方法库构建技术、各种实用的水文分析方法的实现等。是在先进的 NET 框架及分布式数据库技术职称下，自主开发的统一分析软件，以插件的方式实现交互功能的拓展。

该项目的主要创新点在于：借助于模型化思想，抽象出数据所蕴涵的特征与规律，结合水文专家的分析思想与分析方法，建立科学的数据和分析模型，运用数据仓库分析方法，构建了水文分析方法库；研制了数据引擎，实现了数据库群的统一分析，解决了水利行业分布式数据库系统之间孤立分散的问题；以“分析方法树”实现了智能的软件界面自动生成和交互式功能的拓展，通过便捷的定制方式，可以灵活的满足不同用户的需求。

该分析平台在河南、安徽、江苏、山东等省水文局，沂沭泗水利管理局、太湖流域管理局等单位推广应用，社会、经济效益显著。该项目成果可广泛应用于防汛抗旱、水资源管理及水利工程规划设计等领域，推广应用前景广阔。

**主要完成单位：**淮河水利委员会水文局（信息中心）

**主要完成人员：**罗泽旺、徐慧、钱名开、孙勇、徐时进、丁韶辉、陈红雨

**单位地址：**安徽省蚌埠市东海大道 3055 号

**邮政编码：**233001

**联系人：**孙勇

**联系电话：**0552-3093236

**传真：**0552-3093316

**电子信箱：**yongs@hrc.gov.cn

**成果名称：**四川省眉山市防汛指挥信息化建设系统

**任务来源：**水利部科技成果重点推广计划项目

**计划编号：**TG0809

1. 本项目建立了市级防汛会商中心和 8 个分中心，17 个河道、水库和水电站的水、雨情信息采集站，1 个移动信息采集站。实现了水、雨情信息自动测报，工情、汛情、险情和灾情的现场实时采集的自动传送，大中型水库泄洪闸、节制闸水位自动监测等功能。建立了各类防汛信息的统一管理体系，实现了信息资源共享和防汛信息化管理。

2. 该项目采用了超声波水位监测技术、3G 无线通讯组网技术、移动音视频信息采集技术，建立了水情自动测报处理系统。项目建成后能及时、正确地收集和传递各类防汛信息，为眉山市防汛指挥决策提供科学依据。

3. 该项目实施完成后，有效地提高了当地的防汛现代化管理水平，并在 2010 年眉山市防汛抢险指挥工作中发挥了重要作用，社会、经济效益显著，推广应用前景广阔。

**主要完成单位：**四川省眉山市水务局

**主要完成人员：**陈明芳

**单位地址：**四川省眉山市水务局

**联系人：**王成宏

**传 真：**028-38166065

**邮政编码：**620020

**联系电话：**028-38166015

**电子信箱：**Wch19631014@163.com

**成果名称：**新型土工复合膜料及技术在水库大坝防渗中的应用

**任务来源：**水利部科技成果重点推广计划项目

**计划编号：**TG0720

该项目在引进意大利新型复合土工膜的基础上，经改进施工技术在国内首次应用于大坝的面板防渗处理。在湖南省东安县高岩水库和湖南省龙山县湾塘水库大坝防渗工程上得到成功应用。共完成了土工复合膜防渗面积 10770m<sup>2</sup>，取得了显著的防渗效果。在应用新型复合土工膜过程中，通过现场试验，改进了相应的施工工艺，形成了较成熟的施工方法，为类似坝型的防渗处理提供了新的理念和方法。该项技术施工简便、工程造价低、维护方便。

该项目社会、经济效益显著，可在病险水库除险加固工程中广泛应用。

**主要完成单位：**湖南省水利厅、湖南湘禹水利水电科技服务公司、湖南省水利水电科学研究所  
**主要完成人员：**甘明辉、刘思源、李旷云、吴宪章、刘伏英、戴建中、王鸿鹏、周爱国、饶经国

**单位地址：**湖南省长沙市韶山北路 370 号

**邮政编码：**410007

**联系人：**刘思源

**联系电话：**0731-85531701

**传真：**0731-85483062

**电子信箱：**Lsy57@163.com

成果名称：3D 激光地貌分析仪

任务来源：水利部“948”计划项目

计划编号：200805

3D 激光地貌分析仪是目前有效的测量土壤表面情况的仪器，能够有效地测量土壤表面轮廓的物理特性，可以用于评估土壤的水蚀和风蚀情况以及水流的影响，能够得到土壤的高度、土壤湿度、表面规则性、宏观孔性、粗糙度等参数，分析微地貌变化与水土流失相关因子关系，与其他测量微地貌变化的方法相比，具有读数快、精度高、计算方便等优势。

该项目针对海河流域水土流失特点，引进了德国 3D 激光地貌分析仪，在土石山区和黄土丘陵区典型小流域进行了微地貌监测，分析了地表高度变化、坡度变化、粗糙度变化等，得出了微地貌变化与水土流失的关系，为精准观测坡面水土流失提供了新的监测技术和方法，为研究不同类型区水土流失规律提供了技术支撑。

通过对设备安装调试、数据处理等方面进行的改进和完善，保证了流域微地貌监测的精度，编制了《“3D 激光地貌分析仪”使用手册》，为该仪器在水土流失监测中推广应用奠定了基础。项目组人员已经掌握了该设备工作原理和使用流程，正常地使用该设备和技术，并能应用该设备进行水土流失的高精度监测工作。

通过引进 3D 激光地貌分析仪设备和技术，可以有效、快速、准确获取微地貌的变化，节约劳动成本，提高监测的工作效率，进而指导建设单位进行水土流失综合防治工作，减少水土流失，保护生态环境。

主要完成单位：水利部海河水利委员会海河流域水土保持监测中心站

主要完成人员：付贵增、齐建怀、韩瑞光、孟宪智、凌峰、张博、赵慧文、程晓云、高伟、胡燕、王志良、李子轩、王东伟、赵春芬、王道坦

单位地址：天津市河东区龙潭路 15 号

邮政编码：300170

联系人：凌峰

联系电话：022-24103712

传真：022-24103712

电子信箱：Linvln\_0@163.com

成果名称：AGI 边坡监测系统

任务来源：水利部“948”计划项目

计划编号：200708

该项目的**主要成果及创新性**如下：

1. 项目在引进 AGI 边坡监测系统的基础上，通过开展室内模型试验，消化、吸收 AGI 系统的基本使用方法，选择典型边坡进行现场监测试验，解决了应用中的关键技术问题。

2. 进行了系统开发与创新关键技术研究。针对 AGI 边坡监测系统数据的特点，深入分析了原始测量信号与实际测量值之间的关系，总结了 AGI 边坡监测数据换算方法。基于 MATLAB 语言，开发了具有数据管理、统计分析、数值分析功能的边坡监测数据后处理系统，从而提高了 AGI 边坡监测系统的数据后处理能力与效率。

3. 基于人工智能原理，结合边坡安全监测的特点，建立了边坡安全人工神经网络、模糊系统、灰色理论、突变理论边坡稳定性评价模型。

4. 开展了现场试验研究与系统推广应用工作。编制 AGI 边坡监测系统使用方法，并将此系统推广应用到山东德州、山东东平湖放淤固堤工程的科研与生产中。

5. 出版专著《AGI 边坡监测系统应用与开发》，在中文核心及以上刊物上发表高水平学术论文 5 篇，其中有 2 篇被 EI 收录，培养研究生 3 名。

通过引入 AGI 系统，可以提高我国边坡安全监测能力与监测水平，有利于研究工程建设中存在的边坡稳定问题，为工程设计与建设提供技术支持。通过资源共享的方式，提高黄河流域乃至全国大型工程的边坡安全监测能力，尽快与国际先进安全监测技术接轨。

该技术在国外发展时间较长，技术较为成熟，引进后能够较快地进入实用阶段，可在黄河开发与治理及全国大型边坡工程中推广应用。该系统还可成为“数字水利”规划的“工程安全监测系统”的有机组成部分，应用前景十分广阔。

主要完成单位：黄河水利科学研究院

主要完成人员：沈细中、冷元宝、常向前、张俊霞、兰雁、张慧、武士国、付志刚、杨勇、杨文丽、史粉英、李海晓、侯志毅、陈敏、张敏

单位地址：河南省郑州市顺河路 45 号

邮政编码：450003

联系人：金锦

联系电话：0371-66028129

传真：0371-66028127

电子信箱：jinjin@yrcc.gov.cn

成果名称：LJ 系列旋桨式流速仪

任务来源：水利部“948”计划项目

计划编号：200930

该项目针对我国水文测验的特点，总结现有旋桨式流速仪的生产、装配、使用经验，对仪器结构、工艺等进行改进，完成了 LJ 系列旋桨式流速仪 6 种型号仪器的研制。

该项目成果解决了旋转轴动态密封装置结构、旋转支承轴向工作游隙间隙、仪器发信结构、仪器结构部件通用化、模块化、标准化等一系列技术难点；使用、维护方便，尤其在高流速、高含沙量等恶劣条件下能更有效地使用，确保了水文测验精度。

研制的 LJ 系列旋桨式流速仪在黄委会夹河滩水文站，湖北省竹山、天门水文站、陕西省灵口、景村水文站等单位得到应用，用户反映 LJ 系列旋桨式流速仪适应性强性能稳定可靠。

该项目成果已实现了产品化，研制生产的 LJ12—1A 型旋桨式流速仪、LJ12—1C 型旋桨式流速仪、LJ12—2A 型旋桨式流速仪、LJ12—2C 型旋桨式流速仪、LJ20—1A 型旋桨式流速仪、LJ20—1C 型旋桨式流速仪等 6 种型号的 LJ 系列旋桨式流速仪已可批量生产与推广应用。截至 2009 年底该产品已销售 274 台，销售额 8563 万元，社会效益显著，推广应用前景广阔。

主要完成单位：水利部南京水利水文自动化研究所

主要完成人员：周冬生、蓝标、杨汉塘、秦斌、黄仲民、赵造申、王沙宁、杨立丽、王为朴

单位地址：江苏省南京市雨花台区铁心桥大街 95 号 邮政编码：210012

联系人：陈敏

联系电话：025-52898316

传真：025-52898315

电子信箱：chenmin@nsy.com.cn

**成果名称：**MSO9000型双卧轴强制式混凝土搅拌机

**任务来源：**水利部“948”计划项目

**计划编号：**200714

该项目通过引进德国BHS公司的混凝土搅拌机，对其电气控制、减速机、主轴支承轴承、电动润滑泵、液压卸料系统、搅拌机清洗装置等关键零部件进行分析研究，并在消化吸收的基础上，进行优化创新。

该项目主要研究混凝土搅拌机主传动系统，搅拌轴及搅拌刀、臂，轴端密封技术，搅拌机混凝土出料门，机体几何容积和尺寸，主要解决了以下几个关键技术问题：

- (1) 事故性停电后搅拌机在短时间内能重载启动；
- (2) 事故性过载100%情况下，设备不损坏，卸载后能迅速正常工作；
- (3) 搅拌机适应符合水工规范的最大骨料粒径为150mm的水工大坝混凝土的生产；在水工骨料特大石超径(5%)的情况下，设备运行稳定、可靠；
- (4) 工作稳定可靠的轴端密封技术；
- (5) 搅拌机衬板、搅拌刀、臂的抗磨性和韧性材料研究，使其适应高石英含量、高硬度骨料的生产；
- (6) 研究能拌制5m<sup>3</sup>水工混凝土的搅拌机机体几何容积及尺寸参数。

通过创新研究，项目组取得了以下的成果：

- (1) 得到了一种水工混凝土搅拌机的优化设计方法；
- (2) 研制成功一台MSO9000型搅拌机样机，经检测该搅拌机运行稳定，技术性能良好，可用于最大骨料粒径150mm四级配水工混凝土的搅拌；
- (3) 在国内期刊发表文章1篇：“水工型双卧轴混凝土搅拌机的筒体参数”，申请实用新型专利1项“高效水工型双卧轴混凝土搅拌机”；
- (4) 培养了多名水工混凝土搅拌机方面的技术骨干。

目前国外进口机价格为260万元，而自主研发的自主品牌搅拌机价格仅需125万元，同等搅拌能力下国产机具有非常大的成本优势。随着我国水电事业新一轮的投资建设，为适应水工大坝工程的快速施工、大容量的双卧轴强制式混凝土搅拌机的需求量不断增加。MSO9000型双卧轴强制式混凝土搅拌机的研发成功，不仅为水工大坝工程提供了国产新机型，节省了外汇，同时也大大提升了我国自主品牌搅拌机的技术含量，促进了我国搅拌机装备事业的发展，其必将在更多的国内外水利水电工程中得到应用，创造更大的效益。

**主要完成单位：**水利部杭州机械设计研究所、杭州江河机电装备工程有限公司

**主要完成人员：**林光辉、蒋超、陆学富、吴燕明、揭建安、方勇、徐晓立、俞勤泰、谢亚琴、张俊、冯新红、王竹青、王新民

**单位地址：**浙江省杭州市学院路102号

**邮政编码：**310012

**联系人：**谢亚琴

**联系电话：**0571-88067793

**传真：**0571-88803975

**电子信箱：**yqxie@mail.hz.zj.cn

**成果名称：**大型水利工程复杂结构并行计算分析系统

**任务来源：**水利部“948”计划项目

**计划编号：**200703

该项目从美国购置引进了 ANSYS 软件系统和 Sun F6800 4CPU 并行计算处理器。在国内购入 Sun SPARC Enterprise T5120 Server 服务器、图像数据采集处理系统、台式计算机、笔记本计算机、有限元前后处理器 GID 等设备和软件。经过软件和设备验收以及安装测试，系统运行正常。

该项目完成了原高性能计算平台改造、并行计算测试、网络互联以及 5 个模块的二次开发，扩展开发了裂隙岩体流形元块体三维显示、大体积混凝土冷却效应模拟、重力坝体型结构优化、水轮机流道脉动压力场模拟、大体积混凝土温控仿真绘图等新功能，建立了大型水利工程复杂结构并行计算分析系统。经过验证，系统的计算规模、分析效率大幅度提高，较大地提升了软件系统在大型复杂水工结构分析中的应用能力。

该项目承担单位先后组织了数十人进行了培训，使用户掌握了应用分析和二次开发技术，完成了引进消化吸收工作。培养了博士研究生 1 名，硕士研究生 2 名，公开发表科研论文 2 篇。

该项目成果在三峡、南水北调中线、锦屏一级、小清河七级等十几个水利水电工程科研项目中得到推广应用，大部分研究成果已被工程采纳，社会效益和经济效益良好，推广应用前景广阔。

**主要完成单位：**中国水利水电科学研究院

**主要完成人员：**张国新、朱星明、朱银邦、崔炜、徐昕、邓超、李海枫、贾树云、欧阳金惠、李松辉、李德玉、薛小香、刘毅、李新强、刘有志

**单位地址：**北京市海淀区复兴路甲 1 号

**邮政编码：**100038

**联系人：**朱银邦

**联系电话：**010-68781351

**传真：**010-68588911

**电子信箱：**zhuyb@iwhr.com

**成果名称：**堤防渗漏与形变在线监测及预警系统关键技术

**任务来源：**水利部“948”计划项目

**计划编号：**200608

该项目引进了瑞士 OMNISENS 公司光时域反射分析系统一套。系统引进后，以黄河丁坝的形变和堤防渗漏为监测对象，开展了理论分析和试验方案总体设计，主要包括：堤坝形变与光纤应变量的关系规律研究；渗流与光纤应变量的关系规律研究；堤坝监测系统的传感光缆铺设方案研究。构建了堤防渗漏模型；建立了典型堤防形变模型，建立了形变与光纤应变量的关系，建立了结构形变与光纤应变变化间的映射关系；设计了传感光缆在堤防上的铺设方案。提出了一套适用于该系统的堤防渗漏、结构形变光纤监测工作程序和方法。项目获得专利 3 项、申报专利 1 项；公开发表学术论文 5 篇，其中 EI 收录 3 篇。

分布式光纤传感的监测系统，能得到全面反映堤坝温度和应变的信息，能够有效完成堤防内渗流和形变的监测。光纤监测设备可以实时采集堤防渗漏、形变信息，结合预警分析系统，将为堤防险段渗漏的演变趋势及过程提供实时分析和预警，为指导加固抢险决策提供参考，防止大堤失事，尽可能减少洪水灾害。

分布式光纤传感监测系统，相对于现在广泛应用的人工拉网监测方式，引进设备能够实现监测的自动化、远程化、智能化。全面提高监测效率和质量，能够实现对堤防全天候连续监测。提高预警指挥系统的数字化、信息化水平。进而可在黄河下游险工险段以及其他河流堤防、水坝、水闸等水工建筑上推广应用，社会经济效益显著。

光时域反射分析系统不仅可用于水利行业，还可广泛应用于土木工程、交通、机械、电力、环境、石化等领域，具有广泛的推广应用前景。

**主要完成单位：**黄河水利科学研究院、河南黄河河务局、湖南科技大学

**主要完成人员：**冷元宝、朱萍玉、周杨、王锐、李长征、张清明、王送来、王少力、杨磊、赵志忠、朱文仲、谢义兵、王坤昂、赵圣立、李新

**单位地址：**河南省郑州市顺河路 45 号

**邮政编码：**450003

**联系人：**金锦

**联系电话：**0371-66028129

**传真：**0371-66225027

**电子信箱：**jinjin@yrcc.gov.cn

**成果名称：**分光辐射光谱仪/地物波谱仪

**任务来源：**水利部“948”计划项目

**计划编号：**200814

通过引进的分光辐射光谱仪，实地测量地物的反射波谱值，与已有的 Modis 卫星接收系统、磁盘阵列、图形工作站、服务器、大幅面扫描仪、磁带机、叶绿素测定仪、显微镜、高分辨率卫星影像库等结合构建江苏水利遥感应用平台，在太湖蓝藻监测、汛情及早情监测分析、长江及淮河岸线资源管理、湖泊管理与保护、海岸线监测等领域开展公益研究与公益服务。

地物波谱是指各种地物各自所具有的电磁波特性，图像为解决地物的几何问题提供了依据，其光谱则反映了地物所特有的物理性状。光谱仪通过集成阵列探测器可对目标进行电子扫描，直接获得光谱数据，具有很高的灵敏度和分辨率。它建立空间与地面遥感的联系，为卫星和航空遥感提供地面定标，为影像的分析与解译提供数据和模型基础。

引进的 FieldSpec3 光谱仪是组合式光谱仪，覆盖从可见光到近红外 350~2500nm 光谱测量范围，并配备植被、水体、矿物等多种不同光纤探头，适用于从遥感测量，农作物监测，森林研究到工业照明测量，海洋学研究和矿物勘察的各方面应用。

该成果创新点和应用：利用构建的江苏水利遥感应用平台结合光谱仪野外实测光谱，基于不同尺度遥感数据源，可进行影像分析解译和地面模型建立，广泛应用于太湖蓝藻监测、汛情旱情分析、农作物长势及病虫害分析、河湖及海岸线变化监测等领域。太湖蓝藻监测分析，形成分析报告定期上报省水利厅和省政府，为太湖科学管理与保护决策提供技术支持；里下河腹部地区湖泊湖荡保护范围遥感勘界设桩、省管湖泊保护范围内利用变化年度遥感分析、江苏省湖泊资料整编及江苏海岸线监测等多个水利规划、水资源监测、管理与保护项目的光谱采集和遥感数据处理分析中。创造了较大的社会效益和经济效益，锻炼出一支高素质和高水平的队伍，进一步增强了公益研究与公益服务的能力，成果得到了中国资源卫星中心的嘉奖，逐步形成了有特色的水利服务方向。

**主要完成单位：**江苏省水利科学研究院

**主要完成人员：**黄俊友、王冬梅、赵钢、梁文广、谢义林、王春美、李志清、胡晓东、陈文猛、王茂枚、朱大栋

**单位地址：**江苏省南京市南湖路 97 号

**邮政编码：**210017

**联系人：**王冬梅

**联系电话：**025-86455646

**传真：**025-86419333

**电子信箱：**Wangdongmei08@139.com

**成果名称：**高比速整装轴流式水轮发电机组研制

**任务来源：**科技部相关计划项目

**计划编号：**2004EG136194

该项目研究开发适用于小、微型水轮发电机的高比速高效水轮机流道，设计完善漏水量少、机械摩擦损失小、造价低的密封装置，开发应用集调速、励磁调节、操作开关及继电保护于一体的负荷控制装置，使整机组效率比目前采用的整机产品大幅度提高，安装维护更方便，业主只需购买一台整装机，安装连接好后即可投入发电，且运行更稳定可靠。新开发的高比速整装轴流式水轮发电机组比我国现有的老整机组同类机型稳定性及抗空蚀、抗泥沙磨损能力更强，寿命更长，效率更高。预计水轮机比老机型高3%，发电机比老机型高1%，整机比老机型高5%。此外，机型将更全，可进行更广泛的选择，更适合电站运行条件。

该项目研究开发了整装轴流式水轮发电机组系列，其水轮机比转速高，效率高，高效范围宽，该项目的创新点如下：

1. 针对整装机的特点，提出了进一步提高比转速的设计方法，从而提高了整装水轮机的比转速。

2. 在微型整机组中首次应用了筒形阀，取代活动导叶，大幅度减小了机组尺寸。

3. 该项目整机组的水轮机最优效率达92.5%，较目前市场上同类产品最优效率高4%以上。该项目已生产3台样机，其中2台已经在试验电站应用，其中JP502在陕西省湘河电站得到应用，JK615进行了模型性能验证。并获得国家实用新型专利一项。在低碳经济快速发展的今天，小水电的低碳、环保等特性会推动其更加快速发展，整装机因其安装使用方便、造价低等特点会有更加广阔的市场前景，对推动社会主义新农村建设具有良好的社会效益。

**主要完成单位：**中国水利水电科学研究院

**主要完成人员：**陆力、徐洪泉、王万鹏、李铁友、马素萍、孟晓超、张海平、张建光、廖翠林、瞿军

**单位地址：**北京市海淀区复兴路甲1号

**邮政编码：**100038

**联系人：**徐洪泉

**联系电话：**010-68781975

**传真：**010-68515849

**电子信箱：**xuhq@iwhr.com

**成果名称：**寒区冻土实验室监测系统

**任务来源：**水利部“948”计划项目

**计划编号：**200726

该项目在消化、吸收“寒区冻土实验室监测系统”核心技术的基础上，根据冻土实验室及野外冻土观测的实际需求，开发了“冻土远程实时监测软件系统”，使冻土室内外模型试验和野外原位观测实现了自动监测和实时在线监测，主要研究成果包括：

1. 引进了一套先进的“寒区冻土实验室监测系统”，主要设备包括智能可编程数据远程采集单元、数据存储与处理系统一键传感器。实现了低温环境下室内冻土力学模型试验数据的全自动采集及远程监测。

2. 在消化吸收先进核心技术的基础上，开发完成了数据自动化采集与远程传输系统，并对所需各种传感器进行了国产化。

3. 利用远程监测单元、数据自动化采集与远程传输系统建立了野外冻土场观测场远程实时监测系统，实现无人值班和全天候监测。

该项目通过引进、消化、吸收和自主创新，结合季节冻土区工程冻土技术的研究，为工程建设方案优选提供了技术咨询、服务与支撑，其社会、经济效益显著。

冻害问题一直是黑龙江省以及国内季节冻土区水利工程等土木建筑工程亟待解决的关键问题，它给水利工程建设造成了巨大的损失和高额的维修费用，影响了工程效益的正常发挥。据统计，黑龙江省的渠系水工建筑物结构83%以上存在冻胀破坏的问题，几乎100%的水库护坡使用年限均达不到建筑物的安全使用期，100%的混凝土建筑物混凝土存在冻融剥蚀现象。该项目的引进和推广，具有广阔的发展应用前景。

**主要完成单位：**黑龙江省水利科学研究院

**主要完成人员：**曲祥民、张滨、王秀芬、汪恩良、刘桂英、孙景路、钟华、常俊德、高占坤、刘丽佳

**单位地址：**黑龙江省哈尔滨市南岗区延兴路78号

**邮政编码：**150080

**联系人：**张滨

**联系电话：**13603641023

**传真：**0451-84119001

**电子信箱：**hljzhh@126.com

**成果名称：**节能型侧向式全自动止回装置

**任务来源：**水利部“948”计划项目

**计划编号：**200844

节能型自由侧翻式拍门的关键技术是根据力学原理，将门体铰轴竖向布置并倾斜一定角度，利用门体自重的部分分力作为闭门的动力（利用的重力仅占自由悬挂式拍门全部重量的10%左右），当管道内部介质压力大于管道外部拍门的背压时，拍门就自动开启，当管道内部的介质压力小于或等于管道外部拍门的背压时，拍门就自动关闭。

项目的主要成果与创新点：

1. 节约泵站更新改造的经费。

节能型自由侧翻式拍门主要用于泵站，由沿用了上百年的横向悬挂布置改为了竖向布置并设置一个合理的倾斜角度，具有节能高效、安全稳定的优势。尤其是大型泵站的更新改造，可以节约大量的经费：

(1) 降低建筑施工及电力设备成本：如1台4.5m×4.5m的悬挂式拍门，加上启闭机设备，其造价在500万元左右，而采用节能型自由侧翻式拍门，不需要修建启闭机房，也不需要启闭设备，减少了建筑施工成本，总造价不超过150万元。

(2) 不需要水、电、汽、液控制，降低了人力成本，节约了电费。在同等条件下，使用搏浪沙节能型自由侧翻式拍门的机组相比传统的悬挂式拍门，出水流量大1/3，开机运行电流降低20~60A，平均每小时节电10~20kW·h，每年为国家节约电费数亿元。达到了节约泵站更新改造经费，对减轻农民负担，贯彻国家三农政策极为有利。

2. 解决了传统拍门开启角度小，阻力大的问题，可节能降耗。

搏浪沙节能型自由侧翻式拍门，设计理念新颖，运行轨迹独特，与悬挂式拍门比较，开启角度大2/3，流量大1/2，流速高1/3，装置率高1/3，节约能源22.5%

3. 提高设备安全性，解决了传统大型拍门的撞击力和水锤问题。

以前的阀门，由手动到电动，虽然也能将水关上，但由于启闭速度问题，经常发生水锤损坏水泵，造成停工停产的设备事故，给生产单位在时间和经济上造成重大损失。节能型自由侧翻式拍门由于结构简单，开启角度大，减小了拍门闭门的撞击力，消除了水锤，工作稳定可靠，而且不需要专门的操作人员，所以受到用户的一致好评。

截至2004年年底，我国已拥有大、中、小型排灌站50余万座，配套机井418万眼，如果采用节能型自由侧翻式拍门，按10%的节能效果计算，每年可为国家节省电能16亿kW·h，平均电费按0.4元/(kW·h)计算，每年可为国家节省电费4.8亿元。社会、经济效益显著。

该产品已在湖北推广应用179套，并广泛使用在湖南、湖北、江西、安徽、广东、河南、黑龙江、甘肃、四川等省，得到了用户的一致好评。推广应用前景广阔。

**主要完成单位：**湖北省水利水电科学研究院

**主要完成人员：**汪富贵、肖金竹、刘洪新、王力、陈坚、叶锋、张意

**单位地址：**湖北省武汉市武昌中南路17号

**邮政编码：**430070

**联系人：**郭启田

**联系电话：**027-62393633

**传真：**027-87221677

**电子信箱：**Bao0726@126.com

**成果名称：**块体系统非连续变形分析方法（DDA）及应用研究

**任务来源：**水利部创新计划项目

**计划编号：**XDS2007-10

该项目对 DDA（块体系统非连续变形分析方法）的计算理论和计算技术进行了深入系统地研究探索与发展，通过理论与计算技术的研究改善和提高了 DDA 方法的计算精度和效率，完成了物理实验和解析解的验证；形成了一套可解决实际工程问题的非连续变形分析方法与软件系统，并在边（滑）坡、地下洞室、爆破和土工等方面的实际过程中获得了成功应用。

1. 推导出了单纯形积分递推公式，显著提高了积分计算效率，为高阶 DDA 及流形法的研究奠定了基础。利用 DDA 以体为研究对象的优势，通过在体内定义高阶位移函数，体与体之间定义接触连接，建立了利用高阶 DDA 求解体内解析解，从而进行三维结构静力计算的计算理论。通过对 DDA 方法中接触力计算原理的研究，提出了滑面强度非等比例调用条件下的 DDA 滑坡安全系数计算新方法。

2. 首次提出了滑坡启动及运动全过程的 DDA 数值模拟新途径与新方法；提出了地震作用下滑坡的形成与运动过程的 DDA 模拟技术；提出了基于 DDA 对滑坡运动全过程的模拟和滑坡体入水速度的计算方法，实现了滑坡涌浪高度的预测。

3. 借助离心机试验技术，开展了块体系统稳定性离心机物理与 DDA 数值模拟试验。提出了粗粒料力学特性 DDA 数值模拟试验方法，对不同组构要素条件下的粗粒土变形破坏机制进行了数值模拟试验。

4. 提出并成功实现了工程结构爆破破坏全工程的 DDA 模拟。在洞室与边坡工程变形与稳定性评价应用研究中，结合水布垭地下厂房，银盘右坝肩开挖边坡及南水北调膨胀土边坡等工程实例，研究了 DDA 方法在上述工程中的具体应用。在滑坡灾害演化过程模拟的应用研究中，结合三峡库区千将坪滑坡、汶川地震唐家山滑坡及三峡库区泥儿湾滑坡等，研究了水库蓄水、地震致灾以及滑坡涌浪等条件，滑坡的形成机制及过程评价。在工程爆破过程模拟应用中，成功地实现了三期 RCC 围堰爆破倾倒效果的 DDA 模拟；通过钢筋混凝土烟囱及砖混结构烟囱的爆破过程 DDA 模拟，显示了 DDA 在土木工程中的应用前景。DDA 方法在水利土木过程中推广应用前景广阔。

**主要完成单位：**长江水利委员会长江科学院

**主要完成人员：**邬爱清、林绍忠、丁秀丽、赵根、卢波、程展林、董志宏、姜小兰、王秀杰、张杨、郭培玺、王小波、邱宽红、蔡朋、石根华

**单位地址：**湖北省武汉市黄浦路 23 号

**邮政编码：**430010

**联系人：**邬爱清

**联系电话：**027-82820332

**传真：**027-82926040

**电子信箱：**wuaiqing@vip.sina.com

成果名称：水处理系统的引进与应用

任务来源：水利部“948”计划项目

计划编号：200723

氟是一种人体必不可少的微量元素。当饮用水缺氟时易患龋齿病，但摄入过量则会引起氟斑牙病及氟骨病，还会引起多种过敏反应、遗传性疾病、癌症、新生儿缺陷。只有保证饮用水中的氟含量在适宜的浓度，则可以维持人体正常的钙磷代谢。新疆各地饮用水源以地下水为主，相当一部分地区水质含氟量在1.0~5.0mg/L之间，已大大超出了我国生活饮用水卫生标准规定的含氟量1.0mg/L。而饮用地下水的人口为130余万人，他们从饮用水中摄入过量的氟，受到氟病威胁，容易导致身体残疾，丧失劳动能力。为保障居民能饮用到含氟量安全的饮用水，对地下水源高氟水必须进行降氟处理。

该项目针对新疆地区饮用水源水质存在较多含氟高的问题，引进了以色列的先进水处理系统，经消化、吸收，自主研发出符合中国国情的降氟水处理装置，系统整体功能和指标达到有关规范和合同的要求。自主研发的样机采用了成熟的活性氧化铝吸附降氟工艺，集成了先进的自动控制系统和水质监测系统，多组水处理罐可以灵活地并联和串联，能确保降氟效果符合《生活饮用水卫生标准》(GB 5749)的要求，设备可靠性高，管理简便。样机的水处理能力为3m<sup>3</sup>/h，经长期运行，系统可靠稳定；经有资质的新疆石河子市环境监测站检测，出水水质达标。项目执行期间发表论文两篇。

该项目成果在实验运行中取得了很好的效果，计划进一步在农八师莫索湾等水质含氟量高的区域试用该产品。经一年运转及宣传后，进一步在其他地区进行推广应用。按照由兵团到地方、由疆内到疆外的推广思路，逐步改善偏远地区的饮水状况。项目产品价格符合国内、疆内水平，所针对的是新疆偏远地区饮用水源含氟量高等普遍存在的问题，预计降氟饮用水设备将有广阔的推广应用前景，社会、经济效益显著。

主要完成单位：新疆生产建设兵团水利局、石河子天露节水设备有限责任公司

主要完成人员：胡卫东、成玉彪、刘焕芳、贺明、李俊峰、吴心蓉、孙志华、李新林、杨玲、党文海、白惠东、杨尚祝、张聪祥、朱玉

单位地址：新疆乌鲁木齐市光明路196号

邮政编码：830002

联系人：胡卫东

联系电话：099-32890237

传真：099-32890233

电子信箱：jsb237@263.net

**成果名称：**水工混凝土纳米涂层材料开发与应用研究

**任务来源：**科技部相关计划项目

**计划编号：**2003EG136175

该项目提出的将纳米 SiO<sub>2</sub> 与涂层材料复合制备出环氧纳米涂层材料、丙烯酸酯乳液纳米涂层材料、硅丙乳液纳米涂层材料、聚脲纳米涂层材料四种新型水工混凝土纳米涂层材料，经国家建筑工程质量监督检验中心检验达到优等品标准。

该项目提出了将超声波与高速分散机的物理作用及硅烷偶联剂的化学作用相结合的新工艺，制备了分散均匀的树脂基纳米涂层材料，简化了传统方法中复杂的纳米粒子表面预处理、干燥等操作程序，减少了处理过程中杂质的引入，有利于产品的稳定和产业化。

开发了慢反应、环保、无毒的新型聚脲纳米复合涂层材料，其综合力学性能与耐候性能优于国内涂层材料水平，并且在国内重点水利水电工程中得到成功应用，产生了显著的社会经济效益，填补了该涂层材料在国内应用的空白。

以国家大坝安全工程技术研究中心、水利部水工程安全与病害防治工程技术研究中心和水利部科技推广中心长江科技推广示范基地等科研创新基地为科技平台，开展了纳米涂层材料中试研究，并在长江科学院沌口科研基地成立产业化基地，建立材料标准实验室及生产工厂，具有产业化推广的基础和条件。

开发研制的纳米涂层材料在室内性能试验的基础上，在三峡大坝、南水北调中线应急供水工程、丹江口大坝、京珠黄河大桥等工程中进行了现场生产性试验和工程应用。目前国内基础设施建设正处于高速发展时期，混凝土结构需要新型表面防护材料进行保护和缺陷修复，以延长其安全服役年限，市场容量很大。水工混凝土纳米涂层材料为高新技术产品，科技含量高，竞争力强，市场前景广阔。

**主要完成单位：**长江水利委员会长江科学院

**主要完成人员：**汪在芹、李珍、韩炜、陈亮、魏涛、李晓鄂、邵晓妹、陈中华、唐文坚、张健、夏正斌、李昊洁、杜科、章瑞文、邹涛

**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：**027-82829732

**电子信箱：**lhj9307@126.com

**成果名称：**通用数学模型系统（Windows GAMS 2.50）

**任务来源：**水利部“948”计划项目

**计划编号：**200701

该项目对引进的 Windows GAMS 2.50 软件系统进行了全面解析，总结了 GAMS 的主要功能、可解决的问题、应用范围、求解能力、混合编程方法、运行环境等，编译并出版了《GAMS 用户指南》（中国水利水电出版社），为 GAMS 的推广应用提供了基础。

经消化吸收开发后，引进的 GAMS 软件在不同尺度的水资源配置中得到了广泛应用。在流域和区域层面上的应用，如“松辽流域水资源综合规划”、“新疆水资源综合规划”、“青海省柴达木国家级循环经济试验区水资源配置规划”、“吉林省饮马河流域生态调度研究”、辽河水专项“辽河流域生态需水量与水资源优化配置关键技术研究”、十一五科技支撑项目“西线调水区水资源优化配置与调控”、十一五科技支撑项目“流域、区域水资源全要素优化配置关键技术研究”等项目；在城市和地区层面上的应用，如“青岛市城市水资源配置工程网系统”、“青岛市城市水资源配置工程网规划”、“沈阳市地表水与地下水联调系统建设试点研究”、“朝阳区区水资源承载能力研究”、“新疆五家渠市水资源配置规划”等项目；在工程规模论证方面，如“吉林省中部城市引松供水工程”项目建议书等项目都得到了应用。以上研究成果为有关部门提供了决策依据，因此，GAMS 软件具有良好的推广应用和市场前景。

**主要完成单位：**中国水利水电科学研究院

**主要完成人员：**魏传江、孙秀芬、王志璋、刘晓霞、谢新民、王成丽、韩素华、付意成、孙笑微、张守平

**单位地址：**北京市海淀区复兴路甲1号

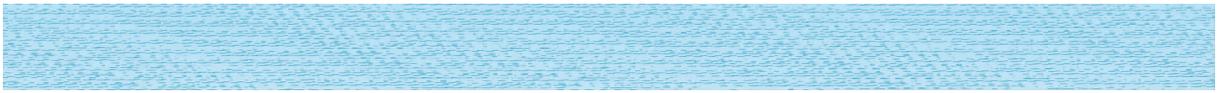
**邮政编码：**100038

**联系人：**魏传江

**联系电话：**010-68785705

**传真：**010-68483367

**电子信箱：**Wei1962@bbn.cn



## 九、其他



**成果名称：**流水性鱼类循环水养殖系统研制与应用

**任务来源：**计划外

**计划编号：**

该项目针对鱼类增殖放流站设计与建设面临的技术问题，集成研制设计了流水性鱼类循环水养殖系统，该系统具有水可循环利用、水质稳定可控和水温可调可控、运行安全、环保等特点，满足了江河上游和高原濒危珍稀特有鱼类驯养、繁育对水质、水温等需求；解决了水利水电工程鱼类增殖放流站建设遇到的用水抽提扬程高、用地紧张问题，为实现水生生物保育提供了技术保障。

该成果主要创新点如下：

1. 针对河流上游鱼类的生物学特征，系统集成了物理过滤、生物过滤、高效灭菌、水质在线监测、水温和流量自动调控等多项技术，实现了水循环利用、水质稳定可控。

2. 采用全防锈材料制造工艺和全自动控制物理过滤器，过滤有机颗粒物，减少了设备系统故障，降低了运行成本。

系统生产实践表明，驯养和培育的圆口铜鱼各发育阶段均能正常生长，存活率高，部分驯育亲鱼性腺再次发育，达到催产要求。中华鲟子二代受精卵孵化率和仔鱼成活率分别达 72.57%、98.67%，幼鱼培育总成活率达 83.08%，实验期间共获得中华鲟全人工子二代幼鱼（平均 80g/尾）1836 尾，其早期存活率、生长率均明显高于常规养殖系统。

该项成果已经应用于 12 个水电工程鱼类增殖放流站的设计，其中 5 套已投入运行，社会经济效益明显。

该项研究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，成果总体达到国内领先水平。

---

**主要完成单位：**水利部中国科学院水工程生态研究所

**主要完成人员：**常剑波、崔汉昌、乔晔、梁银铨、刘晓敏、刘汉勤、董方勇、黄道明、周连凤、王崇、雷欢、王文君、郑海涛、赵丹丹、龚云

**单位地址：**湖北省武汉市洪山区雄楚大道 578 号

**邮政编码：**430079

**联系人：**常剑波

**联系电话：**027-87189023

**传真：**027-87189622

**电子信箱：**jbchang@mail.ihe.ac.cn