

# 前 言

《2013年水利科技成果公报》收录了经水利部国际合作与科技司组织验收或鉴定的172项水利科技项目成果。这些成果涵盖了水文水资源、防灾减灾、水环境、水利工程建设与管理、农村水利、河湖整治、水土保持、高新技术应用等领域。在这些科技项目中，国家计划资助的项目有16项，省部级计划资助的项目有150项，计划外项目有6项；有38项成果通过成果鉴定，其中16项成果达到国际领先水平，17项成果达到国际先进水平，5项成果达到国内领先水平。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。



# 目 录

## 水文水资源

1. 中国水文循环要素演变及其对气候变化的响应 .....	11
2. 基于总量控制的流域水资源调控技术研究 .....	12
3. 华北多年连续干旱条件下水资源保障研究 .....	13
4. 西北干旱地区水文循环规律的研究 .....	14
5. 半旱地农业水土资源高效利用综合管理系统引进应用 .....	15
6. 干旱牧区草原生态保护水资源保障关键技术 .....	16
7. 牧区草地退化修复及水资源高效利用技术推广应用 .....	17
8. 鄂尔多斯地区综合节水与水资源优化配置研究 .....	18
9. 长江流域用水总量控制管理与示范研究 .....	19
10. 松花江流域水质水量联合调控技术及工程示范 .....	20
11. 松花江流域西部地区水循环调控关键技术研究 .....	21
12. 淮河流域多闸坝水质水量联合调度关键技术研究 .....	22
13. 漳卫南运河流域水资源水环境综合模拟与管理关键技术研究 .....	23
14. 太湖流域洪水资源化利用的推广应用 .....	24
15. 基于优化配置的平原河网地区水资源调度研究 .....	25
16. 城市雨洪控制与利用技术的推广应用 .....	26
17. 山区丘陵雨水综合利用技术推广应用 .....	27
18. 地下水监测及模拟系统引进研究 .....	28
19. 地下水探测先进方法集成和设备引进 .....	29
20. 饮水困难地区地下水先进找水技术引进项目 .....	30
21. 快速渗滤和湿地综合管理技术 .....	31
22. 声学多普勒流速仪在珠江三角洲河网中的应用研究 .....	32
23. 移动式雨量传感器检定装置 .....	33
24. LB 系列旋杯式流速仪 .....	34
25. “一张图”多级多源水务综合信息平台 .....	35
26. 爱瑞德取水计量远传系统 .....	36
27. 水文应急无线宽带监测系统开发与应用示范 .....	37
28. PRS-11 型区域面雨量自动监测系统 .....	38
29. 物联网环境下的流域取水远程实时监测管理研究 .....	39
30. 基于 SDJ 计算机监控系统的地下水供水水源井远程监测技术的转化与推广 .....	40
31. 管道漏点测试定位技术 .....	41

## 防灾减灾

32. 中国极端洪水干旱预警与风险管理关键技术 .....	45
33. 遥感干旱风险分析与灾情评估系统的推广应用 .....	46

34. 抗旱减灾管理应用系统关键技术及示范研究 .....	47
35. 干旱预警方法及应急响应关键技术研究 .....	48
36. 涉河工程群对河势及防洪累积影响研究 .....	49
37. 交互式洪水预报系统的推广应用 .....	50
38. 山洪灾害监测预警系统的推广应用 .....	51
39. 下垫面变化条件下设计洪水修订技术研究 .....	52
40. 在线城市洪涝预测预警及解决方案 .....	53
41. 实时洪水作业预报系统及水库实时优化调度系统引进与应用 .....	54
42. 防洪防汛堤坝安全监测系统 .....	55
43. 长江控制性枢纽建成后中游防洪响应措施研究 .....	56
44. 金沙江与长江中游洪水组成与遭遇规律研究 .....	57
45. 洞庭湖四口河系防洪、水资源和水环境研究 .....	58
46. 淮河流域洪涝特征研究 .....	59
47. 淮河洪水多元协同调控技术与实践 .....	60
48. 淮河流域涝渍灾害治理关键技术研究与应用 .....	61
49. 淮河流域行蓄洪区通信预警及调度系统关键技术研究及应用 .....	62
50. 淮河临淮岗洪水控制工程关键技术研究与实践 .....	63
51. 下垫面变化下漳卫河洪水预报支持平台研究 .....	64
52. 淮河流域防灾减灾预测预报支撑技术研究 .....	65
53. 淮河流域旱灾治理关键技术研究 .....	66
54. 黄河冰凌灾害预警预报技术的推广应用 .....	67
55. 大型机械在黄河防洪抢险中的应用研究 .....	68
56. 中小型水库防洪减灾预报预警系统 .....	69
57. 寒冷地区渠道冻害防治研究测试系统 .....	70
<b>水环境</b>	
58. 水利工程对水生物的影响和保护措施研究 .....	73
59. 河流湖库水污染事件应急预警预报关键技术研究 .....	74
60. 北方水库蓝藻暴发阈值研究与应用 .....	75
61. 两库建设运行对两湖生态安全影响研究 .....	76
62. 淮河水系生态用水调度研究 .....	77
63. 南水北调中线水源地水土流失与面源污染生态阻控技术研究 .....	78
64. 松辽流域河流湿地生态安全关键技术 .....	79
65. 太湖受损水生态系统表征与对策研究 .....	80
66. 多参数水质在线监测系统的推广应用 .....	81
67. 有毒污染应急及在线监测技术 .....	82
68. FGGA 高精度温室气体分析仪 .....	83
69. 水库温室气体原位在线监测系统技术引进 .....	84
70. 挥发性有机物全自动监控系统 .....	85

71. 突发性水污染事件应急响应系统推广 .....	86
72. 标准物质研制与水体监测关键技术研究 .....	87
73. DF 活体浮游植物及生态环境在线监测系统在鄱阳湖的运用 .....	88
74. 日本碳素纤维生态草河湖直接净化技术的引进及研发 .....	89
75. 河道内并联水路多级强化水质净化生态技术 .....	90
76. 城市水环境改善与水源保护技术推广应用 .....	91
77. 平原河网区湖泊输入性农业面源污染调控技术转化 .....	92
78. 集约化种植区水体农业面源污染风险及调控 .....	93
79. 农村污水处理无动力多功能折流设备技术 .....	94
80. 高效去污地下生态坝构建技术中试 .....	95
81. 盐碱地开发关键技术及湿地生态修复模式研究 .....	96
82. 营养盐追踪技术引进 .....	97

## **水利工程建设与管理**

83. 强涌潮河口曹娥江大坝工程建设关键技术研究与实践 .....	101
84. 水工程基础和边坡软弱面稳定分析方法研究 .....	102
85. 岩体稳定性的微震监测技术 .....	103
86. 高拱坝真实工作性态研究及工程应用 .....	104
87. 小浪底水库运用方式对高滩深槽塑造及支流库容利用研究 .....	105
88. 三峡水库试验蓄水期综合利用调度关键技术研究与应用 .....	106
89. 盘道岭变形观测技术引进与应用 .....	107
90. SRAP 结构评估修复成套技术推广应用 .....	108
91. 胶凝砂砾石与堆石混凝土筑坝关键技术研究 .....	109
92. 恶劣环境与运行条件下大坝混凝土的耐久性研究及应对措施研究 .....	110
93. 水利工程的风险分析及可靠度设计方法 .....	111
94. 混凝土高坝安全评估方法研究及技术开发 .....	112
95. 高心墙堆石坝安全性评价技术研究 .....	113
96. 峡山水库漫坝风险分析与安全评价 .....	114
97. 水库大坝反恐安全防护标准及防护技术研究 .....	115
98. 堤防工程病害诊断关键技术研究 .....	116
99. 东南沿海海堤现状调查与防护关键技术研究 .....	117
100. 管桩丁坝修筑技术在保护黄河滩区耕地和村庄中的应用 .....	118
101. 干旱区地下水库建设关键技术研究 .....	119
102. 水利水电工程智慧造价平台 .....	120

## **农村水利**

103. 农村安全供水集成技术与示范 .....	122
104. 独立风电海水(苦咸水)淡化技术研究 .....	123
105. 灌溉水资源高效利用关键技术与在线实时综合管理系统研究及应用 .....	124
106. 灌溉节水增产自动监测技术 .....	125

107. 农业综合节水关键技术与示范 .....	126
108. 生态灌区建设的应用技术与模式研究 .....	127
109. 农村水电站安全保障关键技术研究 .....	128
110. 喷灌技术示范工程 .....	129
111. 喷微灌技术的推广应用 .....	130
112. 基于公用无线网络的灌溉阀门控制器 .....	131
113. 山丘区清洁能源节水灌溉模式的推广应用 .....	132
114. 草场太阳能提水灌溉成套技术的推广应用 .....	133
115. 干旱区农田覆盖非充分灌溉技术示范与推广 .....	134
116. 灌区远程水量超声波监测系统转化与应用 .....	135
117. 农业灌溉智能决策工具技术转化与示范应用 .....	136
118. 农户用轻型抗旱机具的中试与推广 .....	137
119. 安徽省淮北地区农业综合节水技术中试转化 .....	138
120. 土壤墒情卫星遥感实时监测分析系统技术引进 .....	139
121. 土壤墒情监测预报技术的推广应用 .....	140
122. 旱情超声波水面蒸发测量转化与应用 .....	141
123. 钢丝网水泥薄壳渡槽可靠度分析及加固技术优选 .....	142
124. 轨道式陆面蒸散发测量系统技术引进 .....	143

## **河湖整治**

125. 大型水利枢纽下游河型变化机理与调控 .....	147
126. 长江中下游河道整治研究与实践 .....	148
127. 长江环境流研究与应用 .....	149
128. 面向生态调度的长江中上游复杂水库群多维调控策略研究 .....	150
129. 梯级水库运用对长江中游水沙与冲淤影响研究 .....	151
130. 曹妃甸滩涂开发利用关键技术与环境效应研究 .....	152
131. 黄河宁蒙河段主槽淤积萎缩原因及治理措施和效果研究 .....	153
132. 黄河干支流重要河段功能性不断流指标研究 .....	154
133. 黄河河道整治工程根石探测新技术的推广应用 .....	155
134. 珠江河口复杂动力过程及复合模拟技术研究 .....	156
135. 飞来峡水库动库容调洪决策系统关键技术研究 .....	157
136. 动态泥沙粒形分析技术研究 .....	158
137. 全国中小河流治理项目管理系统 .....	159
138. 非均匀沙悬移质不平衡输沙理论深入研究 .....	160
139. 河道砂石资源优化利用和采砂监管技术研究 .....	161
140. Flow-3D 流体计算软件的引进及在水利工程中的应用研究 .....	162

## 水土保持

141. 水土保持高分辨率遥感监测技术 .....	165
142. 黄土高原残塬沟壑区红土泻溜面防治技术示范 .....	166
143. 宁夏中部干旱带扬黄延伸区限额灌溉技术研究 .....	167
144. 黑土区坡耕地水土流失治理技术的推广应用 .....	168
145. 黑土区坡耕地水土流失治理技术集成与示范 .....	169
146. 黑土区冻融特性缓解春旱关键技术与示范 .....	170
147. 南方红壤坡面径流调控与集蓄利用技术的推广应用 .....	171
148. 南水北调中线水源区小流域生态修复技术的推广应用 .....	172
149. 风蚀区沙地生态修复技术 .....	173
150. 荒漠草地植被修复综合技术示范应用 .....	174

## 高新技术应用

151. 水利水电工程安全监测智能化数据管理分析与决策支持系统 .....	177
152. 箱式整装小水电站相关技术研究 .....	178
153. 智能型数字式漏电保护技术的推广应用 .....	179
154. 电网节能表专用集成芯片 .....	180
155. 昆仑山区深埋长隧洞岩爆特性与预测及防治关键技术 .....	181
156. 多功能环保清淤船的技术引进 .....	182
157. 便携式三坐标测量机技术引进 .....	183
158. 浅层三维地震勘探系统引进与应用 .....	184
159. Sonic2024 型宽带超高分辨率多波束测深系统 .....	185
160. 3200XS 水下浅地层剖面仪技术引进 .....	186
161. 高分辨率多波束及高清视频运动平台水下检测系统 .....	187
162. 硬面涂层技术在水利过流部件中的应用 .....	188
163. 移动造浆设备充填长管袋技术 .....	189
164. 寒区水库水情自动测报系统的推广应用 .....	190
165. 水工建筑混凝土墙面修复技术的推广应用 .....	191
166. 混凝土表层病害喷射修补技术的推广应用 .....	192
167. 高性能混凝土表面保护材料的推广应用 .....	193

## 其他

168. 长江流域水源地保护的生物早期预警技术应用 .....	197
169. 金沙江下游水电开发中特有鱼类保护关键技术 .....	198
170. 流水性鱼类循环水养殖系统推广应用 .....	199
171. 基于资源利用的生态种养耦合技术中试 .....	200
172. 我国绿色水电认证标准和评价体系研究 .....	201



# 水文水资源 1





**成果名称: 中国水文循环要素演变及其对气候变化的响应**

**任务来源: 水利部公益性行业科研专项经费项目**

**计划编号: 200701005**

该项研究完成了各大区域降水系列的振荡特性分析、降水系列振荡特性与相关物理气候要素关系分析、降水系列对气候变化的响应分析等,揭示了中国降水量演变的情势、特征和规律,探讨了在气候变化条件下我国降水的未来趋势。完成了全国(含国家尺度、7大流域尺度、代表性水文站)径流系列及蒸发量系列的振荡特性分析、径流系列及蒸发量系列振荡与相关因素关系分析,揭示了其变化的情势、特征和规律,探讨了在气候变化条件下我国径流量的未来趋势。根据我国降水、径流、蒸发和大气水汽输送研究成果,建立了国家尺度和六大区域尺度的陆地—大气系统水量平衡模型,分析了气候变化对国家尺度和六大区域尺度的水量平衡的影响。

取得的主要成果及创新点:

(1) 研制了动态泰森多边形面平均降水量计算模型,基于1951—2006年降水资料分析,阐明了近50年来国家及区域尺度面降水量的演变趋势及其空间分布特征、周期振荡特性等,提出近20多年降水及其空间分布的新事实和新特点,揭示了近期(1980—2006年)与前期(1961—1979年)面降水量的差值及其空间分布规律。

(2) 基于1956—2000年径流资料分析,指出近50年来全国径流量呈增加趋势。长江、珠江、东南、西南和西北诸河呈不显著增加趋势,松、辽和淮河呈不显著减少趋势,而海、黄河呈显著减少趋势。径流呈明显周期性波动,黄河以北诸河主周期16~30年,江淮以南诸河8~13年。

(3) 基于1961—2006年蒸发资料分析,揭示了全国及七大流域水面蒸发的演变规律,指出造成近50年来水面蒸发减少的主要原因是日照(辐射)时数减少和风速减小。给出了全国六大分区陆面蒸发与水面蒸发的折算系数。

(4) 基于1960—2009年NCEP/NCAR再分析资料,给出了全国和六大区域上空的水汽含量、输送场、收支量及其时空变化,阐明了近50年来水文循环大气过程的变异与特点。

(5) 建立了全国及六大分区的陆地—大气系统水文循环概念模型,基于水文外循环和内循环的完整结构,给出了多年平均和典型丰枯年份的水通量,揭示了全国及六大分区水文内、外循环的强度特征。

该项目提出的多元数据条件下区域面雨量与面蒸发量的计算方法、水文循环要素序列振荡特性及演变趋势分析技术、区域水平衡模型建模技术等可在科研、设计单位的相关工作中推广应用;项目对我国水文循环要素演变及其对气候变化响应的认识,可应用于水资源管理、流域规划、农林管理工作中,为相关规划和决策提供科学依据。

该项目完成了降水、径流、蒸发和大气水汽等水文循环要素演变及其对气候变化的响应等研究内容,建立了陆地—大气系统水文循环概念模型,成果增进了对我国水文循环要素演变及其对气候变化响应的认识,能为我国在现代气候变化背景下进行水资源管理、水安全保护、国土和农林规划等提供相关科学依据,并且可以为我国大型水利工程修建的国家战略提供科学支撑,具有显著的社会效益和经济效益。

**主要完成单位:** 南京水利科学研究院、河海大学、国家气候中心、南京大学

**主要完成人员:** 吴永祥、姚惠明、王高旭、陈晓燕、刘波、刘国纬、雷四华、关铁生、魏俊彪、侯保灯、施睿、闫桂霞、许有鹏、何海、姜彤等

**单位地址:** 江苏省南京市广州路223号

**联系人:** 吴永祥

**传真:** 025-85828555

**邮政编码:** 210029

**联系电话:** 025-85828503

**电子信箱:** yxwu@nhri.cn

**成果名称: 基于总量控制的流域水资源调控技术研究**

**任务来源: 水利部公益性行业科研专项经费项目**

**计划编号: 200901044**

该项研究针对丰水地区水资源开发利用特点,提出了同时考虑水量与水质的二维水权概念和北江流域水资源宏观分配方案;提出了丰水带流域水量“丰不增,枯可减”的实时分配原则,构建了以水资源宏观分配方案为总量控制目标的流域水资源优化调控模型;提出了“轮库迭代”、智能优化与系统仿真相结合的联合优化调控复杂水库群的高效求解技术;构建了集数据查询、水文预报、宏观总控、优化调度与实时调度于一体的北江流域水资源科学调控情景分析平台,为流域水资源管理提供了技术支撑。

该成果的关键技术或创新点:

(1) 针对丰水地区水资源利用特点,提出同时考虑水量与水质的二维水权概念,构建了流域初始二维水权分配模型,提出了北江流域水资源宏观分配方案。

(2) 耦合水量分配仿真模型、代表性污染物智能识别模型以及水环境容量计算模型,构建了以水资源宏观分配方案为总量控制目标的流域水资源优化调控模型,给出了北江流域主要水库的优化调度图,以及不同年型允许水量与相应允许排污量等计算结果。

(3) 提出了丰水带流域水量实时分配的基本理论,建立了以水资源系统长期运行策略为模式识别对象,基于自适应控制理论、集成水量分配与中长期水文滚动预报模型的流域水资源实时调控模型,分析了典型年北江流域水资源系统的实时运行情况。

(4) 提出了“轮库迭代”、智能优化与系统仿真相结合的联合优化调控复杂水库群的高效求解技术,克服水资源系统优化调度的“维数灾”问题,实现了调度方案可行性与最优性的统一。

(5) 在实时采集、传输、存储和管理流域水雨情信息的基础上,构建了集数据查询、水文预报、宏观总控、优化调度与实时调度于一体的北江流域水资源科学调控情景分析平台,为流域水资源管理提供了技术支撑。

该研究成果已在广东省三防工作、2010—2012年冬春季节下游三角洲地区压咸水补淡水资源以及飞来峡水库实时调度中得到了成功运用,取得了良好的效果。在类似流域也具有较好的推广应用价值。

该项目研究成果为北江流域水资源的统一调度、长期安排和实时管理提供了重要的技术和决策支撑。

**主要完成单位:** 南京水利科学研究院、河海大学、广东省水利水电科学研究院

**主要完成人员:** 王银堂、王宗志、周冰清、刘勇、刘克琳、程亮、胡庆芳、张玲玲、崔婷婷、王雨雨等

**单位地址:** 江苏省南京市广州路 223 号

**邮政编码:** 210029

**联系人:** 沙海飞

**联系电话:** 025-85828135

**传真:** 025-85828555

**电子信箱:** hfsh@nhri.cn

**成果名称: 华北多年连续干旱条件下水资源保障研究**

**任务来源: 水利部公益性行业科研专项经费项目**

**计划编号: 200901045**

该项目以华北地区京、津、唐为重点研究区,分析了华北历史上大范围多年连续干旱发生的特征、发生的机理及气候变化对水资源的影响和对社会经济的影响。根据该地区水资源结构、分布特征及水资源供需平衡和供需保证率,提出了用水保障及减灾对策。

成果关键技术和主要创新点:

- (1) 揭示大范围多年连续干旱发生机理与气候变化对多年连续干旱的可能影响。
- (2) 研究多年连续干旱条件下京、津、唐地区水资源供需平衡和供水保证率的变化。
- (3) 研究南水北调方案在对抗京、津、唐地区多年持续干旱中的重要作用;制定了不同范围和不同时间长度的多年连续干旱条件下京、津、唐地区水资源保障的应急预案。
- (4) 构建了适用于半干旱、半湿润地区的干旱评估模型。

研究成果对华北地区具有广泛的应用前景和推广价值,可为其他受旱地区的水资源保障研究提供借鉴。

**主要完成单位:** 河海大学

**主要完成人员:** 李琼芳、夏自强、周国良、陆国宾、任黎、方秀琴、黄昌兴、陈平、陈铭、郑文、李鹏程、虞美秀、蔡涛、王璐、任锦亮

**单位地址:** 江苏省南京市西康路1号

**联系人:** 李琼芳

**传 真:** 025-83786641

**邮政编码:** 210098

**联系电话:** 025-83787362

**电子信箱:** qfli@hhu.edu.cn

**成果名称: 西北干旱地区水文循环规律的研究**

**任务来源: 水利部公益性行业科研专项经费项目**

**计划编号: 200701039**

该项目针对西北干旱地区水文气象资料稀缺问题,研究了基于多源信息的资料稀缺地区水文循环要素估算方法,引入雷达测雨资料,提出了基于 T-G 联合的流域降雨量估算方法,针对流域实际蒸散发量计算的难点,应用遥感信息,构建了不同下垫面遥感蒸散发估算时间尺度扩展模型,实现了区域蒸散发量的连续遥感估算。

针对以往西北地区水文模拟研究中对能量平衡描述欠缺以及包括融雪和土壤冻融的水文过程模拟困难的问题,分别研究了地貌瞬时单位模型 (GIUH) 和基于网格的大尺度可变下渗容量模型 (VIC) 在西北地区的适用性及应用改进,建立了基于能量平衡模式的大尺度水文模型。建立了西北地区陆地—大气系统的水文内循环模型,定量描述了西北干旱区陆地对大气的作用程度。

该成果的关键技术或创新点:

(1) 应用雷达测雨信息、遥感资料和再分析资料等多源信息,提出了水文循环要素估算方法,为资料稀缺流域的水文要素估算提供了一种有效途径。

(2) 建立了基于能量平衡模式的大尺度水文模型,模拟西北干旱地区的陆面水文过程,在概念和方法层面上发展了西北地区的陆面水文过程模拟技术。

(3) 建立了西北地区陆地—大气系统的水文内循环模型,模拟分析了研究区域陆面蒸发源和平流输送源对降水的贡献度。

(4) 定量分析了西北地区水汽收支平衡及年内过程。

该项研究成果已应用到新疆水资源评价及水资源开发利用过程中,在指导流域水资源规划与配置以及流域产业结构布局方面发挥了重要作用,为促进南疆地区经济社会发展和维护民族安定团结作出了较为突出的贡献。实践应用表明,研究成果对于指导西北干旱地区水资源开发利用具有重要的应用价值。

**主要完成单位:** 河海大学、水利部水利信息中心、北京大学

**主要完成人员:** 陆桂华、何海、吴志勇、金君良、康燕霞、徐健、张静怡、杨扬、黄嘉佑、徐栋、王小锋、李永涛、吴红雨、闫桂霞、赵芬等

**单位地址:** 江苏省南京市西康路1号

**邮政编码:** 210098

**联系人:** 何海

**联系电话:** 025-83787481

**传真:** 025-83787481

**电子信箱:** hehai\_hhu@hhu.edu.cn

**成果名称: 半旱地农业水土资源高效利用综合管理系统引进应用**

**任务来源: 水利部“948”计划项目**

**计划编号: 201047**

该项目引进了半旱地农业水土资源高效利用综合管理系统 (EnviroScan/WaterSense), 深入学习了综合管理系统原理, 对引进硬件进行了安装和调试, 对其先进软件技术进行了消化和吸收。在此基础上, 建立了华北水利水电大学半旱地农业水资源综合管理实验室, 开展了冬小麦的非充分灌溉试验, 深入学习了农作物土壤水分的实时自动测定、采集及网络传输技术, 并对引进系统进行了实验应用。

基于非充分灌溉原理及作物生长需水规律, 以我国北方半旱区代表作物——冬小麦为研究对象, 开展了半旱区农业高效用水智能决策技术研究, 提出了冬小麦在线实时非充分灌溉模拟和预报技术。以充分利用降水, 实时、适量、精准的水量分配为出发点, 基于实时土壤水分监测数据和气象信息, 构建了以 1 日、3 日和 7 日为计算时段的作物非充分在线实时灌溉模型, 以提高模型精度为目标, 提出了模型参数的确定与实时修正方法, 利用建立模型对冬小麦进行了在线实时灌溉模拟分析与灌溉预报。

以计算机技术和网络技术为依托, 以农业灌溉信息和灌溉决策的实时在线管理技术为核心, 在分析了自主研发系统开发目标、设计原则、模块设计与功能设计的基础上, 研发了适用于我国半干旱区的农田实时灌溉管理系统, 实现了对农田信息的远程管理、实时监控和网络管理, 对促进农业水资源高效利用具有重要意义。

该项目成果在实验田进行了应用, 有效提高了降水和灌溉水的利用效率, 大大提升了农田用水管理水平, 产生了重大的经济社会效益和生态环境效益。项目研究为作物在线实时灌溉预报、水土资源的高效利用和实时优化配置提供理论依据, 为半干旱地区农业高效、节约用水提供了技术支撑。研发的系统 and 实时信息的采集、传输技术为推动农业现代化的实现提供了水利信息技术支撑, 具有良好的推广应用前景, 适于在我国北方广大灌区进行推广应用。

**主要完成单位: 华北水利水电大学**

**主要完成人员: 马建琴、徐建新、许拯民、邱林、赵晓慎、王文川、张振伟、刘蕾、郝秀平、彭高辉、马溥、丁泽霖、杨宝中、和吉、高新亮**

**单位地址: 河南省郑州市北环路 36 号**

**联系人: 马建琴**

**传 真:**

**邮政编码: 450011**

**联系电话: 15890626593**

**电子信箱: majianqin@ncwu.edu.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**

该项目以干旱牧区草原生态保护和农牧民经济收入增加“双赢”为目标,以水草资源—生态—经济—社会复合大系统的耦合机理研究为基础,以水草资源合理开发、高效利用、合理利用、合理配置、有效保护为核心,针对干旱牧区的实际情况,对干旱牧区水资源及其利用量、草地植被生态需水、水资源承载能力及其提高途径、水资源开发利用布局与高效利用技术进行了系统全面研究,取得了干旱牧区水资源及其可利用量专题研究成果、干旱牧区草地植被生态需水专题研究成果、干旱牧区水资源承载能力专题研究成果和干旱牧区水资源开发利用布局与高效利用技术专题研究成果,为干旱牧区草原生态保护、畜牧业经济发展和水草资源可持续利用提供了科学决策依据和技术支撑。

该项目主要创新点:

(1) 提出了牧区水资源自然脆弱性、人为脆弱性、承载脆弱性概念,建立了地表水资源与地下水资源脆弱性评价指标体系和评价模型。

(2) 提出了基于耗水系数的草地植被生态需水量计算模型,确定了相关参数和需水量的估算值;建立了草地植被生长与地下水水位的关系,确定了地下水生态水位的调控阈值。

(3) 提出了基于熵权系数的多指标灌溉水资源优化配置模型。

该项目针对干旱牧区草原生态保护与畜牧业发展中存在的具体问题研究解决了一系列水草资源合理利用的关键技术,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,成果达到国内领先水平,在以水定草、以草定畜系统研究方面达到国际先进水平。

**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、郝伟罡、苗澍、魏永富、陈娟、杨志勇、焦瑞、刘华琳**

**单位地址: 内蒙古自治区呼和浩特市赛罕区大学东街 128 号**

**邮政编码: 010020**

**联系人: 郭中小**

**联系电话: 0471-4690611**

**传 真: 0471-4690647**

**电子信箱: gzxnmks@sina.com**

**成果名称: 牧区草地退化修复及水资源高效利用技术推广应用**

**任务来源: 水利部科技推广计划项目**

**计划编号: TG1107**

该项目在乌兰察布荒漠草原达茂旗境内开展了牧区草地退化修复和水资源高效利用技术的试验示范和推广应用, 主要完成了退化草地封育自然修复 $1.3\text{km}^2$ , 人工草地光伏提水节水灌溉 $2.0\text{hm}^2$ , 小流域水土保持技术推广 $6.5\text{km}^2$ , 墒情监测灌溉自动控制 $0.3\text{hm}^2$ 以及对当地相关技术人员和牧民群众进行科技培训等项目计划任务。

该项目主要创新点:

(1) 在草地生态修复方面, 形成适合于当地的退化草地生态修复综合技术体系, 并在当地推广10000余亩, 效果良好。

(2) 在水土保持监测方面, 依靠国际先进的仪器设备, 长期动态监测草地风蚀和水蚀特性, 并同步监测气象指标。监测结果具有较高的连续性、科学性和准确性。

(3) 在人工草地光伏提水灌溉方面, 集成了包括系统设计、工程施工、灌溉制度及田间墒情监测技术等内容的整套技术体系。面积 $1\text{hm}^2$ 的家庭饲草料地, 完全可以满足当地一户牧民牲畜冬季饲草料需要, 提水成本 $0.67\text{元}/\text{m}^3$ 。

该项成果产生的直接经济效益为草地产草量增加近6倍, 并且优质牧草比例大幅提高。间接效益是由于草地生态景观的好转促进了旅游服务业的发展, 游客人数逐年增长, 牧民旅游收入近两年显著增加, 户均普遍达到10多万元, 较2009年以前增加3倍以上。

当地牧民应用该项目技术, 生产方式趋于合理, 草地产草量提高, 收入增加。牧民体会到了科学合理利用草地资源的好处, 观念转变, 精神振奋。项目促进区域性生态环境整体改善和经济效益全面提高, 对国家生态文明建设战略贡献较大。

该项目对我国北方干旱、半干旱牧区退化草地修复、发展人工草地节水灌溉等具有很强的科技支撑作用和指导意义, 社会、经济、生态效益显著, 推广应用前景广阔。

主要完成单位: 水利部牧区水利科学研究所

主要完成人员: 张瑞强、梁占岐、高天明、刘铁军、郭建英、刘昭、刘文兵

单位地址: 内蒙古自治区呼和浩特市大学东街128号

联系人: 李振刚

传 真: 0471-4690612

邮政编码: 010020

联系电话: 0471-4690612

电子信箱: lizg@iwhr.com

**成果名称: 鄂尔多斯地区综合节水与水资源优化配置研究**

**任务来源: 水利部公益性行业科研专项经费项目**

**计划编号: 200801034**

该项目针对我国能源重化工基地——鄂尔多斯地区综合节水和水资源优化配置方面的问题,采用模糊综合评价模型、小波分析理论、多目标遗传算法、虚拟水理论、CGE模型和遥感等方法进行了研究,解决了鄂尔多斯综合节水及水资源优化配置方面的关键技术问题,提出了鄂尔多斯地区现代节水农业建设方案和产业结构调整方案;提出了鄂尔多斯牧区水—草—畜平衡控制指标,并经过了生产实践检验,对草原生态建设具有重要指导意义。

该项目主要创新点:

(1) 采用模糊综合评价模型对鄂尔多斯市节水灌溉工程适用性进行了综合评价,提出了节水灌溉工程的适宜形式;用可拓物元分析方法建立了工业节水评价模型,提出工业节水改进措施。

(2) 建立了鄂尔多斯农业需水量预测组合模型和基于复合Sigmoid函数的GDP预测模型,为同类地区的应用研究提供了新方法。

(3) 建立了基于排序矩阵的实码多目标遗传算法的地区产业结构优化模型和农牧业产业结构优化模型,提出了产业结构和农牧业优化方案;提出了实体水和虚拟水相结合的水资源配置方法并进行应用研究,为解决制约鄂尔多斯市经济社会发展的水问题提供了理论依据。

(4) 采用灰色关联分析法,建立了水资源承载力综合评价模型;将经济领域的CGE模型添加了资源环境约束,对鄂尔多斯市水资源短缺效应进行了模拟研究,分析了不同水价和供水量条件下对主要经济指标的影响程度。

该项目成果在鄂尔多斯地区进行了推广应用,取得了较好的经济效益,社会和生态效益显著。

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,成果整体达到了国际先进水平,在牧区水—草—畜平衡控制指标研究与实践方面达到了国际领先水平。

**主要完成单位:** 水利部牧区水利科学研究所、内蒙古农业大学、内蒙古工业大学、内蒙古遥感与地理信息系统重点实验室、内蒙古水文总局、鄂尔多斯市水务局

**主要完成人员:** 包小庆、李和平、佟长福、高瑞忠、郑和祥、杨燕山、白巴特尔、苗澍、王军、史海滨、格日乐、包银山、张永正、张志斌、吕森等

**单位地址:** 内蒙古自治区呼和浩特市赛罕区大学东街128号

**邮政编码:** 010020

**联系人:** 郝伟罡

**联系电话:** 0471-4690603

**传真:** 0471-4690603

**电子信箱:** hao\_weigang@163.com

**成果名称: 长江流域用水总量控制管理与示范研究**

**任务来源: 水利部公益性行业科研专项经费项目**

**计划编号: 201001005**

该项目分析了用水总量控制的管理功能定位与框架,明确了长江流域用水总量控制的目标和原则,从断面用水指标和区域用水指标两方面选取约束性指标和指导性指标,构建了用水总量控制精细化管理指标体系。建立了一套系统的用水总量控制指标分配方法。

以《全国水资源综合规划》和《长江流域及西南诸河水资源综合规划》配置的用水量为基础,分析与制定长江流域干支流主要控制断面的最小流量指标、最低水位指标和水质管理目标。

基于规划期用水总量控制目标分解和年度用水总量控制指标动态调整相结合的“分层控制、分步实施”的思路,构建了用水总量控制实施的框架。

运用GIS、Web以及决策支持系统等技术,构建一个B/S和C/S混合架构的用水总量控制决策支持系统,并进行了应用示范研究。以赣江流域为示范区,结合实际情况,编制赣江流域总量控制方案及其细化的赣江流域总量控制动态实施方案。

该成果的关键技术或创新点:

(1) 首次从断面用水指标和区域用水指标两方面选取约束性指标和指导性指标,为长江流域用水总量控制构建了一套精细化管理指标体系,特别是提出一套从行政区向控制断面细化分配和分解方法,并采用规划期用水总量控制目标分解和年度用水总量控制指标动态调整相结合的“分层控制,分步实施”思路,建立流域—省—市—县四位一体的用水总量控制实施体系。

(2) 探索了在考虑区域之间的自然、社会差异的基础上,将投影寻踪模型法和层次分析法用于长江流域各总量控制指标分配到省、地市(县)和下级支流的具体分配方法和实施步骤,建立了一套系统的水资源分区套行政区的用水总量控制指标分配技术。

(3) 尽管相关水资源管理信息化软件已取得初步成效,但未见用于用水总量控制的信息化平台。本课题设计开发了决策与管理并重的长江流域用水总量控制决策支持系统,实现了计划用水管理、动态监测预警、总量控制考核评估等核心功能,为推动总量控制信息化管理提供借鉴。

(4) 项目成果已经在江西省赣江流域进行试点运行,并提出一套可实施的计量、考核方法和《赣江流域总量控制监督与管理办法》。

该项目部分成果已应用到赣江流域用水总量控制和监督管理中,为长江流域全面推行用水总量控制提供技术支持,应用前景广阔。

该项研究为长江流域水资源的合理开发、节约和高效利用、优化配置与有效保护提供重要的技术支撑,从实现流域水资源合理配置、促进经济社会发展与水资源条件相适应以及满足节能减排目标的角度来看,长江流域用水总量控制管理与示范研究具有重大的社会效益。同时,对长江流域主要控制断面的最小流量和最低水位指标的研究及应用,对于提高供水保证率、通航率等方面也将产生巨大的直接经济效益。

**主要完成单位:** 水利部长江水利委员会长江科学院、长江水利委员会水文局、江西省水利科学研究院

**主要完成人员:** 陈进、黄薇、曾祥、霍建军、张洪刚、李荣昉、杨永生、陈广才、李浩、洪晓峰、戴明龙、秦智伟、丁胜祥、刘聚涛、邹虹等

**单位地址:** 湖北省武汉市江岸区黄浦大街23号

**联系人:** 周若

**传真:** 027-82829781

**邮政编码:** 430010

**联系电话:** 027-82829732

**电子信箱:** 13886130317@139.com

**成果名称: 松花江流域水质水量联合调控技术及工程示范**

**任务来源: 科技部相关计划项目**

**计划编号: 2008ZX07207-006**

该成果针对松花江流域水质安全保障面临的关键问题,构建了适合寒区大尺度流域的分布式水质水量耦合模拟模型与干流河道水质水量动力学模型;开发了基于水功能区的流域水质水量总量控制技术以及从源头到末端一体化的农田面源污染综合调控技术;研发了松花江干流面向水污染突发事件的水库群联合调度决策支持系统和三维展示平台,综合形成了支撑流域水环境常规和应急管理的水质水量联合调控技术体系。

该项目主要创新点:

(1) 构建了物理机制明确、适合于寒冷地区的大尺度流域分布式水质水量耦合模拟模型与河道水质水量动力学模拟模型,科学支撑了流域水质水量联合调控的实践。

(2) 开创性地将陆域减排和水功能区达标相结合、节水与治污相结合、控制取用水和控制污染入河相结合,提出了基于水功能区的流域水质水量总量控制技术。

(3) 提出了农田面源污染“源头控制—沿程削减—末端处理”的一体化治理技术,为我国东北地区粮食增产背景下有效控制农田面源污染提供了极大的技术支撑。

(4) 研发了面向水污染突发事件的水库群联合调度与三维仿真技术,填补了我国流域级面向突发性水污染事件的水质水量联合调控模型和系统的空白。

该成果已全面应用于松花江流域水资源保护和水污染防治工作,对于寒区水质水量耦合模拟和总量控制、苏打盐碱地农田面源污染防治以及大尺度流域水污染突发事件综合应对等技术领域的发展起到了重要的促进作用,具有十分广阔的应用前景。

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,成果达国际领先水平。

**主要完成单位:** 中国水利水电科学研究院、松辽流域水资源保护局、松辽水利委员会水文局(信息中心)、吉林省水利科学研究院、武汉大学、西安理工大学、流域水循环模拟与调控国家重点实验室、吉林大学

**主要完成人员:** 王浩、周祖昊、贾仰文、谢新民、李青山、董建伟、韩俊山、胡鹏、游进军、牛存稳、柴福鑫、王康、肖伟华、褚俊英、汤洁

**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:** 周祖昊

**联系电话:** 010-68785610

**传真:** 010-68483367

**电子信箱:** zhzh@iwhr.com

**成果名称: 松花江流域西部地区水循环调控关键技术研究**

**任务来源: 水利部公益性行业科研专项经费项目**

**计划编号: 200901037**

该项目①采用翔实的资料,系统分析了松花江流域西部地区的水循环要素变化规律及其影响因素,提出影响松花江流域西部地区水循环的主要因素包括自然因素与人类活动因素,自然因素主要为气温和降水,人类活动因素主要为人口增长、引水灌溉和水土保持措施;②分析了流域粮食产量与水资源量的关系,计算了保证流域商品粮生产安全的需水量阈值;③利用水量平衡原理建立起洮儿河流域、霍林河流域典型河段的水量平衡方程式,计算了洮儿河流域镇西—洮南,洮南—黑帝庙区间,霍林河流域吐列毛都—白云胡硕区间河道径流损失量;④构建了洮儿河流域“四水”转化模型;⑤结合洮儿河流域水资源调蓄条件,研究了辟建地下水库、利用洪水资源、优化工程调度等水循环调控的关键技术问题,建立了以察尔森水库、扇形地下水库、月亮泡水库及泡沼为调控媒介,集洪水资源利用、优化工程调度及节水灌溉技术于一体的流域水循环综合调控体系;⑥选择洮儿河扇形地区作为示范区,研究制定了以地下水库调蓄为核心,洪水资源利用、调引嫩江水及节水灌溉相结合的水循环综合调控方案。

该成果的关键技术或创新点:

项目研究涉及内容广泛,技术手段独特。研究范围涉及地表水、地下水、大气水和壤中流;采用方法既有宏观的水资源分析,又有对水循环规律的机理探索,既有常规的实测序列分析,又有模型模拟和推演;利用统计学原理,研究了气候变化和人类活动对水循环的影响;以水文学方法为基础,结合流域水资源管理,研究了水资源与粮食生产的制约关系,同时又提出解决水资源问题的综合调控技术手段。各方面内容环环相扣,形成有机的研究过程,是生产单位结合生产实践做出的独创性成果。

该研究成果已被白城市和兴安盟采纳并实施,具有良好的推广应用前景。除为当地粮食生产安全解决水资源问题外,也可推广应用于其他缺水地区。在更大范围内推行项目研究成果,将产生更大的间接社会效益。在我国东北地区的松花江河谷、霍林江河谷、太子河冲积扇,以及北方地区的潮白河河谷、太行山前平原区等地区,均具有与洮儿河扇形地相似的地质和水文地质条件,示范区的水循环调控模式可在这些地区进行推广应用。本研究建立的四水转化模型已被白城水文局在生产实际中采用,并在2010年大洪水蓄滞洪区运用中得到应用。

根据该研究的水循环综合调控思想,选择洮儿河扇形地作为示范区,制定了以地下水库调蓄为核心,集洪水资源利用、境外调水及节水灌溉技术于一体的流域水循环综合调控方案,能有效改善该地区水资源短缺的局面,可取得显著的经济、社会效益。

该研究成果应用于实践,将为合理利用水资源、提高粮食产量提供技术依据。

**主要完成单位:** 水利部松辽水利委员会水文局(信息中心)、中水东北勘测设计研究有限责任公司

**主要完成人员:** 陈宝、李成振、孔庆辉、盛杰、丁元芳、姜成艳、付鹏、周柏研、毕丽萍、张志崇

**单位地址:** 吉林省长春市朝阳区解放大路4188号

**邮政编码:** 130021

**联系人:** 付鹏

**联系电话:** 0431-85607742

**传真:** 0431-85607755

**电子信箱:** 865401380@qq.com

**成果名称: 淮河流域多闸坝水质水量联合调度关键技术研究**

**任务来源: 集成成果**

**计划编号:**

该项目开展淮河流域多闸坝重污染河流水质水量联合调度研究在国内外属独创,为我国水质水量联合调度研究提供重要的理论基础和技术支撑,具有重要的科学意义和应用价值。

该成果主要创新点:

(1) 揭示了“闸坝群运行—水文变化—水质变化”相互作用的非线性关系;研发了嵌入多闸坝的流域分布式水质水量耦合模型(DTVGM),能够解耦闸坝群与排污不同组合情景对河流水污染变化的贡献,辨识闸坝群不同运行方式和水质空间不同分布状态下的系统调控能力;解决了闸坝群对河流水环境影响与调控的关键技术。

(2) 针对淮河流域水污染事故发生发展过程,构建了淮河流域复杂闸坝群河网常态—临洪—应急的全过程预警预报系统,具有动态性、实用性和精度高的特点。

(3) 基于防洪—防污—供水综合效益最大化准则,提出由预泄期、蓄水期、泄水期组成的三段防污调度新技术,发展了多闸坝重污染河流水质水量联合调度模型,拓展了水质水量多变量联合概率分布的调度风险决策方法。

(4) 研发了以监测—模拟—预警—调度为一体的淮河流域水质水量联合调度决策系统平台,实现了以多闸坝重污染河流污染团下泄事故控制为核心的联合调度系统集成创新。

该研究成果应用于淮河流域水资源保护、减少重大水污染事故的生产实践。示范区的洪水预报精度达到了国家甲级标准,重大水污染事故发生概率明显下降,产生了显著的社会、经济和环境效益,具有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,成果总体上达到国际领先水平。

**主要完成单位:** 中国科学院地理科学与资源研究所、淮河流域水资源保护局、武汉大学、郑州大学、南京水利科学研究所、水利部淮河水利委员会水文局(信息中心)

**主要完成人员:** 夏军、汪斌、程绪水、左其亭、施勇、宋星原、姜永生、宋献方、钱名开、王中根、贾利、张翔、徐时进、陈炼钢、乔云峰等

**单位地址:** 北京市朝阳区安外大屯路甲 11 号

**邮政编码:** 100101

**联系人:** 夏军

**联系电话:** 010-64889312

**传真:** 010-64856534

**电子信箱:** xiaj@igsnr.ac.cn

**成果名称: 漳卫南运河流域水资源水环境综合模拟与管理关键技术研究**

**任务来源: 水利部其他计划项目**

**计划编号:**

该项目针对漳卫南运河流域水资源短缺、水污染严重、人类活动影响剧烈的特点,在引进先进管理工具和技术的基础上,开展了高强度人类活动影响下的水量水质综合模拟研究,开发了集模拟、规划、管理于一体的水资源水环境知识管理(KM)系统,制定了考虑水量、水质、地表水、地下水,环境与生态“六位一体”的战略行动计划(SAP),并结合流域特点开展了一系列管理示范工作。

该项目取得的创新性成果:

(1) 在漳卫南运河流域开展了一系列水资源水环境综合模拟。借助分布式水文模型SWAT模拟了高强度人类活动影响流域的水量水质;综合一维水质模型QUALI2E、段尾控制允许纳污能力模型和总量分配模型进行了纳污能力计算;基于流域(SWAT模型)—河道(MIKE11模型)—水库(一维水库模型)耦合模型,研究了流域防洪调度优化方案;综合遥感ET和SWAT ET,制定了漳卫南运河流域ET管理目标。

(2) 对漳卫南运河流域现有信息资源进行了整合和挖掘,搭建了流域水资源水环境知识管理(KM)系统,实现了水资源与水环境信息的协调、共享,搭建了流域水资源管理和水环境业务管理系统以及水资源与水环境综合业务管理系统。

(3) 基于ET耗水新理念,采用自下而上、自上而下的民主决策和参与机制,制定了漳卫南运河流域水资源高效利用与节水规划、地下水利用规划、河道取水许可管理对策;提出了区域污染防治对策与产业结构调整方案,确定了流域建设项目清单,制定了流域水资源水环境管理战略行动计划(SAP)和优先行动计划。

该项目为流域水资源水环境综合模拟与管理提供了科学依据、技术支撑和管理示范,在全国相关流域尤其是人类活动影响剧烈流域,具有十分广阔的示范与推广应用前景。

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,成果达到国际领先水平。

**主要完成单位:** 北京师范大学、水利部海河水利委员会漳卫南运河管理局、环境保护部环境保护对外合作中心

**主要完成人员:** 徐宗学、徐林波、李培、于伟东、张晓岚、杨志峰、鱼京善、李巍、李春晖、苏保林、李靖、杨玉川、于磊、李发鹏、袁彩凤

**单位地址:** 北京市新街口外大街19号

**联系人:** 徐宗学

**传 真:** 010-58801136

**邮政编码:** 100875

**联系电话:** 010-58801989

**电子信箱:** zxxu@bnu.edu.cn

**成果名称: 太湖流域洪水资源化利用的推广应用**

**任务来源: 水利部科技推广计划项目**

**计划编号: TG1109**

项目构建了面向平原河网地区洪水资源利用的技术体系,在太湖流域和山东省南四湖流域开展了推广应用,提出了适应引江济太运行的太湖防洪控制水位调度方式,建立了山东省南四湖流域洪水模拟调控模型,提出了流域洪水资源利用潜力与洪水资源利用方案。

将平原河网地区洪水资源安全利用的技术体系和调控技术推广运用于太湖流域引江济太运行和山东省南四湖流域水资源利用实践中,一方面通过太湖防洪控制水位方案的应用,增加了太湖流域可供水量,抬高枯水期太湖水位约4cm,增加可供水量约1.2亿 $m^3$ ;另一方面,通过平原河网洪水资源调控技术的推广,优化山东省南四湖流域洪水资源利用方案,提高区域供水保证率3%~5%。

项目的实施有效提高了技术推广区域洪水资源利用水平和供水保证率,形成了平原地区洪水资源利用的示范基地,社会、经济和环境效益显著,对于我国平原地区洪水资源有效利用具有重要示范意义,应用前景广阔。

**主要完成单位:** 南京水利科学研究院、山东省淮河流域水利管理局规划设计院、上海翰凌信息技术有限公司

**主要完成人员:** 胡庆芳、王银堂、刘勇、刘克琳、崔婷婷、王宗志、王雨雨、邓鹏鑫、孟昭强、刘友春、阎芳阶、贺笑颜

**单位地址:** 江苏省南京市广州路225号616室

**邮政编码:** 210029

**联系人:** 李振刚

**联系电话:** 025-85828506

**传真:** 025-85828555

**电子信箱:** hqf\_work@163.com

**成果名称: 基于优化配置的平原河网地区水资源调度研究**

**任务来源: 水利部公益性行业科研专项经费项目**

**计划编号: 200901040**

该项目针对太湖流域独特的平原河网水文水资源特征,以及水利工程调度对流域水资源优化配置的重要作用,结合流域水资源调度已有工作基础和实际需要,通过调研分析流域主要控制线水资源调度现状及主要问题,开发平原河网地区水资源配置数学模型系统平台,研究提出了基于水资源优化配置的流域和区域主要控制线水资源推荐调度方案,为保障流域供水安全和水生态安全提供了技术基础。

该成果的关键技术及创新点:

(1) 通过详细调研,摸清了太湖流域及区域主要控制线水工程及调度现状,结合数值模拟计算,从水资源优化配置角度,进一步分析了现状工情和水资源调度存在的主要问题,客观反映了流域与区域、区域与区域及区域内部水资源调度不协调等情况,为流域及区域水资源调度管理与实践奠定了良好基础。

(2) 针对平原河网区需水管理的特点和要求,开发形成分布式水资源配置子系统,解决平原河网区供用水时空分布的定量模拟问题;首次实现平原河网区水资源配置模型与流域水动力模型的耦合,开发形成面向需水管理的分布式、一体化与交互式的流域水资源配置数学模型系统平台,填补了我国南方平原河网地区缺乏合适的水资源配置技术手段的空白。

(3) 在太湖流域首次对水资源调度代表站及调度目标参数进行系统研究,综合分析提出的流域和区域水资源调度代表站点及分时段水资源调度目标参数,进一步深化了流域水资源综合规划相关成果,且分时段提出水资源调度目标参数更符合流域水雨情和水资源特点,为调度方案分析提供了合理参数,对流域和区域水资源调度管理与实践具有一定的指导和借鉴作用。

(4) 针对流域和各分区水资源调度需解决的重点问题,依据流域水资源配置格局和调度原则,遵循流域水资源配置最优化和调度效益最大化,同时兼顾区域配置优化和调度效益的原则,设计多组水资源调度方案,通过数值模拟分析及优化调整,研究提出的水资源调度方案集及推荐调度方案,可为流域、区域水资源调度管理与实践提供重要决策参考。

该项目开发的平原河网水资源配置数学模型系统,为流域水资源配置与调度分析提供了高效的技术手段,已在太湖流域取水许可总量控制指标方案修编与实施、太湖流域水量分配方案编制等项目中得到成功应用。项目提出的流域及区域水资源调度优化方案,具有较强的针对性和操作性,可直接用于指导流域和区域调度实践。项目成果为《太湖流域洪水与水量调度方案》太湖调度控制水位论证提供技术依据,相关成果在流域调度运行设计、流域水资源调度方案编制等项目中得到应用。

该项目提出的流域及区域水资源优化调度方式,可供各级水行政主管部门工程调度管理参考,有利于提高流域水资源调度管理能力和技术水平。将项目成果用于指导流域及区域水资源和水环境调度实际,一方面可有效提高流域重要供水源地及骨干引供水河道的供水安全保障程度,提高水利工程综合利用水平和运行效率,降低原水处理成本,产生明显的经济效益;另一方面,通过促进河网水体有序流动,可有效改善河网水环境质量,减少因水污染引发的社会性问题,为人民群众提供稳定的生活生产环境,促进社会和谐和生态文明建设,将产生显著的环境效益和社会效益。

**主要完成单位:** 太湖流域管理局水利发展研究中心、江苏省太湖水利规划设计研究院有限公司、浙江省水文局、河海大学

**主要完成人员:** 李蓓、季笠、何建兵、汪院生、王船海、刘光裕、曹菊萍、戴晶晶、陈凤玉、许晗之、王桂凤、王贝、李灿灿、曾贤敏、孙英军

**单位地址:** 上海市虹口区纪念路486号荣振大厦9楼

**邮政编码:** 200434

**联系人:** 李蓓

**联系电话:** 021-25101301

**传真:** 021-25101310

**电子信箱:** libei@tba.gov.cn

**成果名称: 城市雨洪控制与利用技术的推广应用**

**任务来源: 水利部科技推广计划项目**

**计划编号: TG1134**

该项目为促进全国城市开展雨洪控制与利用工作, 基于承担单位已有研究成果, 通过进一步技术研发、集成和推广应用, 取得以下主要成果:

- (1) 从基本措施、不同下垫面和工程应用等方面集成了城市雨洪控制与利用技术模式。
- (2) 进行了大规模的城市雨洪控制与利用技术推广应用和工程建设。通过编制规划和直接参与工程立项、设计、建设等形式累计推广雨洪控制与利用工程95处, 建成94处, 建成铺装透水地面33.7万 $m^2$ , 年综合利用雨水43.8万 $m^3$ , 减少径流外排量61.5万 $m^3$ 。
- (3) 研发了“单环积水入渗”透水地面性能测定方法和设备。
- (4) 对部分已建和新建雨洪控制与利用工程效果进行了监测。
- (5) 建立了简便的小区雨洪控制与利用效果评价方法, 并对北京市海淀区3处工程的效果进行了评估。
- (6) 提出了制定推广和激励政策所需的雨洪控制与利用标准和控制指标。
- (7) 提出了将雨洪控制与利用纳入水土保持方案编制的推广方法; 编写了北京市、海淀区推广雨洪控制与利用技术的政策文件, 推进了国家层面相关政策法规的制定。
- (8) 制定了促进城市雨洪控制与利用技术推广的北京市地方标准。
- (9) 通过工程现场会和举办培训班、研讨班、技术交流会等形式进行雨洪控制与利用技术培训累计470人次; 培养技术骨干4人; 编写宣传手册3部; 进行3期中小学校的青少年科普教育。
- (10) 提出了以政策法规为基础的推广模式、以标准制定和技术培训为手段的推广模式、基于科普宣传教育的推广模式等三种技术推广模式。

项目在雨洪控制与利用技术模式总结与推广应用模式建立、效果监测与评价体系、多层级的激励与推广政策制定等方面具有显著的创新性。

项目成果在防灾减灾、资源利用和污染减控等方面的综合社会效益显著, 具有很强的示范推动作用, 对于推进全国城市雨洪控制与利用工作的深入开展具有重要意义, 推广应用前景十分广阔。

**主要完成单位:** 北京市水科学技术研究院、北京市海淀区节约用水事务管理中心

**主要完成人员:** 张书函、陈建刚、李其军、高振宇、刘素芳、王理许、刘强、王海潮、来海亮、刘鹏飞、孔刚、陈晨、潘艳艳、赵飞、尤洋

**单位地址:** 北京市海淀区车公庄西路 21 号

**邮政编码:** 100048

**联系人:** 张书函

**联系电话:** 010-68731921

**传真:** 010-68460285

**电子信箱:** bjzhagnshuhan@126.com

**成果名称: 山区丘陵雨水综合利用技术推广应用**

**任务来源: 水利部科技推广计划项目**

**计划编号: TG1136**

为解决河北省山丘区因地形复杂和干旱缺水而造成的农业生产能力低下问题,针对河北省山丘区的自然特点和农民需求,因地制宜推广了旨在提高雨水利用率、灌溉水利用效率和作物(植物)水分生产率的简便实用的雨水综合利用技术体系。

该项目取得了以下主要成果:

(1) 项目在燕山山丘区承德县和太行山山丘区涉县建立了示范推广区,推广应用了雨水土壤保蓄、雨水工程集蓄、节能提水、作物节水栽培、节水补灌工程等技术,推广面积4000亩,其中核心示范面积350亩。

(2) 示范区灌溉水利用率达到了90%以上;林业果品产量增产幅度为32%~57%;蔬菜产量增产幅度为10%~18%;玉米水分生产率从 $0.81\text{kg}/\text{m}^3\sim 0.91\text{kg}/\text{m}^3$ 提高到了 $1.24\text{kg}/\text{m}^3\sim 1.31\text{kg}/\text{m}^3$ ,亩增产30%以上。

该项目主要创新点:

(1) 研发的蓄能便携式太阳能光伏提水灌溉技术,具有模块化设计、蓄能可便携、低成本等优势,是一种新的提水技术及方法。

(2) 提出了山丘区经济林、农作物、蔬菜雨水综合利用技术的配置模式。

该项目采取技术示范、多层次多范围技术培训、多种形式宣传与咨询、技术研发、现场技术指导等推广措施,显著提高了推广工作效率和效果,技术辐射范围扩大到了全省山丘区,取得了显著的经济效益、社会效益和生态效益。

该项目对山丘区雨水综合利用和提高农业生产能力具有重要意义,推广应用前景广阔。

**主要完成单位:** 河北省水利技术试验推广中心

**主要完成人员:** 聂建中、赵拥军、胡海军、苏晓虹、高明山、尚瑞朝、李春辉、李丽玮、郭中磊、陈玉芹、孙彦林、翟礼刚、李路梅、魏晓慧、付丽萍

**单位地址:** 河北省石家庄市石清路69号

**联系人:** 聂建中

**传真:** 0311-90990007

**邮政编码:** 050061

**联系电话:** 13313119782

**电子信箱:** Jzhnie@189.cn

**成果名称: 地下水监测及模拟系统引进研究**

**任务来源: 水利部“948”计划项目**

**计划编号: 201106**

该项目是在引进国外先进的激光液态水同位素分析系统及FEFLOW地下水水量及水质模拟软件的基础上,通过消化吸收,使该系统可直接为我国南方地区地下水资源的开发利用、保护和科学有效管理提供技术支撑。

该项目在贵州、云南等岩溶区域进行示范应用,成功地对贵州荔波、普定和云南丽江的地表水、地下水和大气降水进行了同位素监测,为该区域的地下水资源开发利用及保护提供了技术支撑。

该项目对保障干旱期珠江中上游贵州、云南、广西及下游广东等旱区的供水安全,具有重大社会效益;对保障旱区生产用水,减少旱灾造成的损失,具有重要的经济效益;通过地下水污染物迁移规律的研究,可为该区域地下水保护提供技术支撑,具有重要的生态环境效益。

**主要完成单位:** 水利部珠江水利委员会珠江水利科学研究院

**主要完成人员:** 王珊琳、黑亮、张云、贺新春、李兴拼、朱小平、叶伟聪、韩红艳、廖黎莉、杜若桦、杨明明

**单位地址:** 广东省广州市天寿路 80 号

**邮政编码:** 510611

**联系人:** 刘春玲

**联系电话:** 020-87117188

**传 真:** 020-87117483

**电子信箱:** cuckoolucy@qq.com

**成果名称: 地下水探测先进方法集成和设备引进**

**任务来源: 水利部“948”计划项目**

**任务书编号: 201104**

该项目针对西北地区缺水严重问题,引进了德国的GMS-07综合电磁仪观测系统,在内蒙古化德县朝阳盆地、锡林浩特市巴彦宝力格玄武岩台地区等不同的水文地质单元开展了大量的试验研究,初步形成了一套利用GMS-07综合电磁仪观测系统与核磁共振找水技术相结合的玄武岩台地找水模式。

在该项目实施过程中,采用试验研究与生产相结合的方式,该项目共完成了186个测点的地下水探测,累计剖面20km,确定井位3眼,成2眼,产生了较好的社会和经济效益,有效地解决了当地的人畜饮水,提高了人民的生活水平。

**主要完成单位:** 水利部牧区水利科学研究所

**主要完成人员:** 魏永富、赵义平、李海生、崔淑卿、陈孝民、尹瑞平、刘迪、王文婷、汪馨竹、杜晓枫、王明新

**单位地址:** 内蒙古自治区呼和浩特市赛罕区大学东街128号

**联系人:** 赵义平

**传 真:** 0471-4918220

**邮政编码:** 010020

**联系电话:** 0471-4918220

**电子信箱:** mkszyp@126.com

**成果名称: 饮水困难地区地下水先进找水技术引进项目**

**任务来源: 水利部“948”计划项目**

**计划编号: 201011**

该项目从美国引进了2D/3D多道分布式电阻率成像系统,用于地下水勘察,是一种阵列勘探方法。其基本原理是利用不同地质体间存在的物性差异,在目标地质体上施加一个外部电场,通过接收机来采集地质体在外部电场内的物性参数,经过数据解译,划分出若干电性层并作出判断。该系统能够实现网络程控,自动切换;独特工艺保证了数据采集的高精度和高稳定性,同时具备自动检错警示和记录;双模式专利技术确保同时获取视电阻率和极化率;丰富的正、反演软件,可做一维到四维反演,快速合理成像。

该项目在内蒙古二连浩特市等干旱缺水地区,开展了人畜饮用水和城镇供水水文地质勘探,完成了4675个勘探点的勘探,累计剖面34条,勘探总长度29415m,取得了良好效果,社会效益、经济效益显著,应用前景广阔。

**主要完成单位: 水利部牧区水利科学研究所**

**主要完成人员: 刘伟、张志夫、杜晓枫、李泽坤、吴宝山**

**单位地址: 内蒙古自治区呼和浩特市赛罕区大学东街128号**

**联系人: 李振刚**

**传 真: 0471-4690612**

**邮政编码: 010020**

**联系电话: 0471-4690612**

**电子信箱: lizg@iwhr.com**

**成果名称: 快速渗滤和湿地综合管理技术**

**任务来源: 水利部“948”计划项目**

**计划编号: 201117**

该项目是在结合“灌溉—排水—湿地综合管理系统”与“快速渗滤人工湿地工艺”的基础上提出的农村生活污水处理新工艺。运用此项技术工艺,在广西桂林市农田灌溉试验中心站与桂林市临桂县临桂镇沙塘村,对农村分散家庭生活污水排放进行治理,使农村生活污水排放达到国家灌溉用水标准。

该项目研究了渗滤填料级配、水力停留时间和多种水生植物不同生长阶段等因素对农村生活污水的TN、TP、COD、NH<sub>3</sub>-N、TOC等污染物的去除效果。总结提出了农村生活污水“快速渗滤+人工湿地处理技术”,确定了快速渗滤材料和水生植物的选取方法。该项目开发出了以天然生态系统为主的快速渗滤和湿地综合处理工艺,在我国广大农村地区具有广阔的应用前景。在桂林灌溉试验中心站和桂林市临桂县临桂镇回龙村分别建立了试验点和示范点,为该工艺的推广应用提供了重要的技术支撑。

该项目的实施减少了农村面源污染排放,增强了当地群众的环保意识,改善了漓江的生态环境,确保了旅游业的可持续发展。生活污水通过该系统处理后,水质基本满足GB18918—2002一级A标要求。

**主要完成单位:** 广西壮族自治区灌溉试验中心站、同济大学、桂林理工大学

**主要完成人员:** 李新建、刘曙光、刘康怀、梁梅英、粟世华、钟桂辉、唐建军、蔡奕、李文斌、龙飞、冯广、吴昌智、赵海雄、伍慧锋、粟有科

**单位地址:** 广西壮族自治区桂林市临桂县临桂镇庙岭

**联系人:** 梁梅英

**传真:** 0773-5362245

**邮政编码:** 541105

**联系电话:** 0773-5362255

**电子信箱:** glsyz@163.com

**成果名称: 声学多普勒流速仪在珠江三角洲河网中的应用研究**

**任务来源: 水利部“948”计划项目**

**计划编号: 201035**

该项目引进美国维赛公司 (SonTek/YSI) 研制的声学多普勒流速仪, 包括SL500水平型流速测量系统、M9走航式流量测量系统及相关软件、配套设备, 安装在马口水文站试验。通过消化、吸收, 用2年左右的时间收集实测资料, 进行对比研究, 率定出马口水文站测流断面的代表流速~断面平均流速关系曲线。通过实际操作研究, 进行总结, 得到复杂流态下使用声学多普勒流速仪进行流量测验的方法及测验资料分析方法, 从而解决了潮洪混杂和受人类活动影响等复杂流态下的流量测验难题。

该项目将功能不同的2套系统 (声学测流技术与断面流量走航测验) 集成为一套新的系统。项目打破将SL500所测数据进行整体处理的固定模式, 将10个单元的数据进行自由组合处理, 从中优选最佳组合。成功探索出一套在复杂流态下采用声学测流技术进行流量测验及分析的方法, 形成了可移植的复杂流态下的流量测验方案, 有效地解决了受潮洪混杂影响的流量测验难题。

该项目经济、社会及环境效益显著, 所研究的复杂流态下的流量测验方法及测验资料分析处理方法, 可在所有潮洪混杂和受人类活动影响河段推广使用。

**主要完成单位:** 广东省水文局

**主要完成人员:** 郑道贤、杨兴群、李鹏、刘望天、李远青、赖仲淄、钟红伟、黄伟民、陈坚雄、骆岸平、吴志勇、邵檀

**单位地址:** 广东省广州市多宝路 39 号

**邮政编码:** 510150

**联系人:** 杨兴群

**联系电话:** 020-81965176

**传 真:** 020-81385428

**电子信箱:** yxqfhp@tom.com

**成果名称: 移动式雨量传感器检定装置**

**任务来源: 水利部“948”计划项目**

**计划编号: 201101**

该项目引进美国IVEK公司DS3009型双泵电机陶瓷泵模块(单底座)2套, DS3009型高精度流量控制仪1套, 研究并开发了基于高精度计量泵的实验室雨量传感器检定装置和适用于现场的移动式检定装置。

该项目解决了雨量传感器在野外环境下的精确计量、检定问题。在消化、吸收过程中解决了装置的环境适应性、检测精度校准以及数据采集与处理等问题, 成果样机性能稳定, 实验室测试效果良好。

成果样机在江苏省水文水资源勘测局南京水文分局的东山水位站和南京潮水位站进行了示范应用, 在野外雨量计的精度检定中取得了有效的检测数据, 运行情况良好, 该成果具有广泛的推广应用前景。

**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:** 何生荣、史占红、张黎明、冯讷敏、韦东、刘文亚、赵越、周川辰、胡电海、夏康、胡勇飞

**单位地址:** 江苏省南京市雨花台区铁心桥街 95 号

**联系人:** 关铁生

**传 真:** 025-52898315

**邮政编码:** 210012

**联系电话:** 025-52898316

**电子信箱:** [guantiesheng@nsy.com.cn](mailto:guantiesheng@nsy.com.cn)

**成果名称: LB 系列旋杯式流速仪**  
**任务来源: 水利部“948”计划项目**  
**计划编号: 201105**

该项目在引进美国先进的磁敏干簧管技术基础上,针对我国水文测验的特点,借鉴国外同类产品设计制造技术,总结现有旋杯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,共研制了4种型号的LB系列旋杯式流速仪:LB70-1C型旋杯式流速仪、LB70-2C型旋杯式流速仪、LB70-2D型旋杯式流速仪、LB50-1C型旋杯式流速仪,可分别适用于流速在0.01m/s~4.00m/s范围内的测量需要。

该项目改善了旋转支撑系统,优化了旋杯部件,改进了发信部件,具有使用维护方便、适用范围广的特点,提高了该类国产产品的水文检验精度。

该项目在江苏省水文仪器检测中心建立项目试验推广基地,并通过水利部水文仪器及岩土工程仪器质检中心的检测及产品检定,获得全国工业产品生产许可证及节水认证。各型号产品技术指标经江苏省水文仪器检测中心及华北水文仪器检测中心检测,为合格产品。

LB系列旋杯式流速仪为目前使用的常规旋杯流速仪的更新换代产品,市场需求巨大,截至2012年10月,该产品已销售414台,实现销售收入约89万元。随着市场推广力度加大,预计年销售量可达500台,可实现产品销售收入100万元,加上与其配套的计数器及测杆,产值50多万元,总销售收入约150万元。该流速仪已在新疆水文水资源局水文站和辽宁水文水资源勘测局水文站推广使用。

**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、杨汉塘、黄仲民、宗军、王沙宁、杨立丽、陈杰中、秦斌、王为朴、宗军

**单位地址:** 江苏省南京市雨花台区铁心桥街95号

**邮政编码:** 210012

**联系人:** 范春艳

**联系电话:** 025-52898315

**传真:** 025-52898315

**电子信箱:** fanchunyan@nsy.com.cn

**成果名称：“一张图”多级多源水务综合信息平台**

**任务来源：水利部“948”计划项目**

**计划编号：201107**

“一张图”多级多源水务综合信息平台整合了水务综合管理中的基础信息、工程信息、监测信息和应急管理信息等，研究和应用了计算资源虚拟化、WebGIS应用集成、多级多源异构数据整合、在线地图服务和数据熔享等关键技术，满足了市、区（县）多级防汛保安、水资源管理、区域水务管理等综合需求。

成果关键技术和主要创新点：

(1) 研究了基于WebGIS的应用集成技术在水务综合管理中的应用，实现了基于一个平台和一张地图的多源异构水务信息应用集成。

(2) 研究了基于地图服务和数据熔享的分层联动技术在多级水务管理中的应用，实现了市、区（县）等多级水务信息的一张图展示、分级维护和分层联动，以及专业信息基于网上地图服务的综合展示，丰富基础地理背景信息。

(3) 开发的“一张图”多级多源水务综合信息平台示范系统，以防汛保安、水资源管理、水环境整治等水务管理为应用示范，汇聚整合、直观展示和综合分析监测监控（气象、水情、雨情、工情、灾情等）、行业监管、应急管理、行政许可等多部门、多环节信息。

该项目采用集中建设、管理、维护模式，有效整合了全市防汛保安、水资源管理、水环境整治等各部门的资源，避免了各单位分头重复建设、信息独立分散而造成的各种资源浪费，从而节省大量的建设和运行维护经费，有效地提高各水务管理部门之间信息共享和业务联动效率，提高管理和决策的科学性与及时性。

项目成果已在上海市水务局、崇明县水务局、徐汇区水务市政署、上海市堤防处、上海市排水处等单位得到推广应用，并在近两年上海市防汛部门抵御“梅花”“海葵”等台风工作中发挥了重要作用。

该系统涉及的理念、方法、总体框架、关键技术等可在流域、省、市、区（县）的水利（水务）综合管理中借鉴应用。

**主要完成单位：** 海市水务信息中心

**主要完成人员：** 郑晓阳、吕文斌、龚岳松、洪敏慎、王骁栋、李佼、高芳琴、李静芳、金惠英、冯径

**单位地址：** 上海市江苏路389号

**联系人：** 吕文斌

**传真：**

**邮政编码：** 200050

**联系电话：** 13918667570

**电子信箱：** Lwb@shanghaiwater.org

**成果名称: 爱瑞德取水计量远传系统**

**任务来源: 水利部“948”计划项目**

**计划编号: 200925**

取水计量是实行计划用水、节约用水、保障最严格水资源管理制度实施的重要基础工作,准确地取水计量数据,对保护水资源、节约用水、提高经济效益、保障最严格水资源管理制度的实施具有重要的意义。

该项目引进了以色列爱瑞德公司取水计量远传系统(ATUS2000管理软件1套、LCD水表4块、GPRS对话单元4个),该设备具有灵敏度高、防漏损功能强、使用寿命长、环境适应性强等特点。在引进技术的基础上,研究并解决了网络通信、自动控制和信息管理的集成技术,以南京市江宁区为示范区,完成了示范点设备的安装、调试及运行工作,解决了取水计量远传系统网络通信、数据传输、自动控制等技术问题,实现了取水计量远程控制和区域取水信息的自动化管理,并被纳入江苏省水资源管理信息系统,为用水准确计量、定额管理、水资源费征收等提供了关键技术支撑。

通过爱瑞德取水计量远传信息系统的引进及示范区建设,全面推动了南京市江宁区水资源信息化管理工作进程,取水计量远传系统纳入江苏省水资源管理信息系统中,成为用水科学计量、定额管理、水资源征收等的重要支撑。引进的设备与技术不仅大大提高了单个计量设施的精度和技术指标,而且推动了区域取水计量管理的智能化和系统化建设。现阶段,示范区取水计量设施安装率达100%,取水计量率达100%,水资源费征收到位率达95%以上,示范区节水工作全面推进。2012年,江宁区顺利建设成为“江苏省节水型社会建设示范区”,产生了显著的经济效益和社会效益。

**主要完成单位:** 江苏省水资源服务中心

**主要完成人员:** 常本春、陆桂华、张建华、王焜、耿建平、王菊、张稔溪、杨树滩、蒋咏

**单位地址:** 江苏省南京市上海路5号

**邮政编码:** 210029

**联系人:** 常本春

**联系电话:** 025-86338410

**传 真:** 025-86338414

**电子信箱:** changbc@163.com

**成果名称: 水文应急无线宽带监测系统开发与应用示范**

**任务来源: 水利部公益性行业科研专项经费项目**

**计划编号: 200901073**

该项目研发了水文应急响应无线宽带监测系统，完成了基站、终端设备的开发和系统集成；利用该系统设备建设了绵阳应急示范网络，在复杂环境下能够实现图像、声音、数据的实时传输。

该成果的关键技术或创新点：

(1)对多通道的通信设备及通信方法、多普勒频率估计与补偿方法及系统、用于载波聚合功控场景下的功率缩减方法关键技术等进行了研究，并取得突破。

(2)研发了“水文应急无线宽带监测系统”，包括监测基站和终端设备。

该系统在黄浦江水源地水质应急监测、青海玉树地震应急救援、都江堰龙溪河应急水文监测、绵阳三江流域视频语音传输等项目中得到了应用，效果良好，得到中国国家地震救援队、公安部、青海军区等单位的好评和认可。同时还支持日常的水文测报业务，在紧急状态下能够支持应急机动响应使用，为紧急状态下水文测报提供低成本、快速部署、机动响应、集成了多业务的无线宽带监测手段，累计创造了近千万元的直接经济效益，具有推广应用价值。

**主要完成单位:** 中国科学院上海微系统与信息技术研究所、中国科学院水利部成都山地灾害与环境研究所

**主要完成人员:** 郑敏、陈宁生

**单位地址:** 上海市长宁区长宁路 865 号

**联系人:** 葛晓光

**传 真:** 021-62511070-5358

**邮政编码:** 200050

**联系电话:** 15821725398

**电子信箱:** xiaoguang.ge@mail.sim.ac.cn

**成果名称: PRS-11型区域面雨量自动监测系统**

**任务来源: 计划外项目**

**计划编号:**

该项目研制了具有自主知识产权的高时空分辨率、空间连续雨量场监测的水文仪器设备,重点解决目前天气监视雷达“测不准”和地面雨量计“测不到”的问题,该系统可为中小河流暴雨洪水、山洪地质灾害、城市洪涝灾害监测预警和水资源管理、生态环境保护等领域提供科技支撑。

该项目主要创新点:

- (1) PRS-11系统填补了国内雨量雷达、激光雨滴谱仪及数据处理与雨强反演有机结合进行面雨量定量测量的空白。
- (2) 利用激光雨滴谱仪和雨量雷达垂直探测,对雨量雷达的每个距离库进行衰减订正,尚属首创。
- (3) 雨量雷达天线根据挡角图和等射束高度图,自动控制天线仰角和方位角的运转,获得既能避开遮挡又能获得有雨滴下落速度范围内的雨量信息。这种最佳仰角的扫描运行实现了创新。
- (4) PRS-11系统最终输出空间、时间分辨率和测量精度比发达国家同类产品有大幅度提高。

该系统经实地应用,具有稳定性好、运行维护方便、运行成本低、分辨率和精度高等特点,可用于区域面雨量自动监测,经济和社会效益显著,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,成果达国际领先水平。

**主要完成单位:** 水利部水文局、中国气象局气象干部培训学院、北京大学物理学院、成都中电锦江信息产业有限公司、北京华创维想科技开发有限责任公司、水利部南京水利水文自动化研究所

**主要完成人员:** 邓坚、张建新、邓勇、戚建国、刘晓阳、贺立新、胡玉峰、邵军

**单位地址:** 北京市西城区白广路二条二号

**邮政编码:** 100053

**联系人:** 张建新

**联系电话:** 010-63204858

**传真:** 010-63203500

**电子信箱:** zhangjx@mwr.gov.cn

**成果名称: 物联网环境下的流域取水远程实时监测管理研究**

**任务来源: 集成成果**

**计划编号:**

该项目针对流域尺度水资源监测范围广、监测数据实时性和准确性要求高等特点和要求,在物联网环境下,综合应用传感器网络、卫星通信、计算机网络、WebGIS等多项技术,建立了包括取水信息采集、信息远程传输和监测中心管理软件等软硬件一体化的流域取水远程监测和管理系统,为实施最严格的水资源管理制度提供技术支撑。

该项目主要创新点:

(1) 在物联网环境下,集成传感器网络、卫星通信、计算机网络、WebGIS等多项技术,实现取水监测数据采集、存储、传输、管理和应用。

(2) 实现了水利专题数据、基础地理数据、取水监测数据、取水许可数据的一体化管理及在网络环境下的地理空间表达和交互应用。

(3) 实现了多元异构数据融合、存储和管理。

该研究成果已经在长江委直管取水户的取水监测和取水许可管理工作中得到了应用,并在湖北省、云南省水资源监控能力建设项目中得到了推广应用,具有显著的经济效益和社会效益,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,成果达国内领先水平。

**主要完成单位:** 水利部长江水利委员会长江科学院

**主要完成人员:** 谭德宝、陈蓓青、申邵洪、陈鹏霄、宋丽、李喆、沈定涛、汪朝辉、胡承芳、叶松、曹波、莫晓聪、张乾、程学军、黄俊

**单位地址:** 湖北省武汉市江岸区黄浦大街23号

**联系人:** 谭德宝

**传真:** 027-82820076

**邮政编码:** 430010

**联系电话:** 13907105412

**电子信箱:** tdebao@126.com

**成果名称: 基于 SDJ 计算机监控系统的地下水供水水源井远程监测技术的转化与推广**

**任务来源: 国家农业科技成果转化资金项目**

**计划编号: 2011GB23320007**

该项目基于SDJ计算机监控系统,建立了具有采集、控制、显示、存储、通信及短信发送功能于一体的专用智能终端;利用VPN虚拟专用网络、光纤网络、GPRS无线网络等多种网络,实现了地下水供水水源井远程监测、信息传输和远程在线修改。

该项目在天津市蓟县水务局许家台供水管理所建立了示范区,并在内蒙古二连浩特、辽宁盘山等地供水工程中推广应用90台套,实现销售收入908万元,利润58万元,缴税92万元;获得计算机软件著作权1项,实用新型专利1项;发表论文2篇,举办培训班2期,培训技术人员10人次,培养技术人才3人,社会经济效益显著,推广应用前景广阔。

**主要完成单位:** 水利部机电研究所

**主要完成人员:** 郭江、王晓晨、黄燕、秦继伟、贾彦博、曹玮、孙文慧、雷亮、李小龙、王占清、李振华、高学臣、乔卫斌、张志华、张静

**单位地址:** 天津市蓟县兴华大街 19 号

**邮政编码:** 301900

**联系人:** 王学文、赵雷

**联系电话:** 022-82852116

**传真:** 022-82852479

**电子信箱:** wangxw@iwhr.com

**成果名称: 管道漏点测试定位技术**  
**任务来源: 水利部“948”计划项目**  
**计划编号: 201118**

该项目针对农村人畜饮水工程输水管网漏水检测难度大的特点,引进了英国豪迈公司漏水控制检测设备及技术,利用我国的通信平台及信息技术,对引进设备及技术进行了消化、吸收和改进,编制了操作规程,开展了技术培训。为了适应山西省农村供水工程实际情况,对插入式电磁流量计HydrINS和Permalog+渗漏预警系统的硬件进行了改造,并对软件进行了开发,有效地解决了原系统设置复杂、操作繁琐,数据分析功能程序简单等问题。改进后系统能够快速预警,减少误报,提高了有效供水保证率,降低了供水成本。

该技术能对管道漏水点进行检测、预警,将管网漏失率控制在12%以内,评估管网的运行状况,有效解决供水工程长距离输水管道漏水检测、预警难的问题。经在山西省新绛县南李村、店头集中供水工程试点示范和太原市、临汾市、孝义市、榆次市自来水管网等地2年多的实际应用,年节水159.8万 $m^3$ ,总节水量为1598万 $m^3$ ;年产生经济效益253.26万元,总经济效益达2532.6万元,取得了显著的社会、经济效益。该成果推广应用前景广阔。

**主要完成单位:** 山西省水利水电科学研究院

**主要完成人员:** 孙小平、孟国霞、张淼、家有才、郭天恩、李海军、牛永华、韩永佳、吴海明、宁卫忠、赵印英、魏铁柱、赵洁玲、闫夏娇

**单位地址:** 山西省太原市桃园四巷26号

**联系人:** 牛永华

**传真:** 03514-046358

**邮政编码:** 030002

**联系电话:** 13994208114

**电子信箱:** niu\_yonghua@126.com



# 防灾减灾 2





**成果名称: 中国极端洪水干旱预警与风险管理关键技术**

**任务来源: 水利部公益性行业科研专项经费项目**

**计划编号: 200801027**

该项目研究通过分析极端洪水与干旱事件发生前兆信息的获取,提出了极端洪水与干旱事件发生的警讯、警兆识别技术,建立了极端洪水与干旱事件的预警模型;建立了极端洪水干旱灾害风险分析及灾情评估技术,提出了极端洪水灾害风险管理理论与方法,开发了极端洪水灾害风险管理技术平台(MADA—2000)。

该成果的关键技术或创新点:

(1) 开发了一套适用于极端洪水与干旱警兆获取、预警的模型技术。分别采用新安江水文月模型和陆面—水文耦合模型进行极端洪水的时间预报和空间预报,采用基于深度信度网(DBN)SPI干旱预报模型进行极端干旱预警分析。

(2) 提出了极端洪水与干旱风险分析及灾情评估技术。构建了极端干旱灾害风险评估指标体系,建立了基于云模型的极端干旱灾害风险评估模型,对淮河流域旱灾风险进行了评估。

(3) 建立了极端洪水与干旱灾害风险管理技术。建立政府主导下的GMPP风险管理模式;建立灾害补偿计划及具体的运行机制和运作流程;通过运用资本市场工具设计极端洪水灾害风险分散技术。

(4) 以综合集成研讨厅为核心技术,开发了极端洪水与干旱灾害风险管理分析、诊断、决策的技术平台,并以2007年淮河流域极端水灾害的风险管理为应用背景,检验极端洪水灾害风险管理的决策研讨过程和技术平台的业务功能,并对技术平台的应用效果进行了评价。

项目研究成果已在淮河流域防洪抗旱中应用。该项技术在云南特大旱灾应急响应中得到应用。研究成果对我国极端洪水干旱灾害风险管理及决策具有重要的指导作用,具有广泛的应用推广前景。

**主要完成单位:** 河海大学、中国科学院大气物理研究所、中国科学院数学与系统科学研究院、南京水利科学研究院

**主要完成人员:** 王慧敏、林朝辉、郝振纯、陈敏、吴永祥、陈军飞、仇蕾

**单位地址:** 江苏省南京市西康路1号

**联系人:** 仇蕾

**传 真:** 025-83786606

**邮政编码:** 210098

**联系电话:** 025-83787903

**电子信箱:** qiulei@hhu.edu.cn

**成果名称: 遥感干旱风险分析与灾情评估系统的推广应用**

**任务来源: 水利部科技推广计划项目**

**计划编号: TG1111**

该项目根据流域抗旱应急管理的业务要求,综合运用3S技术、空间数据库、三维虚拟仿真和决策支持技术等,在湖北省及湖北省荆门市范围内,以2011年春夏季为时段形成遥感干旱风险分析与灾情评估技术。

项目主要研究内容和创新点:

(1) 从灾害学角度出发,深入分析了干旱灾害发生发展过程,筛选出描述干旱灾害风险程度的一系列指标,形成了干旱灾害风险评价指标体系。

(2) 分析典型旱灾影响范围、持续时间和灾害强度等,进行流域干旱预测预警与旱灾风险分析研究,形成了湖北省省级、典型县市级干旱风险分析图。

(3) 应用FY-1C/D、MODIS等卫星遥感影像序列,结合地面墒情测数据,进行旱情发生发展全过程的遥感动态监测,形成了以旬(十天)为单位的多尺度干旱灾害遥感监测系列图。

(4) 项目在遥感干旱预警技术和旱灾风险评价指标体系方面有创新。建立了旱灾损失评估模型,形成了适宜于长江流域的旱灾评估技术标准与体系。

该项目实现了从被动抗旱向主动防旱的转变,增强了区域防旱抗旱能力,大大降低了干旱灾害造成的工农业损失,提高了农业综合生产能力,改善了生态环境。建立了湖北省漳河灌区和湖北省巴东县两个推广应用基地。成果转化应用完成后,以技术服务方式推广应用,同时销售配套专业软件,直接经济效益达10万元以上。该研究成果还可以向珠江流域、金沙江流域等西南地区推广,有显著的社会效益和生态效益。

**主要完成单位:** 水利部长江水利委员会长江科学院

**主要完成人员:** 张穗、向大享、李喆、谭德宝、文雄飞、申邵洪、蔡斌、陈蓓青

**单位地址:** 湖北省武汉市江岸区黄浦大街23号

**联系人:** 张穗

**传 真:** 027-82820076

**邮政编码:** 430010

**联系电话:** 027-82926550

**电子信箱:** zhangsui@mail.crsri.cn

**成果名称: 抗旱减灾管理应用系统关键技术及示范研究**

**任务来源: 水利部公益性行业科研专项经费项目**

**计划编号: 201001041**

该项目针对我国农业抗旱减灾需求,选择辽宁省为示范区,完成了旱情风险数据库建设、抗旱数据整合集成、旱情实时分析、旱灾损失及风险动态评估以及抗旱减灾管理应用系统平台建设等五个方面的任务,为实现由被动应急抗旱向主动的干旱风险管理提供技术支撑。

该项目主要成果包括:

(1) 集成和融合了气象、水文、农业、社会经济、遥感、历史旱灾和空间数据,建立了旱灾风险管理数据库,并形成了较完整的旱情监测体系。

(2) 提出了“类内一类间”综合旱情分析方法,解决了旱情分析多指标综合问题,实现了综合旱情实时分析。

(3) 基于DNDCD的作物生长机理模型和情景分析方法,动态模拟了未来旱情发展及不同干旱条件下水分胁迫对作物生长及最终产量的影响。

(4) 基于旱灾风险管理数据库,研发了抗旱减灾管理业务应用系统平台,建立了具有旱情信息管理、综合旱情实时分析、旱灾风险动态评估、抗旱指挥决策等功能的抗旱减灾管理应用系统,为省级抗旱减灾管理应用系统建设提供了重要的示范推广基础支撑。

该项目构建的抗旱减灾管理业务应用系统自2012年起已在辽宁省水文局实时运行,为辽宁省抗旱指挥决策提供了重要的技术支持。同时,项目研究提出的综合旱情实时分析和旱灾损失及风险动态评估技术,对于国家防汛抗旱指挥系统二期工程抗旱业务应用系统建设以及我国各级抗旱管理部门抗旱指挥决策提供了有效的技术示范和先导。项目成果具有重要的参考意义和推广价值。

**主要完成单位:** 中国水利水电科学研究院、辽宁省水文局、上海交通大学

**主要完成人员:** 苏志诚、孙洪泉、吕娟、屈艳萍、高辉、张海滨、吴玉成、梁凤国、刘和平、喻朝庆、李长生、康宏樟

**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:** 孙洪泉

**联系电话:** 010-68781847

**传真:** 010-68536927

**电子信箱:** sunhq@iwhr.com

**成果名称: 干旱预警方法及应急响应关键技术研究**

**任务来源: 水利部公益性行业科研专项经费项目**

**计划编号: 200901046**

该项目主要针对城市干旱基础理论、城市干旱社会经济影响、城市干旱预警方法及指标体系构建、城市干旱缺水应急响应对策以及城市干旱预警和应急响应决策支持示范平台系统研建等内容开展研究,提出了城市分类方法、城市干旱预警方法、城市干旱灾害预警决策支持系统集成方法等,构成了干旱灾害灾前预防的方法体系,对于城市防旱抗旱减灾领域是一个重大的突破,填补了我国城市抗旱减灾领域基础研究和应用研究的空白。

该项目主要创新点:

(1) 初步建立了城市干旱基础理论。基于城市二元水循环理论框架,探讨了城市干旱基本内涵、影响要素及其成灾机理等,进一步界定了城市干旱与城市缺水的区别,开展了城市干旱社会经济影响机制分析,为科学有效抗御城市干旱奠定了理论基础。

(2) 提出了针对干旱预警的城市分类。提出了基于城市干旱研究的城市类型划分思路及相应准则,并实现了我国地级以上城市基于城市干旱预警研究的城市分类,为建立具有指示性且灵敏度高的城市干旱预警指标奠定了基础,对进一步深入开展城市干旱研究并解决实际问题具有导向意义。

(3) 构建了城市干旱预警指标体系框架。提出了早期预警与短期预警相结合的城市干旱预警方法,初步构建了水库供水城市、河道供水城市、地下水供水城市和多水源供水城市等四类城市的干旱预警指标体系框架。

(4) 明确了城市干旱应急响应流程。界定了城市干旱预警和城市干旱评估的内涵及作用,并从应急开源措施、节水限水措施和抗旱水量应急调度等3方面研究提出了城市干旱应急响应对策措施,可为相关部门采取及时、有效的措施提供指导和参考。

该项目研究成果已经应用于天津、长沙、西安、大连等4个城市,提出的基于城市供水水源构成的城市干旱预警方法和指标体系框架,为水利行业标准《抗旱预案编制导则》(SL 590-2013)干旱预警方法和应急响应措施的制定提供了重要的技术参考;为正在开展的《全国旱警水位(流量)确定试点项目》和为亚洲开发银行技术援助项目《中国干旱管理战略实施试点研究》中干旱预警思路的制定提供了直接的技术支撑,具有较好的推广应用前景。

**主要完成单位:** 中国水利水电科学研究院、国家发改委国土开发与地区经济研究所

**主要完成人员:** 吕娟、屈艳萍、吴玉成、苏志诚、高辉、孙洪泉、张海滨、宋建军、刘颖秋

**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:** 屈艳萍

**联系电话:** 010-68781847

**传真:** 010-68536927

**电子信箱:** suzhc@iwhr.com

**成果名称: 涉河工程群对河势及防洪累积影响研究**

**任务来源: 水利部公益性行业科研专项经费项目**

**计划编号: 200901005**

该项目通过水槽实验研究桩柱群、桥梁群、采沙坑、高桩码头、丁坝等涉河工程（群）作用下河流水沙运动特性，初步建立了涉河工程（群）与河流系统中水流参数之间的响应关系。分析了涉河工程对防洪影响的相关指标及权重，初步建立了涉河工程群防洪累积影响评价方法、指标体系及基于水沙过程的河流健康评估新体系，对规范涉河工程的防洪评价工作提供了理论支撑。开发了河网一二维耦合水沙模型，为涉河工程群对河势防洪的影响研究提供了有效的手段。研发了基于GIS的河道管理系统，为河道信息科学管理与决策支持提供可行的解决方案。

该项成果的关键技术或创新点：

(1) 柱群及不同床面形态下水流、泥沙基本理论实验研究。开展了柱群条件和沙纹、沙波床面下水沙运动规律，建立了含非淹没柱群明渠水流条件下的泥沙起动流速公式，给出了柱群淹没、非淹没条件下的悬沙浓度分布规律，揭示了明渠沙纹的二维形态和床面切应力分布特征。

(2) 涉河工程群对水沙运动的影响。探索了桥梁群、采砂坑、高桩码头、丁坝等对水沙的影响机理，揭示了码头桩群对分汊河道分流比的影响，为河流综合开发利用条件下河流系统研究提供了理论基础。

(3) 开发了基于GIS的河道管理、分析软件系统，为涉河工程优化设计、工程对河道影响的评估、河势的演变预测提供了技术支持。

(4) 结合人类活动引起的水沙变异过程及涉河工程群对河流的累积影响，建立了涉河工程群对河流防洪累积影响的评价方法和指标体系。

(5) 研究分析了典型河段涉河工程群累积影响研究及对策措施，开发了多目标的群闸自动调度系统，发明了液压水下卧倒门闸的闸下清淤用射流管及其应用方法及一种透水型河道整治丁坝。

该项目研究成果已在南京市水务局、南京市长江河道管理处、宁波市水利水电规划设计研究院等单位成功应用，具有广泛的应用前景和推广价值，经济效益和社会效益显著。

**主要完成单位:** 河海大学、水利部长江水利委员会长江科学院、长江水利委员会水文局长江下游水文水资源勘测局

**主要完成人员:** 唐洪武、肖洋、廖小永、李强、唐立模、丁赞、王浩、戴文鸿、陈界仁、陈璐、闫静、吕升奇、陈红、王志良、李振青等

**单位地址:** 江苏省南京市西康路1号

**联系人:** 唐洪武

**传 真:** 025-83717749

**邮政编码:** 210098

**联系电话:** 13605167691

**电子信箱:** hwtang@hhu.edu.cn

**成果名称: 交互式洪水预报系统的推广应用**

**任务来源: 水利部科技推广计划项目**

**计划编号: TG1123**

通过项目的实施,重点推广应用引进开发的降雨量输入、预见期内降雨处理、水位流量输入、模型状态变量与参数调整、方案输入贡献分析、成果综合优选、水位流量关系曲线生成等人机交互系统,并实现同现有作业预报系统的有机集成。建立了覆盖广东省水文局及其10个地市级分局、广西壮族自治区水文水资源局及其12个地市级分局的交互式洪水预报系统,编制了广东主要江河共15个重要断面的洪水预报方案、广西主要江河共30个重要断面的洪水预报方案。

该项目实施过程中举办了2次应用培训班,累计培训广东水文局、广西水文局及相关地市级分局专业技术人员60人次,其中省级水文部门17人次、地市级水文部门43人次。

该项目对于我国江河洪水预报有着重要的意义,可以提升洪水预报的整体水平,具有广阔的推广应用前景。

**主要完成单位:** 水利部水文局

**主要完成人员:** 章四龙、尹志杰、孙春鹏、王金星、陈树娥、李岩、马经广、黄建波

**单位地址:** 北京市西城区白广路二条2号

**联系人:** 尹志杰

**传真:** 010-63202471

**邮政编码:** 100053

**联系电话:** 010-63203329

**电子信箱:** yinzhijie@mwr.gov.cn

**成果名称: 山洪灾害监测预警系统的推广应用**

**任务来源: 水利部科技推广计划项目**

**计划编号: TG1139**

该项目建成了山洪灾害监测预警省级平台, 构建了益阳市山洪灾害监测预警系统, 建成了水位监测站23个、雨量监测站16个、预警发布终端站2个; 对系统管理人员和操作人员分别集中培训3次。

该项成果的主要创新点:

(1) 提出数据集中管理、省一市一县三级共享的统一集中模式, 使全省各级水利防汛部门在物理上共用系统, 在业务职责上拥有自己的独立系统, 并克服了县级监测预警模式的种种弊端。

(2) 创建了一种既可纵向层级延伸又可横向业务扩展的综合信息管理平台模式, 打破了单种业务只能建单个系统的局限性。

(3) 创新性地构建了可供用户智能定制系统的设计模式, 用户可根据需求自由创建适合自身的子系统。

该项目采用全新的可供用户智能定制系统的设计模式, 平台开放式体系结构具有横向管理的扩展性, 有效地降低了系统建设和运维成本, 使水利信息化管理模式突破性地向实现全面统筹的目标又跨近了一步, 社会、经济效益明显, 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、刘雁鹏、莫晓劲、韩正华、戴阳、张雄、周涛、邓佳、张辉、林灿尧

**单位地址:** 湖南省长沙市韶山北路 370 号

**联系人:** 莫晓劲

**传 真:** 0731-85483053

**邮政编码:** 410007

**联系电话:** 0731-85483052

**电子信箱:** 76mxj@163.com

**成果名称: 下垫面变化条件下设计洪水修订技术研究**

**任务来源: 水利部公益性行业科研专项经费项目**

**计划编号: 200901029**

该项目分别以海河流域山区和平原区为研究对象,开展了流域下垫面变化条件下的降雨产汇流响应机理以及设计洪水修订中主要技术问题的研究,提出了设计洪水修订方法,并对海河流域主要控制站的设计洪水成果和平原典型易涝区排涝模数进行了修订。

该项目成果的关键技术及创新点:

(1) 揭示了不同流域下垫面各类要素变化对洪水产流和汇流过程的影响机理,提出了适合半湿润半干旱气候区特点的设计洪水下垫面变化影响修订理论与方法。

(2) 对新安江和河北雨洪模型的产流结构进行改进,在模型中增加了反映人类活动影响的结构和参数,建立了地表植被、水利及水土保持工程调蓄、包气带厚度改变等下垫面要素变化与模型参数的联系,开发出了新安江—海河模型和河北雨洪改进模型。

(3) 开发了海河平原产汇流模型,其上层蓄满下层超渗产流结构,对海河流域平原耕地区产流特性具有较强的适应性,经在海河平原多个典型流域进行沥涝水模拟验证,得到了较高的模拟精度,不仅可用于模拟下垫面变化影响,也可基本解决平原产流模拟精度不高的问题。

(4) 对海河南、北系主要水文控制站1980年以前的洪水系列分别进行了一致性修正,提出了海河流域南、北水系主要控制站的设计洪水及典型排涝区排涝模数的修订建议。

该项目部分成果已在水利部2013年前期工作项目“海河流域水文设计成果修订”中得到了应用;开发的水文模型已在多条河流的实时水文预报方案中得到应用。按照该项目设计洪水修订成果,海河流域南系主要控制站50年一遇洪水设计洪量成果较修订前减少15%~20%,如海河南系仍维持50年一遇规划防洪标准,其防洪规划拟建工程投资将减少50亿元以上,经济效益显著。

**主要完成单位:** 水利部海河水利委员会科技咨询中心、河海大学、河北省水文水资源勘测局、北京市水文总站

**主要完成人员:** 张建中、韩瑞光、王白陆、刘江侠、毛慧慧、李致家、胡春岐、杨忠山、刘惠霞、薛燕、李树军、杜龙刚、杨晓红、白国营、姚成等

**单位地址:** 天津市河东区龙潭路15号

**邮政编码:** 300170

**联系人:** 张建中

**联系电话:** 022-24103722

**传真:** 022-24103727

**电子信箱:** hby\_zjz@163.com

**成果名称: 在线城市洪涝预测预警及解决方案**

**任务来源: 水利部“948”计划项目**

**计划编号: 201004**

该项目引进由英国HR Wallingford Ltd.研制的在线城市洪水预报预警解决方案。在引进软件的基础上,开展城市洪水预警预报研究,构建基于在线网络平台的城市洪水预报预警系统,利用一维二维耦合洪水模拟模型,进行城市洪水灾害及洪水风险的快速、远程分析,应用于黄河下游城市洪水风险分析及洪水预警预报。根据防洪减灾工作异地决策指挥需求,搭建在线网络预警分析平台,为实现快速、异地防洪决策提供技术支持。

项目组在消化吸收的基础上,集成水力学实验技术、监测技术、GIS技术、数据库技术、数值模拟等技术,以山东省济南市为算例,构建了黄河艾山至泺口河道一维模型和刘七沟段堤防决口后济南市洪水淹没二维模型,并实现了两者的耦合计算。在此基础上,搭建在线网络平台,实现了洪水在线预报。

该系统采用多种先进技术,能实现实时降雨数据与水文水动力模型的结合,具有较高的暴雨洪水产流预报精度,延长了预见期。系统采用先进的一维和二维模拟引擎,有效地提高了计算速度和精度。可用于城市洪涝灾害的实时预报预警,适合在洪涝灾害比较频繁或一旦发生灾害造成损失比较大的城市进行推广应用,具有广泛的社会、经济效益。

**主要完成单位:** 黄河水利科学研究院

**主要完成人员:** 曾贺、霍风霖、兰华林、郜国明、李书霞、王仲梅、徐路凯、谢志刚、金锦、王艳平、张晓华、张宝森、张攀、邓宇、岳瑜素等

**单位地址:** 河南省郑州市顺河路45号

**联系人:** 金锦

**传真:** 0371-6602812

**邮政编码:** 450003

**联系电话:** 0371-66028129

**电子信箱:** jinjin@hky.yrcc.gov.cn

**成果名称: 实时洪水作业预报系统及水库实时优化调度系统引进与应用**

**任务来源: 水利部“948”计划项目**

**计划编号: 201026**

钱塘江流域洪水频发,造成经济和社会损失严重。该项目针对防汛减灾的实际需要,引进意大利实时洪水作业预报系统(EFFORTS)和水库实时优化调度系统(PRODAM)。以钱塘江流域富春江电站以上为示范区,建立以DEM、土壤、土地利用、河道地形多种信息为基础的全分布式水文模型,研制由降水量估算、降雨径流、洪水演进多模型融合全分布式洪水预报系统。通过自主开发实时与预报信息自动获取、数据接口无缝衔接和本地化功能,建成适用于本地的人机交互实时洪水作业预报系统。结合实时预报成果,应用随机动态规划方法建立水库实时优化调度系统。

该项目主要创新点如下:

(1) 针对钱塘江流域特点,建立基于GIS的TOPKAPI、PAB及MISP多模型耦合的全分布式实时预报系统,并在示范区域实现本地化应用,取得了较大经济、社会、环境效益。

(2) 水库调洪演算系统与全分布式实时洪水作业预报实现了无缝融合,水库调洪演算系统自动调用预报系统计算的成果。

(3) 自主研发了气温、降雨预报成果网络自动获取方式,结合本地预报与调度实际情况,开发人机交互功能程序,确保在防汛紧张的关键时刻,建立从预报到调度再到预报的信息反馈联动调度机制。

该项目在钱塘江富春电站以上流域2011—2012年防汛工作中得到成功应用,2011年钱塘江发生1955年以来最大洪水期间,提前5个半小时准确预报了兰江兰溪站1955年以来最高洪峰水位,为地方政府提前部署兰溪堤防抢险和转移群众等决策赢得了宝贵时间。2011年梅雨期间水文情报预报防灾减灾直接经济效益超过10亿元。该项目取得了显著的经济和社会效益,具有良好的推广应用前景。

**主要完成单位:** 浙江省水文局

**主要完成人员:** 王淑英、丁伯良、王浩、邱超、高永胜、金辉明、陈中平、闵惠学、元晓华、郗英、王红英、曾成锦、丁涛、朱卫东、刘善海

**单位地址:** 浙江省杭州市佑圣观路72号

**邮政编码:** 310009

**联系人:** 王淑英

**联系电话:** 057187803584

**传真:** 057187800850

**电子信箱:** wang-shuying@163.com

**成果名称: 防洪防汛堤坝安全监测系统**

**任务来源: 水利部“948”计划项目**

**计划编号: 201113**

该项目引进了英国CodaOctopus公司生产的实时三维成像声呐Echoscope系统，构建了防洪防汛堤坝安全监测系统。该系统集侧扫声呐、合成孔径、多波束成像及水下定位等功能于一体，能够实时、高效、清晰地生成水下结构的三维图像，能够解决以光学成像原理为基础的水下摄像在水质混浊、水下光照条件差成像效果不理想的弊端，并通过三维图形的缩放、移动、转动、测距等功能，可以发现抛石冲失、模袋混凝土护坡局部缺陷等问题，为水工建筑物设计与除险加固方案的拟定提供准确、科学的基础资料。

三维成像声呐系统通过水下声呐扫描、成像可以快速、准确地绘制出这些水工建筑物的水下结构轮廓，可测算出目标物的大小、形状；在密度模式下，可以分辨出不同材质的物质如泥沙中的石块等，从而解决了水工建筑物水下部分的安全隐患探测长期依靠潜水员描述的难题，为病险水工建筑物的除险加固和安全鉴定提供直观的图像等数据。

该系统已在浙江兰江堤防、上浦大闸、大洋水库等工程进行水下结构检查应用，成像清晰，发现了抛石冲失、模袋混凝土护坡局部缺陷等问题，为工程建设管理和设计改进提供了基础资料，具有良好的推广应用前景。

**主要完成单位:** 浙江省水利科技推广与发展中心

**主要完成人员:** 王杏会、洪佳、金利军、李建国、张振辉、朱振华、戴林军、何恺恺、郝晓伟、干钢、李钟群、杨才杰、吴静、周小军、史琪

**单位地址:** 浙江省杭州市西湖区文三路388号

**联系人:** 郝晓伟

**传真:** 0571-88216131

**邮政编码:** 310012

**联系电话:** 0571-88216695

**电子信箱:** haoxw@zjwater.gov.cn

**成果名称: 长江控制性枢纽建成后中游防洪响应措施研究**

**任务来源: 水利部公益性行业科研专项经费项目**

**计划编号: 200901006**

该项目采用原型资料分析、现场查勘调研和模型计算等多种手段,开展了长江控制性枢纽的防洪作用及中游防洪形势变化研究、控制性枢纽运用后长江中游干流河道治理措施研究、控制性枢纽运用后长江中游蓄滞洪区运用几率分析、控制性枢纽运用后长江中游综合防洪体系响应措施研究。

该成果的关键技术或创新点:

(1) 在金沙江洪水与长江中游洪水地区组成与特性分析、上游控制性枢纽建成后的三峡水库防洪补偿调度方式研究的基础上,通过数学模型,分析了控制性枢纽建成后长江中游防洪形势变化。

(2) 通过实测资料分析和数学模型计算,针对长江上游控制性枢纽运用后长江中游水文情势及河床冲淤变化、干流河道河势的变化,提出了以荆江河段为重点的中游干流河道治理工程措施。

(3) 建立了长江中游江河、湖泊及蓄滞洪区的大型复杂河网数学模型,分析计算了不同年型、不同频率洪水条件下控制性枢纽运用后长江中游蓄滞洪区分洪效果、运用损失和运用几率。

(4) 运用长江中游洪水演进的水文学模型,分析了控制性枢纽建成后长江中游遇标准以内洪水及超标准洪水超额洪量时空分配的变化,提出了以蓄滞洪区、水库为重点的长江中游防洪体系防洪响应措施。

该项目的部分成果应用于《长江洪水调度方案》、《2012年度长江上游水库联合调度方案》及《长江流域防御洪水方案》的制定;提出的研究成果为《长江流域综合规划(2012—2030年)》及一些专业规划的修订提供了技术支撑,应用前景广阔。

**主要完成单位:** 长江勘测规划设计研究院、南京水利科学研究院、长江水利委员会长江科学院、湖南省水利水电勘测设计研究总院

**主要完成人员:** 仲志余、胡维忠、张振全、董耀华、刘九夫、陈肃利、余启辉、施勇、林木松、黎昔春、宁磊、张细兵、要威、栾震宇、张杰等

**单位地址:** 湖北省武汉市江岸区解放大道1863号

**邮政编码:** 430010

**联系人:** 要威

**联系电话:** 18502778282

**传真:**

**电子信箱:** whuyaowei@163.com

**成果名称: 金沙江与长江中游洪水组成与遭遇规律研究**

**任务来源: 水利部公益性行业科研专项经费项目**

**计划编号: 200901001**

该项目通过开展“金沙江与长江中游洪水组成与遭遇规律”研究，为长江干流梯级水库联合防洪调度提供水文基础，并最终为长江中游防洪决策服务。

该项目成果关键技术：

(1) 采用了Copula函数等新技术、新方法，完成了金沙江与长江中游洪水遭遇及组成研究，包括金沙江与长江上游主要支流遭遇分析、长江干流与长江上游主要支流遭遇分析、金沙江与长江中游洪水遭遇分析、长江上游与长江中游洪水遭遇分析。

(2) 完成了金沙江与长江中游暴雨洪水特性与天气系统成因分析，重点开展了典型遭遇洪水的天气成因分析研究。

(3) 采用总入流的方法复核计算了长江中游干流控制站的设计洪水。

(4) 采用Copula函数等新技术新方法进行了设计洪水地区组成和设计洪水过程线的研究。

(5) 开展了新技术新方法在设计洪水中的应用研究，包括长江上游川江段洪水区域综合频率分析，基于Copula函数的洪水联合分布，基于超定量取样的洪水频率分析等。

该项目研究成果已应用于《金沙江水资源特性及溪洛渡、向家坝水库蓄水运用方式研究》报告中。若该项目的研究成果能在长江洪水调度方案、三峡工程后续规划、洞庭湖综合治理规划、以三峡水库为核心的长江干支流控制性水库群综合调度研究等项目中得到应用，将可为长江干流梯级水库联合防洪调度提供水文基础，为长江中游防洪决策服务，推广应用前景广阔。

**主要完成单位:** 水利部长江水利委员会水文局、长江勘测规划设计研究有限责任公司、武汉大学

**主要完成人员:** 郭海晋、郭生练、张洪刚、熊莹、范可旭、邴建平、王政祥、郭希望、李天元、陈华、陈璐、闫宝伟、刘心愿、陈炯宏、李雨等

**单位地址:** 湖北省武汉市解放大道1863号

**联系人:** 毛红梅

**传真:** 027-82829619

**邮政编码:** 430010

**联系电话:** 027-82829624

**电子信箱:** maohm@cjh.com.cn

**成果名称: 洞庭湖四口河系防洪、水资源和水环境研究**

**任务来源: 水利部公益性行业科研专项经费项目**

**计划编号: 200801008**

该项目针对洞庭湖四口河系防洪、水资源和水环境问题,建立四口河系河网一维非恒定流水沙输运及河床变形模拟数学模型和二维湖泊非恒定流水沙模型、洞庭湖区间的分布式洪水模型、四口河系面源污染负荷评估和预测模型以及四口河系水网的一维水质模拟模型,分析研究四口河系防洪、水资源和水环境的调控对策方案。

该项目主要创新点:

(1) 在长江中下游水沙模型基础上,建立了四口河系河网非恒定流水沙输运及河床演变模型;针对洞庭湖区间洪水量大且估算不准的难题,建立了考虑山丘区和堤垵区不同产汇流机制的分布式水文模型;建立了非点源污染与河道水质模拟耦合的水环境模型。

(2) 揭示了四口河系河道泥沙冲淤变化与长江中下游主要河段的蓄泄能力及四口河系分流分沙、洞庭湖蓄水量的变化趋势之间的关系;定量分析了四口河系地区的水环境现状,预测了水环境的变化趋势;揭示了洞庭湖四口河系地区水资源供需的时空分布特征,明晰了该地区存在的水资源供需矛盾。

(3) 提出了以控支强干、河系堤垵调整为主要内容,兼顾防洪、水资源配置和水环境保护的四口河系综合调控体系。

该项目研究成果在《洞庭湖生态经济区规划》、《洞庭湖区综合规划》、《洞庭湖区四口水系规划研究》中得到应用,为四口建闸、控支强干、堤垵调整等四口河系综合治理提供了可靠的技术支持。

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,成果总体处于国际先进水平,在动床水沙模型、江湖河网区双向流动的水动力模型等方面达到国际领先水平。

**主要完成单位:** 湖南省洞庭湖水利工程管理局、清华大学、南京水利科学研究院

**主要完成人员:** 甘明辉、刘卡波、施勇、杨大文、刘晓群、丛振涛、栾震宇、张振全、谢石、唐莉华、黎昔春、宋平、沈新平、文柏海、易放辉

**单位地址:** 湖南省长沙市韶山北路 370 号

**联系人:** 刘卡波

**传真:** 0731-85483343

**邮政编码:** 410007

**联系电话:** 0731-85483831

**电子信箱:** Liukabo\_2006@126.com

**成果名称: 淮河流域洪涝特征研究**

**任务来源: 水利部公益性行业科研专项经费项目**

**计划编号: 200901024**

项目开展了暴雨的时空分布特征及其成因,暴雨的时空分布对洪涝演变的影响、暴雨与下垫面对产汇流的影响、淮河干支流洪水相互影响和旱涝急转发生规律等方面的研究。

该成果的关键技术和创新点:

(1) 研究了淮河流域暴雨产生的主要影响因子和暴雨的时空分布特征,丰富了淮河防汛水文气象业务预报背景信息。

(2) 提出了旱涝急转发生的量化指标和旱涝急转预报思路与方法,为预测预报流域性洪涝探索了一条新途径。

(3) 提出了淮河流域洪涝降水临界值、洪涝指数和洪涝强度指数等量化指标,确定了淮河流域洪涝划分的原则和方法,揭示了不同暴雨时空分布下流域洪涝特征规律,为流域的水利规划、防洪管理提供了技术支撑。

(4) 建立了流域洪涝演变模型,提出了不同下垫面以及人类活动影响下的流域产汇流分布、洪涝演变规律,为流域洪涝调度决策提供了技术支撑。

(5) 建立了淮河干流正阳关至洪泽湖洪水演进模型,研究得出不同干流水位对支流洪水传播及水位的影响关系,为进一步提高防洪调度和水资源管理水平提供了技术手段。

该成果已得到实际应用,有效地解决了行洪区、入湖河段、洪泽湖水流的模拟等难点问题,形成了一套适用于淮河中游的水动力数值计算方法及模拟系统;部分成果已直接应用于河道治理方案和淮河与洪泽湖关系的研究等方面。同时,依托所建水动力数学模型,为《淮河干流正阳关至峡山口段行洪区调整建设工程可行性研究报告》、《淮河干流蚌埠段河道整治效果分析》等提供了重要的技术支持。其研究成果作为淮河流域防洪减灾体系的重要补充内容,为2010—2013年淮河防汛抗旱决策发挥了重要作用,保障了国家粮食安全,促进了流域经济发展和百姓安居乐业,产生了显著的经济和社会效益。

**主要完成单位:** 水利部淮河水利委员会水文局(信息中心)、中水淮河规划设计研究有限公司、安徽省·水利部淮河水利委员会水利科学研究院

**主要完成人员:** 钱名开、王德智、虞邦义、陈红雨、程兴无、徐胜、徐时进、陈星、徐敏、倪晋、蒋尚明、杜久芳、杨兴菊、冯志刚、王凯等

**单位地址:** 安徽省蚌埠市东海大道3055号

**联系人:** 程兴无

**传 真:** 0552-3093315

**邮政编码:** 233000

**联系电话:** 0552-3093207

**电子信箱:** cxw@hrc.gov.cn

**成果名称: 淮河洪水多元协同调控技术与实践**

**任务来源: 水利部“948”计划项目、水利部科技推广计划项目**

**计划编号: 200528、TG0808**

该项目针对淮河流域地形地貌复杂、气候变化剧烈,防洪工程类型多、调度频繁,洪水运动的影响因素复杂、预报调度难度大等问题,开展了信息技术、预测预报技术、调控决策技术、灾情评估技术等方面的研究,取得了技术先进、功能全面的淮河洪水多元协同调控技术体系成果,对淮河的防灾减灾和综合治理具有十分重大的意义。

该项目主要创新点:

(1) 提出了淮河流域现有数据库加工流程标准化的数据同化技术、三维在线变态发布技术和面向需求的集成数据服务技术,提高了淮河防洪指挥决策的实时应变能力。

(2) 研发了淮河流域复杂条件下洪水多元信息融合的预见期延长技术,建立了多时空尺度渐进嵌套的洪水预报技术集成体系,提高了洪水预报的精度,延长了预见期。

(3) 基于淮河流域洪水自然规律与工程体系,研制了水库群和行蓄洪区等多目标实时防洪联合调度模型,构建了流域洪水多元协同调控模拟分析平台,提高了淮河防洪调度决策的科学水平。

(4) 构建了淮河流域灾情动态评估模型,研发了流域洪涝灾情动态分布式评估技术,为淮河流域洪水灾情评估决策提供了支撑。

该成果自2001年5月投入应用以来,在淮河流域洪水预报调度中取得了显著的经济、社会效益,具有推广应用前景。

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,成果总体达国际先进水平。

**主要完成单位:** 水利部淮河水利委员会、淮河水利委员会水文局(信息中心)、河海大学、南京水利科学研究院  
钱名开、钟平安、夏成宁、刘九夫、徐时进、徐英三、万新宇、彭顺风、王银堂、陈红雨、张志刚、王凯、王式成、  
**主要完成人员:** 丁韶辉、杜久芳  
**单位地址:** 安徽省蚌埠市东海大道3055号  
**联系人:** 张志刚  
**传真:** 0552-3093316  
**邮政编码:** 233001  
**联系电话:** 0552-3093815  
**电子信箱:** Mskzzg@hrc.gov.cn

**成果名称: 淮河流域涝渍灾害治理关键技术研究与应用**

**任务来源: 水利部公益性行业科研专项经费项目**

**计划编号: 200801044**

该项目研究剖析了洪涝转化机制及影响机理,提出了基于情景对比的洪涝灾害划分技术,构建了农田排水区暴雨径流模拟集成模型,定量分析了洪涝灾害损失的数量关系;建立了主要农作物涝渍损失与受涝指标之间的关系模型;通过不同尺度农田暴雨径流过程的研究,提出了农田排水标准与主要河道排涝标准的合理衔接技术;在对流域涝渍灾害治理分区研究的基础上,提出了流域典型区农田排水工程布局、规格标准及综合治理措施。

该成果的主要创新点:

(1) 在洪涝关系研究方面,首次提出了基于情景对比的洪涝灾害划分技术,揭示了调蓄排区人工控制条件下的水循环过程对自然水循环过程的影响机制,建立了农田排水区暴雨径流模拟集成模型,分析了洪与涝之间的依存转化关系,定量分析了洪灾、涝灾损失的数量关系。情景对比洪涝划分技术解决了涝渍灾害治理的关键技术问题。

(2) 基于水文学原理与水动力学原理构建了区域洪水演进、淹没范围与淹没深度的动态集成模拟技术,全面系统地研究了淮河流域易涝典型区域涝灾治理标准,提出了农田排水标准与主要河道排涝标准衔接关键技术。

(3) 通过连续多年多种作物受涝胁迫试验,分析研究了作物遭受水分胁迫对其生育性状和生理生态的影响,揭示了主要农作物涝渍受灾减产机理,建立了水稻、油菜、小麦、玉米、大豆五种作物产量与涝渍指标定量关系模型。作物品种之多、系列之长国内外未见报道。

(4) 首次从致灾因子、排区产汇流、承灾体响应、控制标准到减灾方法一个整体去研究流域涝渍灾害机理与减灾方法;基于EMD和SPA理论,提出了涝灾对粮食生产波动影响的定量分析技术,得出了淮河流域涝灾对粮食生产波动影响的定量分析结果。

该研究成果为流域涝渍灾害治理提供了理论依据和技术支撑,同时也为流域统一规划、综合治理、进一步发挥治淮综合效益提供了决策依据;对于推动水利行业的科技进步以及流域经济社会的可持续发展具有重要意义。成果已在淮河流域四省涝渍灾害治理中得到应用,效益显著,也为类似区域涝渍灾害治理提供了借鉴,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,成果总体上达到国内领先水平。

**主要完成单位:** 安徽省·水利部淮河水利委员会水利科学研究院、武汉大学、中国水利学会淮河研究会

**主要完成人员:** 王友贞、储德义、胡铁松、汤广民、蒋尚明、王矿、薛亚锋、郭旭宁、陈广淳、黄华金、夏小林、袁宏伟、曹秀清、沈涛、付娟等

**单位地址:** 安徽省蚌埠市治淮路 771 号

**联系人:** 王友贞

**传真:** 0552-3056046

**邮政编码:** 233000

**联系电话:** 0552-3051560

**电子信箱:** skywyz@126.com

**成果名称: 淮河流域行蓄洪区通信预警及调度系统关键技术研究及应用**

**任务来源: 水利部其他计划项目**

**计划编号:**

该项目针对我国蓄滞洪区调度运用和管理中存在的通信预警手段落后及系统不完善等问题,对淮河流域行蓄洪区通信预警系统的网络接入、远程调度及信息监视平台等关键技术进行了研究,建立了一套适合淮河行蓄洪区的通信预警及调度系统,为淮河流域行蓄洪区的调度决策提供了科学的技术支撑。

项目的主要关键技术和创新点:

(1) 该项目建立了一种新型多基站、大区制的防汛通信网络,实现了行蓄洪区多级通信报警,填补了水利系统该领域的空白。

(2) 搭建了一个全时空、全业务的双向交互信息服务平台,满足了行蓄洪区远程调度指挥的通信需求。

(3) 开发设计了行蓄洪区信息监视平台,为各级防汛部门及时掌握各种信息资料和实时情况提供了快捷方便的技术手段。

该成果已应用于淮河流域行蓄洪区的防洪调度及管理,取得了较好的社会及经济效益,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,成果整体达到国内领先水平,其中多基站、大区制的行蓄洪区移动宽带通信预警网络应用研究达到国际先进水平。

**主要完成单位:** 水利部淮河水利委员会通信总站、合肥工业大学

**主要完成人员:** 花炜、曾祥毅、许志勇、操晓德、吴伟、钱朝阳、洪浩、董小吉、李维纯、褚东帆、秦超杰、王占华、姚瑞、董敏、王绪东

**单位地址:** 安徽省蚌埠市东海大道 3055 号

**邮政编码:** 233001

**联系人:** 李维纯

**联系电话:** 0552-3093147

**传真:** 0552-3093000

**电子信箱:** lwc@hrc.gov.cn

**成果名称: 淮河临淮岗洪水控制工程关键技术研究与实践**

**任务来源: 集成成果**

**计划编号:**

临淮岗洪水控制工程是1991年国务院确定的19项重点治淮骨干工程,是列入国家“十五”计划的大型水利枢纽工程,也是控制淮河干流中游洪水的战略性战略骨干工程。工程建成后,淮河中游防洪标准从现状不足50年一遇提高到100年一遇,其战略意义和基础作用是其他措施不能代替的。

该项研究运用河工模型与水工模型试验、数学模型计算、理论分析、现场与室内试验等手段,对临淮岗洪水控制枢纽总体布置、建筑物结构形式、新材料、新技术及新工艺等方面进行了深入的研究,成功解决了平原河道特大枢纽规划布置、大型废旧水工建筑物加固改造和各增建水工建筑物设计、施工、运行中的一系列复杂关键技术问题。

该成果关键技术和主要创新点:

(1) 为实现“蓄泄兼筹”的治淮战略思路,成功地建成了淮河中游大洪水控制骨干工程。该工程既要控泄大洪水,提高下游防洪标准,又要畅排中小洪水。工程总体规划思路为中小洪水不启用,不抬高上游水位,避免了淹没造成的大量移民征地;较大洪水时,行蓄洪区启用;当正阳关水位达26.4m或流量达到10000m<sup>3</sup>/s时,再启用本工程,抬高蓄水位,利用前期淹没区来蓄滞洪水,不新增加淹没面积。

(2) 在宽阔软基平原河道上,成功修建了包括土坝、泄洪建筑物、船闸等长达77.5km的洪水控制工程。成功解决了宽阔平原河道特性复杂、功能各异的多项建筑物总体布置问题。通过模型试验,优化了枢纽布置;拆除原底孔式深孔闸,新建开敞式深孔闸;保留49孔浅孔闸,增建姜唐湖进洪闸;保留城西湖船闸,增建临淮岗船闸;淮河裁弯取直,废除了老引河,开辟新引河;增建建筑物间导流分流岛。实际应用表明,效果良好。

(3) 开发了多项设计施工新方法,节约了工程投资,加快了工程进度,确保了工程施工安全。成功地解决了多项特大废旧建筑物加固改造利用中的一系列复杂技术问题。加固改造49孔浅孔闸;加高加固并延长主坝7.85km;加固利用城西湖船闸;加固利用南、北副坝69km;首次在主坝护坡设计中采用开孔垂直连锁混凝土砌块技术,具有良好的抗波浪效果;采用“单戗堤、单向进占、定位沉船、双向合龙”的新型截流施工方案,成功实现了淮河干流截流,为主体工程提前一年完成奠定了坚实的基础。

临淮岗工程2006年6月竣工投入运行以来,已经历2006—2012年6个汛期的考验,特别是2003年及2007年淮河流域发生特大洪水,工程及时投入运用,大大缓解了淮河干流的防洪压力,发挥了巨大的防洪减灾效益。

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,成果总体达国际先进水平。

**主要完成单位:** 水利部淮河水利委员会、安徽省·水利部淮河水利委员会水利科学研究院(水利水资源安徽省重点实验室)、中水淮河规划设计研究有限公司、淮河水利委员会治淮工程建设管理局、安徽省水利水电勘测设计院、河海大学、中国水利水电第十一工程局有限公司、安徽水利开发股份有限公司

**主要完成人员:** 汪安南、段红东、胡兆球、虞邦义、刘玉年、宁勇、彭得胜、张旻、张卫军、李怀清、周虹、王久晟、孙业文、王力理、赵永刚等

**单位地址:** 安徽省蚌埠市东海大道3055号

**联系人:** 张志刚

**传 真:** 0552-3093804

**邮政编码:** 233001

**联系电话:** 0552-3093815

**电子信箱:** mskzzg@hrc.gov.cn

**成果名称: 下垫面变化下漳卫河洪水预报支持平台研究**

**任务来源: 水利部公益性行业科研专项经费项目**

**计划编号: 200901031**

该项目采用分布式水文模型和河网水动力学模型, 利用先进的模型集成和平台构建技术, 构建了漳卫河洪水预报支持平台, 为海河流域的重要河系漳卫河提供了一套集信息查询分析、洪水预报、洪水演进模拟、调度方案制定、成果展示等功能于一体的大型流域洪水预报调度决策支持系统, 为漳卫河水系的防汛工作提供了有力的工具, 并为海河流域的洪水预报提供了借鉴。

该项目成果的关键技术及创新点:

(1) 在分布式水文模型EasyDHM的基础上, 构建了适合漳卫河流域, 集成水库调度模式、坡洼地调度模式的大型流域分布式洪水预报模型, 并取得了较好效果, 为海河流域漳卫河的洪水预报提供了新的方法。

(2) 利用EasyRiv1D模型, 构建了漳卫河中下游河道洪水演进模型; 利用EasyRiv2D模型建立了漳卫河蓄滞洪区洪水演进模型, 实现了漳卫河中下游洪水演进预报及漳卫河蓄滞洪区洪水演进预报, 解决了北方平原区下渗导致的河网洪水演进模拟精度不高的问题。

(3) 基于自主开发的分布式水文模型EasyDHM\_ZWH以及一维水动力学EasyRiv1D\_ZWH、二维水动力学EasyRiv2D\_ZWH模型建立漳卫河流域水文水动力耦合模拟系统, 实现了不同预报模型的集成、数据集成和功能集成。

(4) 基于开源地理信息系统、数据库技术、动态链接库技术等先进计算机技术, 建立了集信息综合查询、分布式洪水预报、洪水演进水动力模拟、预报调度方案制定、动态可视化等功能于一体的大型流域洪水预报调度决策支持平台, 实现了多种模型集成和数据集成。

该项目开发的漳卫河洪水预报支持平台已经安装在海委水文局, 并应用到2012年、2013年的防汛预报工作中。项目成果可以为海河流域乃至国内其他地区的洪水预报工作提供借鉴, 推广应用前景广阔。

**主要完成单位:** 水利部海河水利委员会水文局、中国水利水电科学研究院、天津市龙网科技发展有限公司

**主要完成人员:** 只德国、杨鹏、雷晓辉、冶运涛、廖卫红、蒋云钟、王哲、杨学军、温立成、杨邦、魏琳、柳林、张晓杰、裴杰锋、张祖兴等

**单位地址:** 天津市河东区龙潭路15号

**邮政编码:** 300170

**联系人:** 柳林

**联系电话:** 022-24103058

**传真:** 022-24103054

**电子信箱:** liulin@hwcc.gov.cn

**成果名称: 淮河流域防灾减灾预测预报支撑技术研究**

**任务来源: 水利部公益性行业科研专项经费项目**

**计划编号: 200901027**

该项目针对淮河流域防灾减灾预测预报中存在的问题,研究了面向多源信息短时段(1~2小时)的流域产汇流预报技术;研究了基于不同时段雨量重现期的流域暴雨洪涝灾害预警技术;研制了淮河沙颍河周口以上地区和正阳关—小柳巷区间区域分布式水文模型、淮河干流水力学模型和洪水调度仿真模型;研究了利用遥感信息进行淮河流域洪涝灾情预测评估技术和研制了淮河洪涝核心模拟系统。

该成果的关键技术或创新点:

(1) 研究编制的短时段预报方案充分利用目前先进的雨水情信息采集技术,减小洪水发生的预见期误差,满足新时期防汛调度工作的需要。基于气象数值预报产品和数据同化技术,编制了研究区域33个断面的短时段洪水预报方案。

(2) 选定四个不同尺度典型区域,提出了以点/面雨量为指标的流域洪涝灾害预警方案。

(3) 提出了以传统新安江模型为核心的松散耦合型分布式流域水文模型GRIDXAJ模型,并应用到人类活动影响较大的相对平坦的淮河中游地区。

(4) 提出了利用遥感影像自动提取洪涝淹没范围的方法,实现了影像数据的洪涝淹没范围分析和提取,开发了洪涝淹没范围提取模块。实现了低洼地区洪涝淹没范围的自动提取。

(5) 研制了复杂工程系统下的洪涝模拟系统。设计了由数据表、接口函数和数据文件组成的系统数据接口,实现了多模型间的技术衔接,建立了面向洪涝灾害模拟系统的集成方法,研制了淮河流域防灾减灾实时模拟系统。

该研究成果中的短时段预报方案已经通过淮河水利委员会的审查,应用到流域洪水预报中。开发的核心模拟系统安装在淮委水文局,已服务于淮河的防灾减灾工作。满足了现阶段淮河流域防灾减灾的迫切需求,社会效益显著。

**主要完成单位:** 南京水利科学研究院、水利部淮河水利委员会水文局、河海大学

**主要完成人员:** 谢白银、刘九夫、钱名开、徐时进、任立良、袁飞、刘宏伟、许钦、李禔来、关铁生、张宝信、陈红雨、杜久芳、王凯、王欢

**单位地址:** 江苏省南京市广州路223号

**联系人:** 沙海飞

**传真:** 025-85828888

**邮政编码:** 210029

**联系电话:** 025-85828135

**电子信箱:** hfsha@nhri.cn

**成果名称: 淮河流域旱灾治理关键技术研究**  
**任务来源: 水利部公益性行业科研专项经费项目**  
**计划编号: 200901026**

该项目分析研究了淮河流域的旱灾特征、成因和演变趋势;研究了主要农作物受旱减产规律,建立了作物产量与水的关系模型;提出了适合淮河流域各分区的旱情评价指标体系,初步构建了旱情评估系统和旱灾预警服务系统框架;研究了分区旱灾治理技术以及流域旱灾综合治理的对策与技术措施等。

该成果的关键技术或创新点:

(1) 剖析了流域旱灾的成因、机理及其发生、发展规律,提出了淮河流域旱灾研究分区,编制了淮河流域易旱季节分布图和旱灾易发生地区分布图。

(2) 建立了淮河流域主要农作物受旱条件下产量与水的关系模型,提出了各典型研究区的旱情评价指标体系及旱情等级划分标准。

(3) 提出了以土壤墒情预报结果为主、兼顾降水预报结果及地下水埋深预测结果的综合旱情评价方法,并进行了验证和分析。

该项目部分成果已在淮河流域农业抗旱减灾、抗旱应急预案编制等工作中等到应用,并具有推广前景。

**主要完成单位:** 安徽省·水利部淮河水利委员会水利科学研究院、淮河水利委员会水文局(信息中心)、南京农业大学

**主要完成人员:** 虞邦义、汤广民、陈小凤、梁树猷、许朗、王友贞、王振龙、潘强、李瑞、蒋尚明、徐时进、程兴无、徐胜、欧真真、章启兵等

**单位地址:** 安徽省蚌埠市治淮路 771 号

**邮政编码:** 233000

**联系人:** 李瑞

**联系电话:** 0552-3051619

**传真:** 0552-3051551

**电子信箱:** lr@ahwrri.org.cn

**成果名称: 黄河冰凌灾害预警预报技术的推广应用**

**任务来源: 水利部科技推广计划项目**

**计划编号: TG1115**

针对黄河内蒙古河段冰凌情况,研制了4套黄河河道冰情连续自动测报系统,于2010年11月—2011年12月期间完成了黄河内蒙古河道三湖河口水文站、包头画匠营子扬水站、蒲滩拐河段以及万家寨水库库区4个观测点的设备安装及现场调试工作。通过现场作业,在黄河内蒙古蒲滩拐河段监测点,获取了2010年11月—2011年3月和2011年11月—2012年3月完整连续河道冰层消融过程、封冻期间冰层厚度、冰层内部温度梯度变化、冰下水位等主要参数的完整数据。构筑了冰、水情数据与图像远程自动监测系统,初步构建了冰凌灾害监测管理平台,实现了河道冰情参数自动采集,实时获取冰凌图像、流冰速度和流凌密度等参数,通过对头道拐、三湖河口等站的示范推广应用,提出了基于冰情监测数据的冰凌灾害预报预警模式。

该项目研制的黄河河道冰情连续自动测报系统,可在线监测河道冰层消融过程、封冻期间冰层厚度、冰层内部温度梯度变化、冰下水位、浮冰密度、流凌速度等主要参数,可为黄河凌汛期冰情实时准确测报提供技术支撑。该成果能及时准确地获取凌情信息和快速高效地实施破冰,对减少冰凌灾害,预防冰坝、冰塞引起的水位壅高而出现溃坝、决堤等险情,最大限度降低人民生命财产损失,提高公共安全防御能力,对宁蒙河段沿河两岸的人民群众安全、经济社会可持续发展都有着十分重要的意义。为内蒙古河段黄河防凌应急管理、万家寨水利枢纽水库调度及水库防凌应急管理等冰凌实施爆破提供了技术支撑。社会、环境效益显著,推广应用前景广阔。

**主要完成单位:** 水利部黄河水利委员会黄河水利科学研究院

**主要完成人员:** 张宝森、郜国明、李书霞、田治宗、秦建敏、熊运阜、冀鸿兰、王仲梅、谢志刚、于国卿、岳瑜素、邓宇、金锦、徐路凯、王冬东

**单位地址:** 河南省郑州市顺河路45号

**联系人:** 金锦

**传真:** 0371-66225027

**邮政编码:** 450003

**联系电话:** 0371-66028129

**电子信箱:** jinjin@yrcc.gov.cn

**成果名称: 大型机械在黄河防洪抢险中的应用研究**

**任务来源: 水利部科技推广计划项目**

**计划编号: TG0919**

该项目推广使用的抢险装置,可以直接将抢险物料投置于出险部位,有利于快速控制险情发展。结合黄河抗洪抢险特点研制出的软料叉车叉齿、简易叉齿、专用夹具等抢险装置,具有节省抢险物料、节省人力(50人运送速度的50倍以上)、降低抢险成本、提高功效等特点。成果已在河南黄河河务局的10支机动抢险队进行了推广,社会效益显著,推广应用前景广阔。

**主要完成单位:** 水利部黄河水利委员会河南黄河河务局

**主要完成人员:** 高兴利、端木礼明、周念斌、韩景彦、田志强

**单位地址:** 河南省郑州市金水路12号

**联系人:** 高兴利、张佑民

**传 真:** 0371-66402379

**邮政编码:** 450003

**联系电话:** 0371-66402392

**电子信箱:** hnhwjzym@163.com

**成果名称: 中小型水库防洪减灾预报预警系统**

**任务来源: 水利部科技推广计划项目**

**计划编号: TG1142**

该项目通过在辽宁省内4座中型水库（后楼水库、英守水库、小孤家水库、腰堡水库）和2座小型水库（英房水库、上寺水库）推广中小型水库防洪减灾预报预警系统,实现了水库的水、雨情与工情资料标准化、规范化,为增加水库蓄水、城市及农业供水、防洪减灾等提供了重要技术支持。

项目取得的主要成果:

(1) 开展了推广水库工程特性资料汇编工作,建立了工程、水雨情数据库。

(2) 针对推广的水库特点,编制了中型水库的洪水预报方案和小型水库抗雨能力预案,中小型水库的图解法调洪模型及预警方案。

(3) 开发了推广水库的防洪减灾预报预警系统软件平台。

该项成果增加了水库的蓄水和供水能力,为4座中型水库和2座小型水库年增加蓄水量1100万 $m^3$ ,增加城市及农业供水400万 $m^3$ 。充分发挥水库防灾功能,仅2012年一年就减少经济损失1300万元。尤其在2013年“8·16”暴雨洪水中,通过预报预警,发挥了重要的防洪减灾作用。

该项目各项技术实用性强,操作简便,应用效果好,为中小型水库的洪水预报预警决策提供了科学的方法。通过该项目建设,提高中小型水库运行管理水平,增加蓄水量,使水库水资源得到有效利用,有效地降低溃坝风险,显著提高中小型水库的洪水预报预警和抗御洪水灾害的能力,推广应用前景十分广阔。

**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、马涛、郭晓亮、彭凯忠、马传波、赵琳、马艳霞、田作佳、刘恒、周大鹏、张春哲、于梅艳、陈爽、倪娜娜、刘仔旭、赵越、高峰

**单位地址:** 辽宁省沈阳市和平区十四纬路1号

**联系人:** 刘玉珍

**传真:** 024-62181227

**邮政编码:** 110003

**联系电话:** 024-23863616

**电子信箱:** lnskylyz@163.com

**成果名称: 寒冷地区渠道冻害防治研究测试系统**

**任务来源: 水利部“948”计划项目**

**计划编号: 201019**

该项目引进英国GDS大型三轴流变仪一台,编写了中文使用说明书,在实际工程中开展了相关测试工作。

该成果的关键技术:

(1) 通过对GDS大型三轴流变仪技术的消化吸收,结合国产冻胀仪、大型固结仪、大型直剪仪等相关配套设备及渠道冻胀的现场观测设备,创建了寒冷地区高地下水大型渠道冻害防治研究测试系统。该测试系统具有粗、细粒土的力学特性,冻胀特性,混凝土抗冻性能,土工合成材料物理力学性能以及渠道冻胀现场观测等研究的5大功能。同时开展了上述5大功能的测试验证工作,结果表明,测试系统性能良好。

(2) 利用测试系统对寒冷地区高地下水输水渠道的冻胀机理和冻胀破坏规律进行了研究,并有针对性地提出了冻害防治措施,为全面、深入研究渠道冻害机理及防治奠定了坚实的基础。

该研究成果已在哈达山水利枢纽工程中得到了应用,通过渠道冻害防治测试系统开展寒冷渠道冻害防治研究,并提出渠道冻害的防治措施,对于指导我国广大寒冷地区渠道设计和施工以及已发生冻害渠道的治理方面均具有广阔应用前景,并可大大提高渠道工程的经济效益。

**主要完成单位:** 中水东北勘测设计研究有限责任公司

**主要完成人员:** 王科峰、金正浩、崔忠慧、苏加林、马军、苑润保、王德库、马玉华、刘忠富、马栋和、郭学仲、韩会生、陈立秋、周晓江、温永辉等

**单位地址:** 吉林省长春市工农大路 888 号

**邮政编码:** 130021

**联系人:** 陈立秋

**联系电话:** 0431-85092083

**传真:** 0431-85092000

**电子信箱:** liq\_chen@sina.com

# 水环境 3





**成果名称: 水利工程对水生物的影响和保护措施研究**

**任务来源: 水利部公益性行业科研专项经费项目**

**计划编号: 200801105**

该项目完成了水生物工程保护措施现状调研,对洄游水生物过坝关键技术、过饱和水体对下游河段鱼类影响、水生物过坝技术资料数据库建设开展了研究,取得的主要成果如下:

(1) 根据我国鱼类习性及其分布特点,对水利工程对水生物的影响因素以及不同类型洄游性生物过坝保护措施、适应范围及未来发展方向等进行了系统总结。

(2) 利用大比尺局部模型和三维数学模型,建立了鱼道设计流速与池室长度、竖缝最小宽度、相邻池室水位差间的影响关系及相关计算公式。

(3) 结合我国典型流域鱼类习性及其洄游特点,对带翼板竖缝式、无翼板简单竖缝式、组合式等三种典型隔板式鱼道进行系统研究,提出隔板的布置型式和尺寸,为鱼道设计提供了重要依据。

(4) 调查了以长江三峡葛洲坝江段为代表的国内典型水利工程下游出现的总溶解气体过饱和现象,揭示了影响河道溶解气体浓度的因素;测量了大比尺水工模型下游溶解气体分布情况;构建了高压水箱概化模拟装置,获得了常见7种鱼类的过饱和水体耐受度。

(5) 通过鱼类资源调查和野外放养试验,获得长江葛洲坝江段特有鱼类的气泡病发病趋势和主要影响因素;对比三峡建库前后鱼类种群特征,分析了过饱和水体对鱼类种群变动可能产生的影响;提出了消减过饱和气体的运行和工程措施,提出了基于多水库联合调度的7Q10法控制河道总溶解气体的过饱和程度。

(6) 以西江流域为依托,建立了水生物过坝技术数据库及专家库系统。

该研究成果应用于《水利工程鱼道设计导则》和《水工设计手册》编制,同时应用于赣江石虎塘、西江鱼梁和老口等鱼道,推广应用前景广阔。

**主要完成单位:** 南京水利科学研究院、河海大学

**主要完成人员:** 胡亚安, 韩昌海, 李中华, 杨宇

**单位地址:** 江苏省南京市广州路225号

**联系人:** 胡亚安

**传 真:** 025-85828222

**邮政编码:** 210029

**联系电话:**

**电子信箱:** yahu@nhri.cn

**成果名称: 河流湖库水污染事件应急预警预报关键技术研究**

**任务来源: 集成成果**

**计划编号:**

该项研究开发了多泥沙水体水质自动采样及监测、水污染突发事件应急水力调度耦合模拟、湖库富营养化分区预警预测、基于三维动态纹理映射技术的污染水团三维可视化动态仿真等关键技术,研发了由有毒有害物化学品数据库—水质自动监测与信息传输—预警预报模型—数据集成管理系统—三维可视化展示—信息发布等组成的水污染突发事件决策支持平台,并研发了松花江、辽河太子河、黄河小浪底以下干流、海河于桥水库等河湖的水污染突发事件预警预报系统,为上述流域水污染突发事件应急处置管理能力的提升提供了重大技术支撑。

该项目成果的关键技术和主要创新点:

(1) 研发了采样点隔沙网粗滤—前处理装置主动离心分离—采样杯沉降处理的水样自动采样集成技术,有效解决了复杂情况下水质指标受干扰、监测设备堵塞问题。

(2) 针对闸坝高度调控河流水污染突发事件水力调度模拟的技术难题,研发了基于解析、经验关系的水动力—水质模型与水工程调度的动态耦合仿真模型技术,实现了对污水团运移演进过程的准确捕捉、反演与水力应急调度的定量评估。

(3) 研发了基于生态动力学模型、多元线性回归模型和人工神经网络模型有机结合的湖库富营养化预警预报模型,实现了对湖库富营养化状况变化程度的快速预测与水华预警。

(4) 研发了由有毒有害化学品数据库—水质自动监测与信息传输系统—预警预报模型系统—数据集成管理系统—三维可视化展示系统—信息发布系统等组成的水污染突发事件决策支持平台。

该成果建立的理论和方法分别在太子河、于桥水库等得到应用,并为水利部水文局、黄河流域水资源保护局、松辽流域水资源保护局等多家单位的水污染突发事件应急管理提供了有力的技术支撑,具有良好的社会经济与环境效益以及推广应用前景。

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,成果总体上达到国际先进水平,在多闸坝河流水污染突发事件模拟与水力调度仿真技术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**

**主要完成人员: 周怀东、彭文启、刘晓波、陆瑾、杜彦良、吴文强、冯健、吴雷祥、邹晓雯、赵高峰、殷淑华、刘晓茹、黄智华**

**单位地址: 北京市海淀区玉渊潭科技园水环境所**

**邮政编码: 100038**

**联系人: 刘晓波**

**联系电话: 010-68781897**

**传 真: 010-68582778**

**电子信箱: xbliu@iwahr.com**

**成果名称: 北方水库蓝藻暴发阈值研究与应用**  
**任务来源: 水利部公益性行业科研专项经费项目**  
**计划编号: 200801135**

该项目针对北方水库尤其是海河流域水库富营养化状况日趋严重、藻类水华时有发生严峻局面,进行了蓝藻暴发阈值和应急处置技术研究,在对典型水库富营养化和藻类评价的基础上,开展室内模拟和野外围隔实验,探讨了蓝藻暴发机理,确定了蓝藻暴发关键控制指标的阈值,建立了基于生长动态模型的藻类暴发预测预警模型,通过开展4种除藻实验研究了蓝藻暴发的处置技术,构建了适合北方水库的蓝藻暴发应急处置技术方案体系。

该项目成果的关键技术和主要创新点:

(1) 针对我国北方水库特点,开展了室内与野外围隔实验相结合的藻类水华暴发条件综合研究,提出了适合我国北方水库藻类暴发的包括预警阈值和暴发阈值的综合性阈值体系,并给出了相应的判别标准和影响因素阈值。

(2) 构建了基于生长动力学的藻类生长动态模型,并对潘家口水库和于桥水库藻类生长状况进行了模拟。

(3) 构建了适合我国北方水库的藻类暴发应急处置技术体系,提出了藻类暴发应急处置技术方案,研制了水中藻类真空分离设备。

该项成果在天津市、河北省水源地保护和富营养化防治等方面得到应用和借鉴,社会、环境、经济效益明显,具有较好的推广应用价值。

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,成果达到国际先进水平。

**主要完成单位:** 海河流域水资源保护局、水利部海河水利委员会水资源保护科学研究所

**主要完成人员:** 户作亮、林超、刘德文、李辉、张胜红、郭勇、李文君、张辉、周绪申、王少明、罗阳、王新华、石维、邢海燕、刘宝艳

**单位地址:** 天津市河东区龙潭路15号

**联系人:** 李文君

**传 真:** 022-24102740

**邮政编码:** 300170

**联系电话:** 022-24102745

**电子信箱:** Liwenjun@hwcc.gov.cn

**成果名称: 两库建设运行对两湖生态安全影响研究**

**任务来源: 集成成果**

**计划编号:**

针对洞庭湖、鄱阳湖（简称“两湖”）近年来凸显的枯期水位偏低、生态质量退化的问题，建立了融合流域水文模拟、复杂水网水动力模拟和湖泊生态系统评价的湖泊生态安全评估理论方法。系统科学地评估了2003—2009年三峡水库和丹江口水库（简称“两库”）运行对两湖水环境与湿地生态系统的影响。研究成果表明：三峡水库汛后蓄水、江湖关系变化和近年来流域来水偏枯，共同造成两湖枯期水位降低，其中由于三峡水库汛后集中蓄水导致两湖枯水期水位降低占总体影响的50%以上；2006—2009年，湖区枯期水位降低仅对两湖通江口附近湿地生态系统形成局部影响，影响范围和程度有限，生态系统结构和功能未发生本质性的结构变化；优化三峡水库运行调度方案，适当提前三峡水库汛后蓄水时间，有助于缓解水库运行对两湖枯期水位降低的影响；加强湖泊湿地环境保护和生态治理是保障湖泊生态安全的基础。

该项成果的关键技术和主要创新点：

(1) 构建了长江中下游一江两库两湖耦合水动力模型，定量辨识了研究区域自然演变与人类活动对两湖枯期水位变化的贡献，识别了湖区枯期湿地生态水位变化的驱动要素。

(2) 首次系统开展大型通江湖泊枯期生态水文学研究，构建了基于“驱动力—状态—影响—响应”的湖泊生态安全评价技术体系，全面评估两库运行对两湖生态系统完整性影响的作用方式和强度范围。

(3) 预测了三峡水库长期运行对两湖生态系统可能造成的潜在影响，提出了优化水库汛后蓄水方案、强化湖区生态环境保护等湖泊生态安全保障对策。

该研究成果已纳入环境保护部、水利部及国家发展和改革委员会联合给国务院上报的《关于全国重点湖泊水库生态安全评估与综合治理有关情况的报告》中，并在《洞庭湖区综合治理规划》、《鄱阳湖区综合治理规划》编制中得到应用。

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，成果达到国际领先水平。

**主要完成单位:** 中国水利水电科学研究院、水利部长江水利委员会长江科学院、中国科学院水生生物研究所、长江水资源保护科学研究所、华东师范大学

**主要完成人员:** 周怀东、王雨春、殷淑华、张细兵、高继军、张双虎、关见朝、徐军、尹炜、黄民生、殷峻暹、李海英、袁浩、高博、万晓红

**单位地址:** 北京市海淀区玉渊潭科技园

**邮政编码:** 100038

**联系人:** 殷淑华

**联系电话:** 010-68781942

**传真:**

**电子信箱:** yinsh@iwahr.com

**成果名称: 淮河水系生态用水调度研究**

**任务来源: 水利部其他计划项目**

**计划编号:**

该项目针对淮河流域生态用水调度问题,开展了跨学科研究,围绕生态流量综合计算分析、生态用水与洪水资源联合调度、生态库容的概念与计算方法、生态用水调度模型耦合与解耦、调度方案及其经济分析等关键性技术难题进行了研究,形成了集基础理论、规划方法、计算平台和实施方案于一体完整的大流域生态用水调度综合技术体系,对解决复杂大流域生态用水调度问题提供了系统的技术支撑,对我国流域生态环境保护与水资源可持续利用,具有重要的科学意义和实践价值。

该成果的关键技术和主要创新点:

(1) 首次提出了复杂大流域生态流量分级特征及快速检视计算方法——淮河法。包括基于生态功能的河流等级划分方法,淮河流域河流进行基于生态功能的生态流量等级划分意义和重要阈值;将水文学法初判、水力学法校核、水质评估验证、历史流量检视结合,对高强度人类活动条件下河流生态流量的计算及生态调度,提供了新的方法。

(2) 首次提出了洪水资源利用适度性原理及与生态用水调度互馈机制。以水资源利用与生态保护为目标,在生态用水调度中充分利用洪水资源,建立了洪水资源化利用评价生态适度性、经济适度性和风险适度性的量化方法,评价了洪水资源的现状、潜力和可利用量,融合了洪水资源利用与生态用水调度的目标和方式。

(3) 完善了生态库容概念,首次提出了生态库容的再分配方法及其与防洪库容、兴利库容衔接技术,建立了生态库容从概念、基本边界到规划设计计算方法的理论框架。建立了考虑防洪、供水及生态需水多目标的水库调度模型,提出了从淮河兴利库容中划出10%作为生态库容的关键阈值。

(4) 构建了完整的大流域闸库群生态用水调度耦合分析平台。将大流域调度管理涉及的生态流量分析模型、宏观经济模型、流域优化调度模型、水质水量联合模拟模型、污染事故概率预报模型等进行整体耦合;采用多目标权重的空间生成技术、帕累托均衡分析方法和多情景对比方法,提出了高强度人类活动条件下生态用水调度的多目标协同机制和均衡技术,为生态用水调度提供了完整的科学工具。

该成果已推广应用于淮河、黄河、海河、长江等流域以及安徽、河南、江苏等省的水资源综合规划和调度管理实践,起到了技术引领和示范带动作用。

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,成果总体达到国际领先水平。

**主要完成单位:** 淮河流域水资源保护局、清华大学、南京水利科学研究院、长江勘测规划设计研究院

**主要完成人员:** 王忠静、顾洪、赵建世、程绪水、黄跃飞、姜永生、张炎斋、万一、陈炼钢、王世龙、谢自银、王翠平、黄草、朱金峰、马天旗

**单位地址:** 北京市海淀区清华园1号

**联系人:** 王忠静

**传真:**

**邮政编码:** 100084

**联系电话:** 13501067319

**电子信箱:** zj.wang@tsinghua.edu.cn

**成果名称: 南水北调中线水源地水土流失与面源污染生态阻控技术研究**

**任务来源: 科技部相关计划项目**

**计划编号: 2006BAC10B02**

该项目针对南水北调中线水源地丹江口水库森林植被的涵养水源与净化水质能力差、库周小流域生态功能低下、消落带生境面临更替、水土流失与面源污染突出等生态环境问题,开展了水源地生态环境评价与调控、水源涵养林定向恢复及其空间配置、流域面源污染生态阻控和库岸带植被恢复与功能强化等技术与示范,集成了南水北调中线水源地水土流失与面源污染生态阻控关键技术与模式,为丹江口水源地水质安全保障与生态系统健康提供了技术支撑,同时为我国大型库型饮用水水源地保护提供了理论依据。建成了200hm<sup>2</sup>的五龙池小流域核心示范区,示范区森林覆盖率提高了15%,年均土壤侵蚀模数下降了72.8%,流域溪流水质由V类~劣V类改善为IV类~V类。

该项成果的关键技术和主要创新点:

(1) 构建了整体、系统的水质保护、水土保持与生态建设等多目标结合的技术体系,达到多尺度综合治理生态环境的目的。

(2) 基于流域生态功能分区,提出了以坡面水土调控为基础、以沟塘水系利用为纽带、以岸带生态系统为屏障的立体生态控制新模式。

(3) 针对水库消落带生态修复难题,基于丹江口库区现有库滨带植物种质资源的筛选与群落特征分析,构建了适于新库滨带不同立地条件的植物群落结构,能适应当地气候、土壤等立地条件。

该项目研究与《丹江口库区及上游水污染防治与水土保持规划》紧密结合,为“十一五”规划实施和“十二五”规划编制提供了重要的技术支撑与理论支撑,目前研究成果在丹江口库区范围内开展了大面积的推广应用。

项目研究提出的水土流失与面源污染生态阻控技术和模式,经济有效,从技术上和经济投入上容易被农民接受,具有广泛的适用性和可操作性。同时,研究成果丰富了恢复生态学理论,进一步完善了其理论、方法及技术体系,推动了学科发展。

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,成果总体达国际先进水平,在水土保持与生态保护相结合的分区治理方面达到国际领先水平。

**主要完成单位:** 长江水资源保护科学研究所、华中农业大学

**主要完成人员:** 雷阿林、史志华、尹炜、杨国胜、李璐、贾海燕、雷俊山、朱惇、辛小康、闫峰陵、王孟、杨芳、艾蕾、韩小波、李超

**单位地址:** 湖北省武汉市汉阳区琴台大道 515 号

**邮政编码:** 430050

**联系人:** 尹炜

**联系电话:** 027-84860347

**传真:** 027-84872714

**电子信箱:** 2000yinwei@163.com

**成果名称: 松辽流域河流湿地生态安全关键技术**

**任务来源: 集成成果**

**计划编号:**

该项技术将生态水文学划分为充分供水条件下的生态系统自然选择能力的优化和非充分供水条件下如何保留生态系统自然属性的命题,在水生态安全基础理论、关键技术和应用实践方面取得重要进展,对以生态危机管控为目标的我国生态水文学的发展具有重要意义。

该项成果的关键技术和主要创新点:

(1) 创建流域水生态系统临界状态理论,将流域生态系统自然属性退化的转折点定义为生态系统的临界状态,并作为状态参量,形成公理化描述,是生态水文学理论研究的突破。

(2) 建立生态系统临界状态和生态安全的数理结构,定义生态系统自然属性标识量概念,并以其函数作为生态系统的映射,对自然属性标识量函数极值分析、求解临界状态的水文条件等具有重要作用,为生态安全管控提供了理论依据。

(3) 首次提出了分季节多相位河流生态安全临界水文条件的分析计算方法,分别考虑了鱼类生殖繁衍所需的水文特征、河流形态和河道生境变化、维持水体生物生存最小需水,建立了相应的河流数学模型,给出了汛前、汛期和汛后临界生态流量。

(4) 提出了湿地生态安全临界水文条件的分析计算方法,建立了湿地水文连接度模拟模型,研发了生物多样性空间分析法,计算了中心区水域临界面积和活动区临界面积,并建立无资料湿地临界生态面积计算推理公式,解决了湿地群计算问题。

(5) 建立了松辽流域河流湿地生态安全管控技术体系,提出了湿地保护原则、重点保护区域、湿地生态安全的危机预警机制,为确定湿地安全的生态补水时机和量值提供依据。

该项成果已在松辽流域和相关省市河流和湿地生态保护规划与建设、河道整治、湿地生态补水等方面发挥了重要作用;在水利部流域规划、国家林业局有关生态保护规划等工作中得到推广应用。

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,成果总体达到国际先进水平,其中河流湿地生态水文学理论研究成果处于国际领先水平。

**主要完成单位:** 南京水利科学研究院

**主要完成人员:** 陈敏建、李和跃、朱庆平、丰华丽、王高旭、王立群、黄利群、黄昌硕、陈炼钢、姜玲、何俊仕、戴向前、张秋霞、黄德刚、叶亚琦

**单位地址:** 江苏省南京市鼓楼区广州路 225 号

**联系人:** 丰华丽

**传真:** 025-85828555

**邮政编码:** 210029

**联系电话:** 025-85828519

**电子信箱:** hlfeng@nhri.cn

**成果名称: 太湖受损水生态系统表征与对策研究**

**任务来源: 水利部公益性行业科研专项经费项目**

**计划编号: 201002019**

该项目针对太湖水华、湖泛等重大水生态问题,开展了蓝藻水华聚集特征及危害形成、湖泛预测方法研究,分析了风浪对沉积物再悬浮对水质的影响,完善了太湖流域水资源综合规划数学模型系统中的水质模型,提出了蓝藻水华与湖泛的应对措施、应急预案与响应机制。

该项成果的关键技术和主要创新点:

(1) 建立了太湖蓝藻平板漂移速率与风速风向矢量关系和藻类漂移聚集与关键影响因子的定量关系,重建了Eco-taihu生态模型中蓝藻水平漂移子模型数学表达式。

(2) 确定了湖泛发生关键因子及其阈值,提出了太湖湖泛分析预测方法;建立了风、浪与沉积物再悬浮定量关系,完善了Eco-taihu生态模型。

(3) 提出了蓝藻水华、湖泛发生事前、事中、事后的应对措施、应急预案与响应机制。

该项目所完善的Eco-taihu生态模型在江苏省政府和太湖流域管理局太湖蓝藻预测预警工作中得到了应用,取得了良好效果;湖泛防控对策已纳入流域机构突发水污染事件应急预案。

该项目成果对降低水源地蓝藻聚集风险发挥了重要作用,具有广阔的推广应用前景。

**主要完成单位:** 太湖流域水文水资源监测中心、中国科学院南京地理与湖泊研究所、南京水利科学研究院

**主要完成人员:** 沈爱春、陈方、徐兆安、颜志俊、邓建才、伍永年、徐彬、吴东浩、王玉、甘升伟、姚淑君、朱乾德、王会容、许志波、张洪梅

**单位地址:** 江苏省无锡市金城路 835 号

**邮政编码:** 214024

**联系人:** 陈方

**联系电话:** 0510-85442973

**传真:** 0510-85442900

**电子信箱:** taihuliyu@vip.163.com

**成果名称: 多参数水质在线监测系统的推广应用**

**任务来源: 水利部科技推广计划项目**

**计划编号: TG1150**

多参数水质在线监测系统, 采用低功耗多MCU微处理机并行检测技术及先进的特殊研发的传感技术, 实现水质的长期连续监测。多参数水质监测系统的推广应用, 解决了野外环境下以浮萍方式在水体中监测水体水质的难题, 如多参数检测、自清洗、防止微生物附着等。系统已在广东省梅州市溪口、广州市太平场等三个水文站推广应用, 用户使用情况良好。

该项成果关键技术和主要创新点:

- (1) 实现了低功耗、多参数实时在线、投入式长期稳定监测。
- (2) 实现了装置的自清洗, 特别提出并应用了扫频超声法的防微生物附着技术, 解决了困扰水质长期监测的难题。
- (3) 采用数字化分时工作、隔离输出体系, 提高了水质监测仪器的环境适应性和抗干扰能力。

该项目实现了水体水质监测的智能化、自动化和长期化, 为实现在任意水体中的水质长期稳定监测和对污染过程的在线预警提供了一种有效的解决方案。同时, 已在广州三川控制系统工程设备有限公司形成一个以系统为基础的生产线, 建立了推广实验和示范基地, 为在广东省乃至全国范围的推广奠定了基础。该项成果具有显著的社会和经济效益, 推广应用前景广阔。

**主要完成单位:** 武汉大学、广东水利电力职业技术学院、广州三川控制系统工程设备有限公司

**主要完成人员:** 郑贵林、王丽娟、专祥涛、丁李、杨飞、陈正、李越华、栾建国、徐沾伟、高一川、吴金华、张丽

**单位地址:** 湖北省武汉市武昌区东湖南路8号

**邮政编码:** 430072

**联系人:** 郑贵林

**联系电话:** 15207113015

**传真:** 027-68773985

**电子信箱:** glzheng@whu.edu.cn

**成果名称: 有毒污染应急及在线监测技术**

**任务来源: 水利部“948”计划项目**

**计划编号: 201111**

该项目引进了法国的微量有毒有机污染物应急及在线监测技术和相关设备。通过消化吸收,开发了珠江特征有机污染物在线监测模型,并对在线监测结果进行了对比较准,确定了在线监测设备的检出限、精密度和准确度。项目成果已在珠海平岗泵站水源地开展了示范性应用,并根据实际水样背景对在线监测模型进行了修正,实现了微量有毒污染物的应急在线监测,取得了良好的效果。

微量有毒有机物在线监测系统的建立,实现了微量有机物的实时监测和远程监控,可预警预报水质状况,减少人工测量的频次,具有广阔的推广应用前景。

**主要完成单位:** 珠江流域水环境监测中心

**主要完成人员:** 黎绍佐、张荧、李逸、刘胜玉、刘昕宇、刘晓丹、赵彦龙、吴世良、刘威、梁永津、李亚军、林君铿、古正光、杜韶娴、涂文子

**单位地址:** 广东省广州市天河区天寿路 80 号水保楼 601

**邮政编码:** 510611

**联系人:** 刘胜玉

**联系电话:** 18922753389

**传真:** 020-87117210

**电子信箱:**

**成果名称: FGGA 高精度温室气体分析仪**

**任务来源: 水利部“948”计划项目**

**计划编号: 201209**

该项目引进美国Picarro公司生产的G2301 CO<sub>2</sub>/CH<sub>4</sub>/H<sub>2</sub>O型高精度温室气体分析仪,在引进、消化和吸收的基础上,开展应用研究和示范监测,形成适合流域水体温室气体原位监测系统1套,初步建立了原位监测系统在现场作业中的应用方法。利用该技术,在三峡库区不同水域开展了实验性应用,对库区水气界面温室气体进行了原位监测,积累了温室气体原位监测应用经验。

温室气体原位监测系统的建立和应用,丰富了温室气体监测的方法和手段,将改变现阶段温室气体监测主要采用现场取样、实验室监测的方式,克服了传统监测方法仪器体积大、测量精度低、漂移大、工作不稳定等缺点,具备测量精度高、周期短、稳定性好、易携带和操作、抗环境干扰能力强等优点,可实现温室气体长期的野外观测。

该项目的开展有效地增强了流域水环境监测能力技术水平,为全面掌握流域尤其是三峡水库等重大水利工程水体温室气体排放情况、研究温室气体排放规律、合理评估水利工程对全球温室气体减排的贡献提供了必要的技术支撑,为全面推广温室气体原位监测技术应用、评价水体温室气体的环境影响提供科学数据和技术基础,具有显著的环境效益和广阔的推广应用前景。

**主要完成单位: 长江流域水环境监测中心**

**主要完成人员: 印士勇、刘辉、朱圣清、束金祥、苏海、刘云兵、杨旭光、谭凌智、朱志勋、左涛、夏凡、周伟、宋江英、吴云丽**

**单位地址: 湖北省武汉市江岸区永清小路13号**

**邮政编码: 430010**

**联系人: 束金祥**

**联系电话: 027-82927457**

**传 真: 027-82861430**

**电子信箱: shujx65@126.com**

**成果名称: 水库温室气体原位在线监测系统技术引进**

**任务来源: 水利部“948”计划项目**

**计划编号: 201010**

该项目引进了美国LGR公司的二氧化碳、甲烷监测分析系统及相关软件,通过消化吸收,研发了配套前端采集设备,形成了适合水库水面、消落区在线温室气体观测系统。该系统克服了以往研究采用、分析、交通运输等方面的不足,节约了监测成本,提高了数据质量,以三峡库区、乌江流域梯级水库为重点,在国内30余座大型水库开展了推广应用,初步被证明是一种快速有效的原位监测技术,能够很好地适用于不同环境条件的水利工程。

该系统在三峡工程总公司、乌江水电开发总公司、澜沧江公司绿色水电论证工作中得到应用,并为我国参加气候变化谈判提供了技术依据;该系统用于工程院咨询课题,实现了在短时间内准同步监测全国20余座水库温室气体通量的课题目标,为我国水电温室气体排放系数的估算提供了科学数据。

该项成果提高了我国水库温室气体的监测水平,为建立基于温室气体排放的绿色能源评价方法、正确评价水电工程对温室气体减排的正面效应、提出水电温室气体“减排”的适应性管理和调度方案提供了技术支持,具有显著的推广价值和社会效益。

**主要完成单位:** 中国水利水电科学研究院

**主要完成人员:** 王雨春、殷淑华、李海英、高继军、赵高峰、袁浩、郝红、万晓红、胡明明、王启文

**单位地址:** 北京市海淀区玉渊潭科技园

**邮政编码:** 100038

**联系人:** 殷淑华

**联系电话:** 010-68781942

**传真:**

**电子信箱:** yinsh@iwahr.com

**成果名称: 挥发性有机物全自动监控系统**

**任务来源: 水利部“948”计划项目**

**计划编号: 201211**

该项目引进了美国INFICON公司的CMS5000挥发性有机物全自动在线监控系统,经消化、吸收,系统掌握仪器原理、技术,完成相关基础设施与辅助设施建设,通过硬件安装、软件调试和与现有自动站系统的集成,实现在线数据的准确采集与传输,建成水利系统首套集“实用、可靠、先进”于一体的挥发性有机物在线监测系统。

该项成果的关键技术和主要创新点:

(1) 研究开发了载气压力控制系统,实现了载气压力控制报警功能,使系统更稳定,实现了挥发性有机物在线监测系统CMS5000的自动化、远程化的目标。

(2) 根据黄河多泥沙水体的特点,重新确定了二氯甲烷等24项挥发性有机物,通过实验研究优化了测试条件,实现了黄河多泥沙水体24项挥发性有机物的宽范围、低浓度检测,拓宽了在线水质监测站应用范围,提高了监测数据采集、传递的自动化程度和监测工作的时效性。

该项成果在黄河干流水量调度、重要水源地监控、长江水资源保护等水质监测工作中得到实际应用,对于挥发性有机物突发性污染预警和预报工作起到了重要作用,为保障下游供水安全提供了新的技术手段,为水资源保护与管理提供了技术支撑,也为流域水资源监测能力建设提供了可借鉴经验,在水利系统其他水质自动监测站的建设及应用中具有显著的推广价值和广阔的应用前景。

**主要完成单位: 黄河流域水资源保护局**

**主要完成人员: 李群、王丽伟、廖义伟、司毅铭、曾永、郭正、宋庆国、杨勋兰、黄亮、宋世霞、郑建国、孙晓波、谢晨、李淑贞、王霞**

**单位地址: 河南省郑州市城北路东12号**

**邮政编码: 450004**

**联系人: 郭正**

**联系电话: 0371-66020458**

**传 真: 0371-66020827**

**电子信箱: guozhengji@szybhj.yrcc.gov.cn**

**成果名称: 突发性水污染事件应急响应系统推广**

**任务来源: 水利部科技推广计划项目**

**计划编号: TG1010**

该项目以金沙江流域向家坝河段作为基本研究区域, 构建了本底数据平台, 在数据库中集成了基础地理数据库, 能够满足突发性水污染事件的分析及应急决策所需。构建了二维水动力学模型及专业水污染扩散数值模型, 在此基础上结合已有的各专题数据库, 完成了水污染事件接警、取水口预警、应急预案生成等应急决策业务功能, 实现了向家坝库区水污染事件应急信息化管理。

该项成果的关键技术和主要创新点:

(1) 建立了一套向家坝水库基础信息平台, 包括基础地理数据库、水文数据库、取排水数据库、水环境敏感区数据库、土地利用数据库、库区人口及社会经济数据库等。

(2) 建立了覆盖向家坝库区约200km<sup>2</sup>范围内的二维水动力学模型及水污染扩散模型, 实验水质采样点5个。

(3) 研究开发了向家坝三维水污染模拟分析及仿真系统, 包括系统工具模块、监测数据查询模块、污染源定位模块、取水口预警模块及灾害预估模块等。

(4) 采用ArcGIS和Skyline软件建立了向家坝库区突发性水污染事件应急响应系统。

该系统从水资源保护与管理的业务职能需求出发, 建立一个基于网络的高智能化水污染防护与应急决策系统, 形成支撑水污染时间应急响应的工作业务平台和决策支持环境, 为国内其他流域开发水污染应急响应系统提供了借鉴, 推广应用前景广阔。

**主要完成单位:** 水利部长江水利委员会长江科学院

**主要完成人员:** 谭德宝、陈蓓青、沈定涛、张煜、张治中、黄俊、叶松、张艳军、芦云峰、宋丽、夏煜

**单位地址:** 湖北省武汉市江岸区黄浦大街23号

**联系人:** 沈定涛

**传 真:** 027-82820076

**邮政编码:** 430010

**联系电话:** 027-82828995

**电子信箱:** MangoTao2012@gmail.com

**成果名称: 标准物质研制与水体监测关键技术研究**

**任务来源: 水利部公益性行业科研专项经费项目**

**计划编号: 200901055**

该项目开展了标准物质研制与水体监测关键技术、沉积物检测标准关键技术、水域生态检测标准关键技术和河流硅藻生物监测与评价示范等方面的研究。

该项成果的关键技术和主要创新点:

(1) 开发了有机混合标准物质的批量生产工艺和灌封装设备, 研制了10类16种标准物质产品, 涵盖了76项参数, 其中9种产品获得了国家二级标准物质证书。

(2) 在深入研究我国水系沉积物和水生态现状的基础上, 筛选建立了沉积物监测指标体系, 提出了沉积物监测标准框架和体系表修改建议。

(3) 筛选建立了水域生态监测指标体系, 提出了水生态监测标准化编制方案。

(4) 通过在桂江开展河流硅藻生物监测技术示范性研究, 提出了河流硅藻监测和评价方法。

该项目构建的水系沉积物和水生态监测指标体系在淮河干流、三峡水库干流、三峡水库支流、浙江水源地水库等得到了推广应用, 所构建的标准框架建议将为水利技术标准体系表的修改完善提供技术支撑; 硅藻生物监测的示范研究结果为硅藻监测技术的进一步推广应用提供了事实依据。

**主要完成单位:** 中国水利水电科学研究院、水利部中科院水工程生态研究所、水利部水利信息中心、珠江流域水环境监测中心

**主要完成人员:** 陆瑾、郝红、周怀东、刘晓茹、高博、胡菊香、彭辉、高继军、万晓红、殷淑华、沈强、郑金秀、赵先富、吴世良、刘威等

**单位地址:** 北京市海淀区复兴路甲1号中国水科院

**联系人:** 陆瑾

**传 真:** 010-68786006

**邮政编码:** 100038

**联系电话:** 010-68786422

**电子信箱:** lujin@iwahr.com

**成果名称: DF 活体浮游植物及生态环境在线监测系统在鄱阳湖的运用**

**任务来源: 水利部“948”计划项目**

**计划编号: 201109**

该项目引进了匈牙利TETT公司DF活体浮游植物及生态环境在线监测系统,包括DF活体浮游植物自动监测系统1套、生态环境在线监测系统1套。该系统可在线监测藻类的延迟荧光,并自动记录活的浮游植物光合的生物量和组成,适用于天然浮游植物数量的持续和在线监测。

该项成果的关键技术和主要创新点:

(1) 通过消化吸收,DF活体浮游植物及生态环境在线监测系统在江西省鄱阳湖水文生态监测实验研究基地蛇山水量水质水生态自动监测站示范安装使用,与水量水质水生态自动监测系统集成,实现了两个系统数据的整合,实现了鄱阳湖的水量、水质、水生态的自动同步监测。

(2) 编制了DF活体浮游植物及生态环境在线监测系统运行管理方案。

通过项目实施,极大节省了人工监测成本,提高了数据的精确度和科学性,填补了鄱阳湖藻类在线监测系统的空白,提高了我国大型湖泊野外在线监测能力,经济社会环境效益良好。

该项成果应用示范实施效果良好,具有较好的推广应用前景。

**主要完成单位:** 江西省鄱阳湖水文局

**主要完成人员:** 李梅、谭国良、王仕刚、李国文、金叶文、郭玉银、刘爱玲、熊丽黎、曹美、吴兆福、刘发根、龚向民、邢久生、胡江红、郭章亮

**单位地址:** 江西省九江市星子县环城东路102号

**邮政编码:** 332800

**联系人:** 郭玉银

**联系电话:** 13979281316

**传真:** 0792-2676572

**电子信箱:** jxpyhsz@163.com

**成果名称: 日本碳素纤维生态草河湖直接净化技术的引进及研发**

**任务来源: 水利部“948”计划项目**

**计划编号: 201112**

该项目引进了日本先进的碳素纤维生态草河湖直接净化技术。该技术采用先进的活性炭纤维生态产品处理污水和促进生态多样性,利用活性炭纤维强大的吸附性可快速吸附污染物;氧化还原特性可有效去除重金属;强大比表面积有利于生物繁殖和生长,提高污水处理效率,有利于营造水生生物链修复环境;可构造厌氧、缺氧、耗氧环境,具有降解和去除多种污染物能力等特点和功能,可进行水体污染防治和水资源保护,是一种前端治理和保育水生态环境的新理念。

通过消化吸收,掌握了产品主要结构、工程布置密度、布置方式和产品构型组装方法;开展了多种碳纤维材料比选,进行了碳纤维表面改性和挂膜试验。同时开展了固碳、生物新能源、水资源循环利用等方面的探索性研究。

该项成果的关键技术和主要创新点:

(1) 研发了水溶性上浆剂、系列化国产碳纤维产品,产品造价明显降低。

(2) 在东湖开展了示范性应用。进行了日本产品(1800m<sup>2</sup>)与国产化产品(1000m<sup>2</sup>)的对比试验,恢复了本土生态系统,水体从“浑浊态”转变成“清水态”,水质净化效果明显。

该项成果为我国水体污染防治、富营养化控制、水生生态系统修复和水资源保护提供了一条快速有效的途径,同时也为水生生态系统自我修复积累了宝贵经验,为第三代新型生物燃料的生物质培育创造了新的培育系统,为温室气体减排和废水资源循环利用探索了新模式,推广应用前景广阔。

主要完成单位: 武汉大学

主要完成人员: 李兰、黄天荣、刘芝兰、陈攀、周文财、杨梦斐、张洪斌、王力、王翔、杜娟娟、姚磊、石卫、常布辉、王雅慧、索帮成

单位地址: 湖北省武汉市武昌区东湖南路8号

联系人: 李兰

传真: 027-68772310

邮政编码: 430072

联系电话: 18502723638

电子信箱: lilan@whu.edu.com

**成果名称: 河道内并联水路多级强化水质净化生态技术**

**任务来源: 水利部科技推广计划项目**

**计划编号: TG1034**

该项目以再生水水源为处理对象,是一种以水力合理调度为基础,以水质生态强化净化为核心,采用多级水质净化程序实现再生水的脱氮除磷和水质理化条件改善,具有良好的水质净化功能的生态水处理技术。消化吸收该项技术,对于解决以再生水为补水水源的河道水环境问题、提高河道生态治理技术水平具有重要意义。

该项成果的关键技术和主要创新点:

(1) 在永定河结合园博园水源净化工程建设示范工程1处,面积1500m<sup>2</sup>。示范工程集成了4项北方城市河道水质改善和生态修复的新技术:①生态适宜的水流流态优化技术;②污染缓冲强化的生态护岸模式;③水质强化净化的生态工程适宜技术;④防洪功能约束下的水质净化技术组合与集成。开展了示范工程的监测和评估,结果表明:总氮去除率为33%,总磷去除率42%,达到了预期设计目标。

(2) 该技术与常规污水处理厂比较,全过程无二次污染,吨水投资节约50%,运行费节约85%,投资少,占地小,低耗能,维护和管理均较为方便。该技术对再生水水源具有良好的水质净化效果,总氮去除效率33%,总磷去除率42%,尤其适用于不具备通电条件的野外环境使用。

在中国北方地区,由于淡水资源缺乏,大量再生水成为河湖等景观水体主要补水水源。2010年,北京年利用再生水3亿m<sup>3</sup>作为河湖景观水体生态补水水源,并且再生水还在逐年增加,这一趋势不可逆转。目前,景观水体水质富营养化已成为制约再生水大量使用的重要障碍。该技术投资少、低耗能、少管理,对于解决以再生水为补水水源的河道水环境问题、提高河道生态治理技术水平具有重要意义,社会、经济、环境效益显著,具有良好的推广应用前景。

**主要完成单位:** 北京市水利规划设计研究院、中国水利水电科学研究院

**主要完成人员:** 刘培斌、彭文启、殷淑华、高鹏杰、卢金伟、魏炜、尚彩霞、官晓明、陈俊、姚芳、井艳文、张颂、张清靖、吴文强、高博

**单位地址:** 北京市海淀区车公庄西路21号

**邮政编码:** 100048

**联系人:** 尚彩霞

**联系电话:** 010-88823236

**传真:** 010-68411155

**电子信箱:** caixshang@163.com

**成果名称: 城市水环境改善与水源保护技术推广应用**

**任务来源: 水利部科技推广计划项目**

**计划编号: TG1149**

城市水环境改善与水源保护技术是综合利用物理、微生物和植物的多重作用实现对入库沟口面源污染和雨污水的低能耗、高效率处理,具有处理效果好、管理维护方便、美化环境、运行费用低等特点。该项目针对于桥水库入库沟口的污染特点,利用表流湿地技术和人工潜流湿地技术集成,在于桥水库北岸马伸桥建成了水处理能力为4000m<sup>3</sup>/d的推广应用工程,主要出水水质指标达到地表水IV类标准。与常规水处理工艺相比,建设投资节约45%~51%,节省投资约822万元;水处理成本为0.06元/m<sup>3</sup>,运行费用节约68%,每年节约运行费约64.2万元。

该技术通过推广应用工程的运用,水体水质改善显著。监测结果表明,化学需氧量、氨氮、总氮和总磷等主要出水水质指标均达到地表水IV类标准,对化学需氧量、氨氮、总氮和总磷的去除率分别达到60.9%~78.0%、76.0%~92.4%、81.7%~88.9%和81.5%~93.8%,每年削减化学需氧量、氨氮、总氮、总磷等污染物入库量分别为82.3t/年、4.37t/年、10.76t/年和1.99t/年,有效减轻了于桥水库周边面源入库污水对水库水质的污染,为天津市城市供水水源地的水质保护发挥了重要作用,环境及社会效益显著。该成果推广应用前景广阔。

**主要完成单位:** 天津市水利科学研究院

**主要完成人员:** 刘学功、李金中、李学菊、许伟、江浩、张振、任必穷、吴涛、张凯

**单位地址:** 天津市河西区友谊路60号

**联系人:** 任必穷

**传 真:** 022-28375294

**邮政编码:** 300061

**联系电话:** 022-28375295

**电子信箱:** rbq@tjhri.com

**成果名称: 平原河网区湖泊输入性农业面源污染调控技术转化**

**任务来源: 国家农业科技成果转化基金项目**

**计划编号: 2011GB23320010**

该项目集成了河网水位自动监控技术、水质自动监控技术、水生植物自动监控识别技术、面源污染识别技术、水闸自动调控技术、调控自动评估技术等8项关键技术,研发了平原河网区湖泊输入性农业面源污染调控技术系统。

在浙江省嘉兴市秀洲区新塍镇西吴村进行的示范运行期间,通过农田灌溉渠设立面源污染监测和闸门内水位、面源污染浓度监测和闸门外水位、面源污染浓度监测进行有效调控,使得农田产流面源污染在闸控河道内利用水生植物对污染进行吸收和降解,从而降低了面源污染物进入大河网的量,并最终削减了面源污染进入大型湖泊的量。

该项目通过示范运用,经对比测试和分析,农业面源污染入河量削减12%、农业面源污染河网滞留时间削减16%,有效降低了农业面源污染输入湖泊的量,改善了农业生态环境,具有显著的社会、经济和生态效益,推广应用前景广阔。

**主要完成单位:** 南京水利科学研究院

**主要完成人员:** 吴时强、贾宁一、周杰、吴修锋、许科文

**单位地址:** 江苏省南京市广州路 223 号

**联系人:** 吴时强

**传 真:** 025-85828222

**邮政编码:** 210029

**联系电话:** 025-85828203

**电子信箱:** sqwu@nhri.cn

**成果名称: 集约化种植区水体农业面源污染风险及调控**

**任务来源: 水利部公益性行业科研专项经费项目**

**计划编号: 200901083**

该项目针对不同水肥和种植模式下农业面源污染物迁移转化规律、农业面源污染物对水体污染影响及评价方法、减少农业面源污染影响的调控技术模式和集约化种植区农业面源污染调控决策支持系统等方面开展了大量研究,提出了华北典型集约化种植区降低农业面源污染影响的技术模式与政策措施,为我国北方地区农业面源污染控制提供了参考依据。建立了农业面源污染物在地表—土壤—地下水中迁移转化的分布式模拟模型,提出了农业面源污染风险评价的技术指标与评价模型,为集约化种植区农业面源污染物的潜在污染风险评价提供了方法与技术手段。开发了集约化种植区农业面源污染控制的决策支持系统,为相关地区农业面源污染控制提供了决策工具。

该项成果的主要创新点:

(1) 将建立的基于污染物质迁移转化动力学过程的农业面源污染风险评价模型与方法应用于制定典型区域地下水农业面源污染风险图,在国内外尚不多见。

(2) 通过项目实施获得了典型区域的系统野外科学观测数据,为华北地区大田与温室作物的水肥高效利用提供了指导,为相关区域确定合理的灌溉与施肥制度提供了依据。

(3) 开发的土壤水肥(氮、磷)运移和作物生长联合模型,在北京东南平原集约化种植区应用后,不但对农田水肥和作物产量进行了较好的模拟,而且对区域氮素淋失也进行了模拟和预测,为集约化种植区农业面源污染的评估提供了方法和手段。

(4) 将分布式农业面源污染模拟模型在北京沙河流域和山西汾河灌区进行应用后,提出了具体的削减农业面源污染的模式,为当地职能管理部门提供了技术支持。

(5) 评价地下水脆弱性和地下水污染风险性的模型在北京平原区的应用效果良好,为集约化种植区农业面源污染风险评估提供了有效的工具。

该成果不仅为农业生产实践中农业面源污染物的控制、水资源的合理开发利用、水环境保护等提供理论依据,为实行最严格的水资源管理制度提供了决策支持,而且可直接服务于华北平原集约化种植区的水资源保护、农业生产和生态环境建设,提高该地区农业水肥的利用效率,降低农业面源污染,改善该地区的生态与环境,产生显著的经济效益,推广应用前景广阔。

**主要完成单位:** 中国农业大学、北京市水利科学研究所、北京师范大学

**主要完成人员:** 黄冠华、冯绍元、左强、李光永、郭萍、孟庆义、任理、唐泽军、黄权中、刘海军、霍再林、王凤新、石建初、毛萌、叶芝涵

**单位地址:** 北京市海淀区清华东路17号

**联系人:** 黄冠华

**传真:** 010-62737979

**邮政编码:** 100083

**联系电话:** 010-62737138

**电子信箱:** ghuang@cau.edu.cn

**成果名称: 农村污水处理无动力多功能折流设备技术**

**任务来源: 国家农业科技成果转化资金项目**

**计划编号: 2011GB23320011**

根据多次模拟试验分析和实际运行效果评价,结合农村实际情况,以经济实用便于推广为目标,无动力多功能折流设备定型为由4个单元组成的一个圆柱形设备,具有成本低廉、工艺简单、便于使用等特点,适合农村地区使用。

该设备集厌氧、好氧过程于一体,具有化粪池、厌氧悬浮、生物浮动床和沉淀池功能;各处理单元之间采用折流管,延长了污水处理时间,进一步保证了处理效果;整体结构基建投资省,运行费用低或无,不易堵塞,管理方便,具有除磷、脱氮和降解有机物能力,无潜在生态安全隐患,且能够全年运行。通过对无动力多功能折流设备的现场安装、调试和参数运行状况的综合监测,基本形成了南方、北方均能使用的无动力多功能折流处理模式。

该技术在江苏张家港农业园区常东社区、宁夏盐池县花马池镇北塘新村的示范应用结果表明,出水水质满足GB5084—2005标准。通过测算,运行成本不超过0.10元/m<sup>3</sup>,设备投资不超过2500元/户,达到将直接运行成本控制在0.20元/m<sup>3</sup>、设备成本控制在3000元/户内的考核指标。

该设备通过开展成果转化与应用,运行情况良好,改善了农村水环境及农民居住环境,经济、社会、生态效益显著,具有广泛的应用推广前景。

**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、张国华、鲁少华**

**单位地址: 北京市西城区广安门南街60号**

**联系人: 张国华**

**传 真: 010-63203309**

**邮政编码: 100054**

**联系电话: 010-63203309**

**电子信箱: zgh311133@163.com**

**成果名称: 高效去污地下生态坝构建技术中试**

**任务来源: 国家农业科技成果转化资金项目**

**计划编号: 2011GB23320002**

该项目取得的10项技术成果:

- (1) 试制成具有承重能力强、过水能力稳定可控、微生物挂膜效果好的筑坝材料。
- (2) 试验出低温菌 (AS 1.2372) 在微氧环境下少量多次的接种方式以及接种时的适宜pH值、温度及溶氧条件。
- (3) 率定出处理效率高时的工程有效水力停留时间。
- (4) 构建以滤水砖为工程骨架、挂膜填料置于其中的地下整体中试工程。
- (5) 率定出中试工程的水力停留时间、工程长度、工程坡度及工程规模等控制指标。
- (6) 试验出工程填料密度的控制条件。
- (7) 率定出工程微生物活性保障条件, 如温度、溶解氧、pH值、水力停留时间等。
- (8) 设计出底部储泥空间以解决工程污泥问题。
- (9) 设计出沉沙池等工程原水的泥沙解决方案。
- (10) 设计出与工程配套的氮磷污染物质综合解决方案。

通过该项目研究及中试, 研发出了具有承重能力强、过水能力稳定可控、微生物挂膜效果好的筑坝材料, 优化了低温菌在微氧环境的接种挂膜条件, 形成了一套整体工程建设和运行方案, 并在安徽省淮北市萧濉新河进行了中试, 效果明显。

该项目研发出的地下工程技术占地少, 运行无动力, 维护成本低。各项技术指标先进, 处理效果良好, 可用于分散的生活污水处理以及天然河水的净化, 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、中国科学院微生物研究所、淮北市水务局、北京格林瑞斯环保科技有限公司

**主要完成人员:** 王芳、王琳、刘志培、李庆海、张强、钟志平、马巍、何婷、储立民

**单位地址:** 北京市海淀区复兴路甲一号

**联系人:** 王芳

**传真:** 010-68483367

**邮政编码:** 100038

**联系电话:** 010-68785709

**电子信箱:** wangf@iwahr.com

**成果名称: 盐碱地开发关键技术及湿地生态修复模式研究**

**任务来源: 水利部公益性行业科研专项经费项目**

**计划编号: 200901038**

该项目提出了松嫩低平原盐碱地合适的开发模式;通过盐碱地改水田后作物生长季节洗盐水量、灌溉水量等,完成了盐碱地水田泡田期、本年期灌溉制度与水盐运移规律研究;完成了农田退水量、洗盐排盐量与湿地水生物修复关键技术的研究;确立了一套盐碱区水田开发及湿地生态修复技术工艺流程。通过盐碱地水田灌溉排水制度研究,松嫩低平原盐碱地可开发水田面积600万亩,使灌区达到节水、增产的目的;完成了盐碱地退水承泄区生物处理技术研究,松嫩低平原盐碱地开发退水承泄区面积149万亩,生态效益和经济效益显著。

该成果的关键技术和主要创新点:

- (1) 提出了松嫩低平原盐碱地水田水盐运移规律、合理的洗盐方式、洗盐水量及排水量。
- (2) 提出了松嫩低平原湿地水生物对水体盐碱化的净化能力、净化周期以及农田退水量、退水含盐量与湿地规模的关系。
- (3) 提出了松嫩低平原盐碱地自然—农业开发—人工湿地系统技术工艺流程。
- (4) 形成了吉林省松原市前郭灌区、吉林省松原市前郭灌区退水承泄区查干湖、吉林省大安市大安灌区、吉林省大安市月亮泡灌区4处示范基地。

该项目实施后,可使耕地面积增加,粮食增产,生态环境改善,农民收入增加,对区域经济社会发展以及全面建设小康社会起到很大的促进作用。该成果可作为《吉林省增产百亿斤商品粮能力建设总体规划》和《黑龙江省千亿斤粮食生产能力建设规划》的技术支撑和措施,对于保障国家粮食安全有着重要意义,推广应用前景广阔。

**主要完成单位:** 水利部松辽水利委员会流域规划与政策研究中心、中水东北勘测设计研究有限责任公司、北京航空航天大学、中国科学院东北农业生态与地理研究所

**主要完成人员:** 于洪民、范宝山、杨玉楠、张树文、王双旺、王晓妮、赵立勇、尹雄锐、陈娟、侯琳、季叶飞、陈伟、隋意、巩宪春、常丽平

**单位地址:** 吉林省长春市解放大路 4188 号

**邮政编码:** 130021

**联系人:** 王晓妮

**联系电话:** 0431-85607786

**传真:** 0431-85607790

**电子信箱:** 32330576@qq.com

**成果名称: 营养盐追踪技术引进**  
**任务来源: 水利部“948”计划项目**  
**计划编号: 201002**

营养盐追踪技术是一种对非点源污染中硝酸盐污染物来源进行追踪分析的集成技术, 将氮同位素示踪技术和非点源污染模拟技术相结合, 实现流域内非点源污染物来源的追踪鉴别以及污染过程的定量模拟。该技术的先进性在于能够针对非点源污染随机性和不确定性的特点, 准确识别流域内的氮素污染来源, 并能判断非点源污染的贡献特征, 从而解决目前污染源难以识别的关键技术难题。

该项目引进了美国营养盐追踪技术, 在消化吸收基础上, 组建了营养盐追踪检测实验室; 研究提出了适合流域非点源污染的营养盐识别鉴定和追踪技术。

该项成果的关键技术和主要创新点:

- (1) 该技术在丹江口库区胡家山小流域的成功应用, 为库区非点源污染识别提供了新方法。
- (2) 该成果已被十堰市农业局应用于农业环境监测工作中。

该成果的应用, 不仅丰富了丹江口库区农业非点源污染的监测技术手段, 提高了该地区非点源污染来源的追踪能力, 而且在丹江口库区及我国以农村污染为主的流域具有广阔的推广应用前景。

**主要完成单位:** 长江水资源保护科学研究所

**主要完成人员:** 蒋国政、尹炜、杨国胜、王孟、贾海燕、雷俊山、李超、朱惇、张敏、杨芳、辛小康、韩小波、肖彩、李建、卢路

**单位地址:** 湖北省武汉市汉阳区琴台大道 515 号

**邮政编码:** 430051

**联系人:** 杨国胜

**联系电话:** 027-84881621

**传真:** 027-84872714

**电子信箱:** ygscat@126.com



# 水利工程建设与管理 4





**成果名称: 强涌潮河口曹娥江大闸工程建设关键技术研究与实践**

**任务来源: 计划外项目**

**计划编号:**

曹娥江大闸是我国强涌潮河口最大河口闸,具有防洪、防潮、排涝、优化水资源配置,提高杭甬运河通航能力,以及改善水生态与水环境等多种功能,在长三角“金南翼”的经济社会发展中具有重要战略地位。

该工程位于强涌潮多泥沙游荡性河口,面临多元深厚软基、海洋环境等复杂工程条件,针对一系列关键技术问题,在七个方面开展了专题研究,取得了丰富的研究成果。

该成果主要创新点:

(1) 针对强涌潮多泥沙河口、多元深厚软基的复杂问题,攻克了河口治导控制、建闸冲淤调控、大闸基础处理和工程抗涌潮作用等关键技术难题,实现了枢纽工程的安全稳定运行。

(2) 针对复杂的河口海洋环境,研发了大掺量磨细矿渣活化剂等核心技术,提出并实施了大掺量磨细矿渣高性能混凝土全过程温控防裂工程措施,有效地解决了沿海建闸混凝土耐久性和抗裂的技术难题。

(3) 发明了双拱鱼腹式空间结构闸门,提出了该新型闸门的计算理论和设计方法,以及模拟涌潮非恒定流荷载作用下闸门流激振动的试验技术,解决了强涌潮作用下的闸门振动问题,实现了大闸闸门运行稳定。

(4) 开创性地提出并成功实践了“工程、环境、生态、景观、人文”五位一体的水利工程建设模式,构建了人水和谐的曹娥江大闸水生态与水文化体系,有效地传承了浙东水文化。在鱼道结构形式、工程应用和实际运行效果等方面,具有明显特色。

该项成果对于我国复杂环境条件下的河口治理具有重要指导意义及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,成果总体达到国际领先水平。

**主要完成单位:** 绍兴市曹娥江大闸建设管理委员会、南京水利科学研究所、浙江大学、浙江省水利水电勘测设计院、浙江省水利河口研究院、河海大学、绍兴市曹娥江大闸管理局、南京瑞迪高新技术有限公司、绍兴市曹娥江大闸投资开发有限公司

**主要完成人员:** 徐青松、蔡跃波、罗尧治、潘存鸿、林军、陈舟、许文斌、黄国泓、**宋岳明**、马春波、严根华、张小琴、傅森彪、包中进、涂成杰

**单位地址:** 浙江省绍兴市凤林西路 166 号

**联系人:** 徐青松

**传真:** 0575-85153135

**邮政编码:** 312000

**联系电话:** 13905752000

**电子信箱:** panhong1121@163.com

**成果名称: 水工程基础和边坡软弱面稳定分析方法研究**

**任务来源: 水利部公益性行业科研专项经费项目**

**计划编号: 200701043**

该项目针对长期存在于水工程基础和边坡软弱面稳定分析中的核心技术难题, 选定具有代表性的重力坝和边坡作为研究对象, 广泛收集国内外水工程基础和边坡稳定的有关资料, 开展了必要的岩体试验, 在岩体抗剪强度取值方法、含软弱面的重力坝基础和坝肩边坡抗滑稳定分析方法、安全控制标准等方面取得了多项创新成果, 为水利行业标准的制修订提供了科研基础和技术支撑。

该成果主要创新点:

(1) 通过对100多个大型水利水电工程中1550余组岩体剪切试验资料线性回归分析, 得出了岩体结构面抗剪强度指标 ( $c'$ 、 $f'$ ) 的变异规律; 总结了软弱结构面、节理岩体抗剪强度指标取值等方面的工程经验以及新技术, 明确了缓倾角结构面勘察方法的适用条件, 提出了新的软弱结构面工程地质分类, 完善了软弱结构面抗剪强度取值原则和方法, 提出了节理岩体结构面连通率调查和计算的通用原则。

(2) 论证了不同稳定分析方法的特点及不同工程的适用性, 推荐重力坝坝基深层多滑面抗滑稳定计算采用Sarma法, 变形体极限方法进行重力坝深层抗滑稳定分析时采用强度储备方法, 弥补了现行规范中计算方法的不足。

(3) 提出了抗剪断及抗剪公式的适用条件, 及与抗剪公式配套的安全控制建议值; 首次明确了存在软弱面的坝基和边坡抗滑稳定应分别采用不同安全标准, 解决了目前水工程实践中边坡与大坝的稳定标准无法协调处理这一急需解决的难题。

该项目研究成果丰富, 主要研究成果在亭子口、银盘、龙口、武都、索溪等工程的坝基深层抗滑和边坡抗滑稳定计算分析中得到应用, 提出的不连续结构面的取值方法和原则已被《水利水电工程地质勘察规范》(GB50487—2008) 采用, 取得了显著的社会、经济效益, 对推动我国水利技术标准的发展有非常重要的意义, 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, 成果总体达到国际先进水平, 在软弱结构面地质分类和抗剪强度取值方法及原则方面达到国际领先水平。

**主要完成单位:** 水利部水利水电规划设计总院、水利部长江水利委员会长江勘测规划设计研究院、中国水利水电科学研究院、中水北方勘测设计研究有限责任公司

**主要完成人员:** 刘志明、杨启贵、王玉杰、杜雷功、李现社、胡进华、贾国臣、司富安、赵宇飞、雷兴顺、杜俊慧、黄红飞、高玉生、边建峰、贾志欣

**单位地址:** 北京市西城区德外六铺炕北小街2-1号

**邮政编码:** 100120

**联系人:** 雷兴顺

**联系电话:** 010-63206752

**传真:** 010-63206755

**电子信箱:** leixingshun@giwp.org.cn

**成果名称: 岩体稳定性的微震监测技术**

**任务来源: 水利部“948”计划项目**

**计划编号: 201126**

该项目引进了加拿大ESG公司24通道微震监测系统及声发射监测系统,包括高性能数据采集软件HNAS、波形分析软件WaveVis及三维数据可视化处理软件SeisVis等三大高性能专业软件。通过消化吸收,编制了系统的中文操作手册,初步建立了一套旨在针对水利水电工程岩体稳定性的微震监测为主、应力场分析为辅,融现代监测技术、信息技术和分析技术于一体的地下工程岩体动力灾害分析预报系统。

该项目成果已推广应用在大渡河猴子岩电站地下洞室深部围岩稳定性的实时监测中。通过对地下厂房潜在滑动区微震活动性进行实时在线监测和分析,研究了深埋地下洞室在开挖过程中可能造成的卸荷松弛带和开挖卸荷引起的应力重分布规律,并识别和圈定影响深埋地下洞室围岩稳定性的潜在危险区域,为工程建设施工期洞室围岩安全评估提供依据,建成了深埋地下洞室群开挖卸荷过程中围岩稳定性实时监测、分析、预警机制的大型水利工程施工安全技术示范基地。该成果还可以进一步推广应用到采矿工程、石油开采及地下水封洞库工程、交通、铁道等地下工程建设中,具有较好的推广应用前景。

**主要完成单位:** 水利部长江水利委员会长江科学院

**主要完成人员:** 朱杰兵、汪斌、王黎、刘小红、张利洁、唐文坚、蒋昱州、李聪、曾平、汪朝晖、徐奴文、段海波、张林让

**单位地址:** 湖北省武汉市黄浦大街23号

**邮政编码:** 430010

**联系人:** 朱杰兵

**联系电话:** 027-82927780

**传真:** 027-82927780

**电子信箱:** 13707174011@vip.163.com

**成果名称: 高拱坝真实工作性态研究及工程应用**

**任务来源: 科技部相关计划项目**

**计划编号: 50539020**

该项目针对高拱坝正常运行和强震下的真实工作性态问题,从荷载、分析方法、参数与准则、工程实例等方面进行了系统的研究,提出了高拱坝建设的几个新理念,在高拱坝真实荷载、全坝全过程仿真分析方法、高拱坝施工运行全过程工作性态规律、强震情况下非线性动力损伤开裂破坏分析系统等四个方面取得开拓性研究成果。

该项目主要创新点:

(1) 首次提出了高拱坝建设的若干新理念:混凝土半熟龄期的概念,以及通过半熟龄期改善温度应力的方法;拱坝具有极强抗震性能的机理;库水位变化时拱坝温度荷载计算中的解析算法和有限元算法。

(2) 从荷载模拟、分析方法、参数与准则等三个方面完整系统地提出了高拱坝真实工作性态研究方法,率先实现了高拱坝全坝全过程仿真模拟。

(3) 建立了强震作用下高混凝土坝破坏的非连续全过程仿真模型,实现了结构工程由小变形到大变形破坏的统一模拟。

该项研究紧密结合我国高拱坝建设的实际,结合拉西瓦、溪洛渡、锦屏一级、小湾等工程取得了特高拱坝施工期悬臂高度和高差控制、寒冷地区拱坝夏季封拱灌浆、带缝拱坝裂缝稳定性与蓄水安全评估等成果,研究成果已被设计采纳,并在工程中应用。目前,拉西瓦、小湾已经投产发电,大坝工作性态正常;溪洛渡、锦屏一级也已下闸蓄水。我国未来将在西南复杂条件地区修建白鹤滩、乌东德、马吉、松塔等多座300m级特高拱坝,应用该研究成果对提高拱坝的安全性具有重要的意义,将产生巨大的经济效益和社会效益。该成果还可以应用于解决其他重大工程建设中的工作性态与安全评价问题。

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、雅砻江流域水电开发有限公司、中国长江三峡集团公司、中国水电顾问集团成都勘测设计研究院、中国水电顾问集团西北勘测设计研究院

**主要完成人员:** 张国新、朱伯芳、金峰、刘毅、徐艳杰、宁金华、王仁坤、姚栓喜、周绍武、周钟、刘有志、王进廷、潘坚文、胡平、杨萍

**单位地址:** 北京市复兴路甲1号

**邮政编码:** 100038

**联系人:** 张国新

**联系电话:** 010-68781717

**传真:** 010-68588911

**电子信箱:** Gx-zhang@iwhr.com

**成果名称: 小浪底水库运用方式对高滩深槽塑造及支流库容利用研究**

**任务来源: 水利部公益性行业科研专项经费项目**

**计划编号: 200701044**

该成果采用理论研究、实测资料分析、数学模型计算、实体模型试验等多种手段,紧密围绕小浪底水库延长拦沙年限和长期保留有效库容的关键技术问题深入研究,取得了多项创新性研究成果。

该项目主要创新点:

(1) 系统研究了水库不同水沙条件的输沙效果、不同运用方式对库区冲淤形态的影响、降低运用水位冲刷时不同出库流量和历时条件下水库的冲刷部位、冲刷形态、冲刷效果及恢复库容效果,首次提出了小浪底水库高效排沙和冲刷的调控指标,为延长小浪底水库拦沙库容使用年限提供了科学依据。

(2) 深入研究了库区沿程冲刷、溯源冲刷及复合冲刷模式、影响因素和冲刷效果。深化了水库泥沙数学模型的研究,在干流倒灌支流淤积、水库降低水位冲刷模拟技术方面取得了新的突破。

(3) 考虑黄河水沙条件变化、泥沙淤积物固结、水库敞泄排沙和库区冲刷的条件及黄河下游河道减淤要求等多种因素,首次明确了小浪底水库开始冲刷的库区淤积量范围、冲刷时机和冲刷方式、库水位下降速率和最低冲刷水位。

(4) 对逐步抬高坝前水位的拦粗排细运用方式和多年调节泥沙、结合下游冲淤相机降低库水位冲刷运用方式进行分析论证,首次得出了小浪底水库不同运用方式与高滩深槽塑造及支流库容有效利用的响应关系。

(5) 首次分析了小浪底水库支流库容的可利用程度,为客观评价小浪底水库干支流的拦沙库容提供了技术支撑。

该研究成果已应用于《小浪底水利枢纽拦沙后期(第一阶段)运用调度规程》《黄河流域综合规划》修编和其他治黄工作规划设计中,对充分发挥小浪底水库以防洪减淤为主的综合利用效益具有十分重要的意义,产生了显著的社会、经济和环境效益。

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,成果总体上达到了国际领先水平。

**主要完成单位:** 黄河勘测规划设计有限公司、水利部黄河水利委员会黄河水利科学研究院

**主要完成人员:** 李文学、安催花、付健、刘继祥、张俊华、万占伟、陈松伟、马怀宝、韦诗涛、李庆国、李涛、张厚军、王婷、钱胜、廖晓芳

**单位地址:** 河南省郑州市金水路109号

**联系人:** 安催花

**传真:** 0371-65978156

**邮政编码:** 450003

**联系电话:** 0371-66026563

**电子信箱:** anch@yrec.cn

**成果名称: 三峡水库试验蓄水期综合利用调度关键技术研究与应用**

**任务来源: 水利部其他计划项目**

**计划编号:**

三峡水库是长江流域治理开发的关键性控制工程, 调度运用对长江中下游防洪、供水、发电、航运、生态等综合效益的发挥具有重要作用。该项研究围绕三峡水库综合利用调度关键技术问题, 对三峡水库实时预报技术、防洪调度、蓄水调度、生态调度和减淤调度等五个方面的关键技术开展了深入研究。

该项目主要创新点:

(1) 提出了面向大范围、多目标的防洪调度方法, 并成功应用于三峡水库对荆江与城陵矶防洪耦合调度, 充分发挥了三峡水库的防洪减灾效益。

(2) 采用自适应的动库容条件下洪水演进方法, 建立了水动力学水库预报调度体系, 解决了三峡水库库区洪水演进和坝前水位预报难题。

(3) 将供水纳入三峡水库的调度目标, 首次提出了基于预报预蓄分阶段蓄水的多目标调度方法, 并应用于三峡水库汛末提前蓄水的论证。

(4) 开展了三峡水库减淤和促进水库下游四大家鱼自然繁殖的调度试验研究, 提出了三峡水库汛前消落期库尾减淤、汛期沙峰排沙调度和促进水库下游四大家鱼自然繁殖的水库生态调度方案, 取得较好的效果。

该项目成果已被国务院批准的《三峡水库优化调度方案》采纳, 并在三峡水库调度实践中得到应用, 取得了巨大的经济、社会效益, 具有推广应用前景。

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, 成果总体达到国际领先水平。

**主要完成单位:** 水利部长江水利委员会、中国长江三峡集团公司

**主要完成人员:** 魏山忠、金兴平、仲志余、胡兴娥、吴道喜、程海云、常剑波、陈桂亚、黄艳、闵要武、张细兵、丁毅、许全喜、王海、鲁军

**单位地址:** 湖北省武汉市解放大道 1863 号

**邮政编码:** 430010

**联系人:** 丁毅

**联系电话:** 027-82829414

**传真:** 027-82820322

**电子信箱:** dingyi@cjwsjy.com.cn

**成果名称: 盘道岭变形观测技术引进与应用**

**任务来源: 水利部“948”计划项目**

**计划编号: 201125**

该项目引进了加拿大的多点位移计、表面测缝计、埋入式混凝土应变计、渗压计等传感器和澳大利亚的数据采集仪及分析软件。经消化吸收,进行了设备组装置,建立了盘道岭隧洞变形观测的远程实时自动监控系统,实现了各监测仪器的远程实时监控、数据传输与下载,取得了在通水运行期隧洞内部围岩变化情况的大量实时数据。

盘道岭隧洞运行监测数据表明,在实际运行条件下温度应力是隧洞混凝土裂缝宽度变化的主要因素,地下水对裂缝的发展有一定影响。

经过对观测数据的整理分析,掌握了隧洞病害的发展变化趋势以及产生病害的影响因素,并依据监测成果提出切实可行的隧洞除险加固方案。

通过引进技术在盘道岭隧洞病害和安全隐患监测的成功应用,在熟练掌握各种监测设备性能、安装方法以及检测软件操作基础上,实现了变形观测的远程实时自动监控系统在盘道岭隧洞中的应用,为隧洞的安全运行提供了技术支持。该技术在隧洞工程病害和安全隐患监测领域具有广泛的推广应用前景。

**主要完成单位: 甘肃省水利科学研究院**

**主要完成人员: 谢志伟、雒天峰、王治军、吴建东、梁庆国、胡普年、张玉霞、韩宁霞、罗三林、王红霞、马晶、徐丽、刘育秉**

**单位地址: 甘肃省兰州市城关区广场南路13号**

**邮政编码: 730030**

**联系人: 谢志伟**

**联系电话: 13038763515**

**传 真: 0931-8883271**

**电子信箱: xzw3515@126.com**

**成果名称: SRAP 结构评估修复成套技术推广应用**

**任务来源: 水利部“948”计划项目**

**计划编号: 201127**

该项目在引进相关技术的基础上,开展了SRAP预应力加固的室内对比试验,对地质雷达扫描诊断技术改进和提高,完善了SRAP工艺,编制了《SRAP结构评估与修复成套技术应用指南》,建立了适合我国使用的BDI STS-28 结构测试与评估体系。利用先进设备、结构修复技术及工艺,进行水利、水运等领域病险结构的加固修复,把SRAP结构评估修复成套技术转化为生产力,延长结构使用寿命,对病险水利工程、桥梁等工程检测、加固起到了指导作用。

该技术在四川武都重力坝震后评估、河南小浪底水库大坝除险加固、河南鲁山水库加固评估、新疆“635”水利枢纽、宁波引水工程、沿海新洋港特大桥底板检测加固项目、引滦入津隧洞工程检测与安全鉴定、深圳地铁11号线地下结构耐久性专题、泰安市大河水库大坝安全综合评价等20余项水利水运工程中推广应用。SRAP技术是一项绿色环保技术,与现有加固方法相比可节省水利基建投资,产生的经济效益显著,推广应用前景广阔。

**主要完成单位:** 南京水利科学研究院

**主要完成人员:** 胡少伟、陆俊、李森林、胡智农、王宏、陈忠华、顾培英、王承强、宋人心、傅翔、陈祎、杨金榜

**单位地址:** 江苏省南京市广州路223号

**邮政编码:** 210029

**联系人:** 胡少伟

**联系电话:** 025-85829601

**传 真:** 025-85829666

**电子信箱:** hushaowei@nhri.cn

**成果名称: 胶凝砂砾石与堆石混凝土筑坝关键技术研究**

**任务来源: 水利部公益性行业科研专项经费项目**

**计划编号: 201001048**

该项目通过调查研究收集和掌握了国内外相关研究进展,开展了胶凝砂砾石和堆石混凝土材料性能实验、抗滑稳定、坝体结构应力控制标准和筑坝施工技术等方面的研究,初步形成了一套完整的设计施工方法体系。

该项目取得的主要成果:

- (1) 提出了胶凝砂砾石、堆石混凝土新坝型和“宜材适构”的筑坝理念,明确胶结颗粒料坝型的适用范围。
- (2) 提出了胶凝砂砾石配合比设计方法和堆石混凝土物理力学试验方法,建立了胶凝砂砾石和堆石混凝土性能指标体系。
- (3) 提出和完善了胶凝砂砾石和堆石混凝土坝坝体布置和断面选择的原则,以及抗滑稳定和应力分析的计算方法和控制指标。
- (4) 提出了胶凝砂砾石坝和堆石混凝土坝的施工方法体系、施工质量控制等关键施工技术要求,建立了施工质量检测与评定指标。
- (5) 完成了胶凝砂砾石和堆石混凝土筑坝技术相关标准的草案。

该成果应用于山西守口堡、恒山和广东长坑三级等工程的设计与施工,在工程造价、建设工期、材料利用等方面取得了良好的经济、社会及环境生态效益。项目研究成果和编制的筑坝技术导则,将为胶结颗粒料坝的应用提供技术支撑与指导。该成果已列入2011年水利部科技推广中心重点推荐技术,对我国面广量大的中小型水利水电工程建设具有重大意义。

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

**主要完成人员:** 刘宁、刘志明、贾金生、金峰、李现社、雷兴顺、马锋玲、郑瑾莹、安雪晖、王进廷、林琳、赖福梁、孙万功、冯炜、吴秀荣等

**单位地址:** 北京市西城区德外六铺炕北小街2-1号

**联系人:** 温立成

**传 真:** 010—63206755

**邮政编码:** 100120

**联系电话:** 010—63206741

**电子信箱:** wenlicheng@giwp.org.cn

**成果名称: 恶劣环境与运行条件下大坝混凝土的耐久性研究及应对措施研究**

**任务来源: 水利部公益性行业科研专项经费项目**

**计划编号: 200701041**

该项目对正常环境中大坝混凝土力学性能的长期变化规律及理论基础, 恶劣环境因素(冻融、渗漏溶蚀、碱骨料反应)作用下大坝混凝土的老化损伤规律, 运行状态下大坝混凝土的老化状态诊断方法和判断准则, 大坝混凝土老化的抑制对策和技术措施等方面开展了研究。

该成果的关键技术或创新点:

(1) 通过对大坝混凝土在冻融循环、碱骨料反应膨胀、渗透溶蚀等环境作用下的力学性能衰减规律的研究, 阐明了在正常环境和恶劣环境下大坝混凝土在服役期内的性能变化规律, 总结了大坝混凝土的外因和内因主导驱动型两类老化模式。

(2) 试验研究揭示了温度、碱含量、粉煤灰掺量、骨料尺寸对砂浆和混凝土碱骨料反应膨胀行为的影响规律, 建立了评价碱骨料反应膨胀过程和抑制措施有效性的膨胀预测模型。

(3) 研究了施工过程对水工混凝土含气量、抗冻性和气泡参数的影响规律, 提出了控制水胶比和高频振捣时间的精细化施工方法。

(4) 研制了混凝土微裂纹真空浸渍染色专用装置和全自动全景荧光显微成像系统, 开发了混凝土微裂纹自动量化分析系统, 揭示了在冻融和碱骨料反应劣化过程中混凝土内部微裂纹结构特征的演化规律, 提出了量化分析混凝土内部微裂纹特征参数及评价混凝土损伤老化状态的指标和方法。

该项研究成果已在西龙池抽水蓄能电站地下厂房机组基础无收缩自流平灌浆材料芯样损伤识别、南水北调中线干线的碱骨料反应抑制措施有效性评价和骨料料源选择、丹江口大坝层间缝抗剪特性试验研究等方面得到应用, 为业主和施工单位带来良好的经济效益。另外, 该项目关于水工混凝土抗冻性和碱骨料反应研究的最新成果已被《水工混凝土耐久性技术规范》(DL/T5241—2010) 采纳。该成果应用前景广阔。

**主要完成单位: 中国水利水电科学研究院**

**主要完成人员: 陈改新、鲁一晖、刘艳霞、刘晨霞、孔祥芝、李曙光**

**单位地址: 北京市海淀区玉渊潭南路3号**

**联系人: 陈改新**

**传 真: 010-68529680**

**邮政编码: 100038**

**联系电话: 010-68781469**

**电子信箱: chengx@iwhr.com**

**成果名称: 水利工程的风险分析及可靠度设计方法**

**任务来源: 水利部公益性行业科研专项经费项目**

**计划编号: 200801005**

该项目对国内外水利工程风险标准进行了调研,提出了适合我国国情的水库防洪风险控制准则和基于风险分析基础上的水库汛限水位动态控制方法;对水工结构设计风险分析和可靠度设计的基础理论和关键技术开展了深入的研究。

该成果的关键技术或创新点:

(1) 提出了我国水库大坝平均可接受风险标准。

(2) 提出了可靠度方法相对安全率  $\eta_R$  的概念和计算公式,并证明了传统方法与可靠度方法相对安全率的等价性,为土石坝坝坡稳定安全系数、可靠指标取值标准以及重力坝深层抗滑分项系数极限状态设计方法分项系数标定等工作提供了新的手段。

(3) 提出了土石坝非线性强度指标和正常工况2级土石坝坝坡稳定允许安全系数标准、混凝土重力坝分项系数极限状态设计中相关材料分项系数等有关规范中相关条文修订的建议;通过对8个重力坝实例开展的研究,发现电力行业标准《混凝土重力坝设计规范》(DL5108—1999)中各类岩体和结构面分项系数的规定基本合理,不需作大幅度的修改,可以为目前正在进行的规范修编提供技术依据。

该项目对丹江口、官厅、碧流河等水库进行了汛限水位动态控制分析,并对向家坝重力坝深层抗滑稳定和糯扎渡心墙堆石坝坝坡稳定进行了分析验证。该研究成果可在水利行业中推广应用,可以带来显著的经济和社会效益。

**主要完成单位:** 中国水利水电科学研究院、水利部水利水电规划设计总院、北京交通大学

**主要完成人员:** 陈祖煜、王玉杰、刘志明、陈立宏、殷峻暹、徐佳成、孙平、李现设、林兴超、李旭、雷兴顺、赵宇飞、张丽丽、陈根发

**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:** 王玉杰

**联系电话:** 010-68786588

**传真:** 010-68786970

**电子信箱:** wangyj@iwahr.com

**成果名称: 混凝土高坝安全评估方法研究及技术开发**

**任务来源: 水利部公益性行业科研专项经费项目**

**计划编号: 200801007**

该项目总结了现有混凝土坝安全评估方法所忽略的重要因素,建立了混凝土坝安全评估新方法的数学模型,提出了一套基于非线性有限元仿真的混凝土坝安全评估方法;研发了可仿真模拟复杂基础、混凝土坝施工全过程和运行期各种实际运行条件的软件系统;编制了《混凝土高坝安全评估技术指南》。

该项目取得的创新成果:

(1) 提出了一套基于非线性有限元仿真的混凝土坝安全评估方法;研发了可仿真模拟复杂基础、混凝土坝施工全过程和运行期各种实际运行条件的软件系统(SAPTIS)。

(2) 提出一套新的混凝土拱坝安全评估准则,包括混凝土坝抗压、抗拉、抗滑准则等;在抗滑稳定安全系数抗剪断公式中引入凝聚力折减系数 $s$ (考虑摩阻力和凝聚力的差别),使得单项安全系数法的功能与多项安全系数法完全相同。

该研究成果对国内外已建的Zillergrund、Kolnbrein、萨扬舒申斯克、二滩、小湾等5座混凝土高拱坝进行了安全性分析,取得了良好的效果,具有广阔的推广应用前景。该项目对混凝土坝溃坝风险的合理评估,可使坝下游城镇制定合理的水灾应急转移方案,提高应对灾害的能力,保证下游人民的生命财产安全,具有显著的经济和社会效益。

**主要完成单位:** 中国水利水电科学研究院、华北水利水电大学、清华大学

**主要完成人员:** 张国新、朱伯芳、杨波、李海枫、周秋景、魏群、金峰、刘毅、李玥、胡平、朱银邦、王进廷、姜华、黄涛、吴龙坤

**单位地址:** 北京市复兴路甲1号

**邮政编码:** 100038

**联系人:** 张国新

**联系电话:** 010-68781717

**传真:** 010-68588911

**电子信箱:** gx-zhang@iwhr.com

**成果名称: 高心墙堆石坝安全性评价技术研究**

**任务来源: 水利部公益性行业科研专项经费项目**

**计划编号: 200801133**

该项目围绕高心墙堆石坝应力变形仿真分析和预测技术及高心墙堆石坝安全评价技术两个主要问题,分别以影响高心墙堆石坝安全性的内在机制与实际工程设计、运行经验的总结分析为重点,开展了研究。

对国内外已建和在建的18座高心墙堆石坝的安全性状开展了较详尽调研,对典型工程进行了仿真反演分析,对大坝筑坝材料的应力变形特性、心墙堆石坝应力变形规律、水力劈裂的判断方法、渗流安全分析方法、风险分析新方法、蓄水速度对心墙堆石坝安全的影响等开展了详细研究。

该成果的关键技术或创新点:

(1) 发展了心墙坝水力劈裂理论,综合考虑了岸坡与坝体相互作用、坝壳与心墙相互作用导致的心墙应力数值和方向变化,并以有效小主应力是否小于零为水力劈裂发生的判据。

(2) 提出了水位变动速度限值计算方法,提出了糯扎渡、小浪底等工程的水位变动速度限值计算公式,并在工程中得到了应用,为水库安全运用提供了依据。

(3) 建立了堆石料流变变形计算的经验模型。建立的对数演进模式的三参数流变变形计算经验模型采用时间的对数曲线来描述堆石体的流变变形规律,改进了沈珠江提出的指数模式“三参数”流变模型中体积蠕变量和剪切蠕变量与围压、剪应力水平的关系。

(4) 发展了心墙堆石坝应力应变计算分析技术,建立了用于描述水力劈裂发生和扩展过程的有限元数值仿真模型,发展了基于有限元—无单元法耦合的具备裂缝分析能力的心墙堆石坝计算方法。

(5) 建立了心墙堆石坝全生命周期计算分析软件,在心墙堆石坝计算分析中引入了非饱和土简化固结理论,开发了心墙堆石坝高精度可视化计算方法,并用于实际工程分析。

该成果应用于已建的小浪底斜心墙堆石坝、在建的糯扎渡心墙堆石坝和规划设计中的两河口和双江口砾石土心墙堆石坝,提高了高心墙堆石坝设计水平和运用过程中的大坝安全管理水平,推动了我国200~300m级高心墙堆石坝的建设和运行,为工程决策、风险防范和保证大坝安全提供了可靠的技术依据。

**主要完成单位:** 中国水利水电科学研究院、水利部水利水电规划设计总院、黄河勘测规划设计有限公司、黄河水利水电开发总公司、清华大学、河海大学

**主要完成人员:** 温彦锋、邓刚、刘志明、景来红、殷保和、李海芳、侯瑜京、严祖文、于沐、谢定松、张雪东、梁建辉、张延亿、徐泽平、邵宇等

**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:** 田继雪

**联系电话:** 010-68786293

**传真:** 010-68786970

**电子信箱:** tianjx@iwahr.com

**成果名称: 峡山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:**

采用项目组创建的漫坝风险分析理论, 结合峡山水库汛期调度方案, 建立了峡山水库漫坝风险模型。通过研究提出了以 $10^{-6}$ 数量级作为峡山水库目标风险概率是可以接受的。项目组就水库对抗各级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。峡山水库按照原设计的汛限水位37.40m起调, 在不考虑水城副坝的前提下, 水库大坝对抗20年一遇洪水直至校核洪水的洪水系列, 并与汛期有效风的联合作用时, 其漫坝风险均小于漫坝风险标准值 $10^{-6}$ , 该水库大坝在这种情况下对抗漫坝风险是安全的。

项目组根据漫坝风险计算结果, 对于百年一遇及以下的各级洪水, 将原设计的起调水位37.40m抬高至38.00m, 可使水库比原来多蓄水7765万 $m^3$ , 经济效益十分显著。但是, 从安全角度考虑, 仍建议采用原设计的起调水位37.40m, 其原因是由于水城副坝目前尚未建设, 水库部分副坝未修建防浪墙。通过计算, 说明有无防浪墙对坝体的漫坝的风险值至少差一个量级, 因此建议尽快修建副坝的防浪墙, 达到主坝相同的高程, 该建议可供有关部门决策参考。

该项目主要创新点:

(1) 采用了项目组创建的漫坝风险分析理论, 针对该水库的特点, 全面综合考虑了洪水、风浪、库容和泄水能力四个方面的随机性, 不同于传统的洪水分析方法。

(2) 建立了水库调洪演算的随机微分方程。

(3) 提出以 $10^{-6}$ 数量级为可接受的漫坝风险标准。

在峡山水库的运用中, 采用了该项目所提建议, 取得了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, 成果达到国际领先水平。

**主要完成单位:** 山东省潍坊市峡山水库管理局、江河水利开发中心有限责任公司

**主要完成人员:** 王世军、李其军、朱尊亮、孙颖、腾莉梅、徐海波、钟勇、黄春花

**单位地址:** 山东省潍坊市峡山生态经济发展区

**联系人:** 朱尊亮

**传真:**

**邮政编码:** 261325

**联系电话:** 0536-7732086

**电子信箱:** xsskzzl@126.com

**成果名称: 水库大坝反恐安全防护标准及防护技术研究**

**任务来源: 水利部公益性行业科研专项经费项目**

**计划编号: 200901058**

该项目对水库大坝反恐安全风险分析、风险标准、监测预警与安全防护、安全管理等方面开展了系统的研究。研究了水库大坝恐怖破坏模式和路径的识别方法,分析了水库大坝恐怖破坏的溃坝概率和溃坝后果,研究了水库大坝反恐安全风险分析方法。研究了水库大坝反恐安全监测、预警技术及防护技术,提出了我国水库大坝反恐安全管理的对策建议,编制了水库大坝反恐安全管理规程(草案)和水库大坝反恐安全评价导则(草案)。

该成果的关键技术或创新点:

- (1) 初步提出了水库大坝反恐安全分析评价方法,提出了水库大坝反恐安全防护等级划分标准的建议。
- (2) 提出了水库大坝反恐安全监测、预警及防护的相关技术。
- (3) 提出了我国水库大坝反恐安全管理的对策建议,编写了水库大坝反恐安全管理规程(草案)和水库大坝反恐安全评价导则(草案)。

该研究成果具有应用价值,可为水库大坝反恐安全风险评价、风险分级、监测预警及防护和安全管理决策等方面提供技术支持。其相关成果已在隔河岩水库坝前水下监测预警及防护中得到试验应用,取得了较好的效果。

**主要完成单位:** 水利部长江水利委员会长江科学院、辽宁省水利水电勘测设计研究院

**主要完成人员:** 李端有、王志旺、吴新霞、唐文坚、李波、张启灵、邹双朝、韩贤权、谷长叶、李晓明、杨胜梅、甘孝清、周武、廖勇龙、谭勇等

**单位地址:** 湖北省武汉市黄浦大街23号

**联系人:** 王志旺

**传 真:** 027-82820548

**邮政编码:** 430010

**联系电话:** 027-82829860

**电子信箱:** wzwhbwh@126.com

**成果名称: 堤防工程病害诊断关键技术研究**  
**任务来源: 水利部公益性行业科研专项经费项目**  
**计划编号: 200801059**

该项目对堤防典型病害形式及其地球物理特征进行了归纳分析,研究了不同电法装置对球体异常的探测结果,以理论分析、数值模型分析、实体模型模拟试验、原型测试修正为手段,开展模型和原型试验研究,建立堤防典型病害与电测资料之间的对应关系,建立了一套判别原始电测资料可靠性的甄别模式,提出了一套便于堤防管理人员直观理解的电测资料显示模式,为堤防工程补强加固和安全管理提供可靠的数据支持和决策依据。

该项目关键技术和主要创新点:

(1) 明确了典型病害深度、尺度变化对探测分辨率的影响,建立了堤防典型病害与电测资料之间的对应关系,提出一套堤防病害探测的典型图谱。

(2) 确定了不同的探测条件对电阻率曲线特征的影响效果,建立了一套判别原始电测资料可靠性的甄别模式。

(3) 开发了电法数据处理和管理软件,提供多种高密度电阻率成像方法,绘制各种规格色谱图像,同时编制电法资料信息系统,用于有效地管理和应用电法资料信息,实现不同地域、不同单位、不同权限的使用者方便、快捷地上传、处理和调用电法资料,实现了现代化的地方电法资料信息管理。

该项成果在黄河堤防隐患探测、长江堤防张家港段质量检测、《堤防隐患探测规程》修编以及多个项目中得到了应用,效果良好,对保障沿堤两岸人民群众的生命财产安全具有重要的意义。

**主要完成单位:** 水利部黄河水利委员会黄河水利科学研究院、华北水利水电大学

**主要完成人员:** 冷元宝、朱文仲、周杨、张清明、王锐、李长征、杨磊、赵志忠、汪自力、乔惠忠、石林珂、谢义兵、王坤昂、孙懿斐、王世忠等

**单位地址:** 河南省郑州市顺河路45号

**邮政编码:** 450003

**联系人:** 娄萱

**联系电话:** 0371-66020437

**传真:**

**电子信箱:**

**成果名称: 东南沿海海堤现状调查与防护关键技术研究**

**任务来源: 水利部公益性行业科研专项经费项目**

**计划编号: 200901062**

通过现场调研,收集整理了东南沿海海堤的现状资料,分析了东南沿海各地海堤破坏的成因;研发了近岸多向波浪传播变形数学模型和波浪与建筑物及地基的耦合作用数学模型,研究了波浪和海平面上升对海堤的影响;通过物理模型试验,研究了环境亲和型海堤断面型式和海堤除险加固新材料新工艺,开发了海堤现场全天候实时监测系统,为水利部门的抗台减灾决策提供科学依据。

该项目取得的主要成果:

(1) 收集整理了东南沿海海堤的现状资料,建立了东南沿海海堤现状管理数据库1套,总结分析了东南沿海各地海堤破坏的成因。

(2) 改进了复杂水文和地形条件下河口海岸多向随机波浪数学模型和三维全动态波浪—海床—建筑物—地基相互作用数学模型,分析得到了浙江沿海海堤设计高潮位、波浪爬高和堤顶高程随海平面上升的变化关系,为近岸波浪场预报和基础稳定性评估提供了技术支撑。

(3) 研究提出了带活动挡浪板式防浪墙结构、抵御波吸力的联通式海堤消浪结构、开孔式空箱海堤结构3种新型海堤结构型式;通过调整材料配比,提高了硅粉砂浆和聚丙烯纤维砂浆2种护面修复材料的强度和耐久性。

(4) 研制了集数据采集、分析、管理和可视化于一体的海堤现场全天候实时监测系统,可对浪高、波周期、波浪对海堤的打击力、波浪爬高、潮位,以及风雨情数据等海堤环境动力进行全天候监控。

该研究成果在福建南日岩、上海南汇、浙江温岭等部分海堤中得到有效应用,运行情况良好。

**主要完成单位:** 河海大学、浙江省水利河口研究院

**主要完成人员:** 郑金海、陈达、胡金春、蔡辉、张弛、陈德春、严士常、廖迎娣、欧阳锋、陶爱峰、冯向波、杨火其、郑国诞、陈刚、王晓波等

**单位地址:** 江苏省南京市西康路1号

**联系人:** 张弛

**传 真:** 025-83786187

**邮政编码:** 210098

**联系电话:** 025-83786619

**电子信箱:** zhangchi@hhu.edu.cn

**成果名称: 管桩丁坝修筑技术在保护黄河滩区耕地和村庄中的应用**

**任务来源: 国家农业科技成果转化资金项目**

**计划编号: 2011GB23320003**

该项目以保护滩区耕地和村庄为目的,以黄河下游河道发生 $3000\text{m}^3/\text{s}$ 洪水为设计条件,对已有专利成果进行转化,优化坝型结构及修筑技术。优化后的桩坝使用15m和20m长的 $\Phi 500$ AB型PHC管桩间隔排列作为坝体,桩坝透水率为38%,桩间净距为30cm。首次在黄河下游滩区成功引入锤击沉桩工艺,通过巧妙设计沉桩顺序(跳隔沉桩)解决小桩间距沉桩难题,制定了停打锤击次数指标,保证沉桩质量达到要求。结合在郑州黄河滩地修筑20m桩坝中间性试验,对施工方法、施工工艺进行了总结,形成了黄河滩地桩坝修筑技术。开展了桩坝修筑技术培训,累计培训人数44人次。

与黄河下游现有桩坝施工技术相比,该技术具有操作简便、施工速度快、工期短、使用人工少、桩体质量好、易于推广的优点,不仅能在黄河下游滩区桩坝施工中应用,也可推广到其他相似地质条件的地区。项目社会、生态效益显著,推广应用前景广阔。

**主要完成单位: 黄河水利科学研究院**

**主要完成人员: 张宝森、谢志刚、田治宗、李书霞、曾贺、兰华林、岳瑜素、邓宇、于国卿、张攀、张晓华、徐路凯、顾列亚、张存银、白领群**

**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: 干旱区地下水库建设关键技术研究**  
**任务来源: 水利部公益性行业科研专项经费项目**  
**计划编号: 200901084**

该项目开展了干旱区地下水人工补给技术研究,研发了粗颗粒地层大口径辐射井施工技术;研究了地下水库特征及优化调度方案;提出了地下水库取水、输水以及与之配套的高效节水灌溉技术体系;形成了干旱区中小流域以地下水库调蓄为主的水资源高效利用模式。

该项目取得的主要成果与创新点:

(1) 通过各种补给方式的实验研究,确定了关键技术参数,提出了适合干旱区特点的快速高效、经济可行并且能够长期运行的地下水人工补给关键技术。

(2) 通过现场大型抽水试验和理论研究,建立了基于辐射井子结构法的地下水非稳定渗流计算模型,提出了确定辐射井出水量的新的计算公式,改进了辐射井施工工艺。

(3) 通过对古老坎儿井及现代机电井的深入研究,提出了干旱内陆河山前凹陷带地下水人工补给、辐射井联通集水、管道自流和正虹吸输水的地下水库工程关键技术,创立了一种在山前凹陷带建设地下水库的新的水利工程模式。

(4) 摸清了山前凹陷地下水库的结构及水循环规律,研究了地下水库调蓄能力与井群布置关系,建立了地下水库优化调度模型。

(5) 以流域为单元将地表水和地下水视为统一的水资源整体,通过人工“引渗回补”和“引流提水”等工程措施,形成了基于人水和谐、科学发展理念的,干旱区中小流域以地下水库调蓄为主的流域水资源分级调控、高效利用模式。

项目研究成果直接应用于温宿县台兰河坎儿井式地下水库示范工程,解决了高泥沙含量河水人工补给地下水、砂卵石地层辐射井施工、松散地层水下深基坑开挖、地下水库水的高效利用及优化调度等大量关键技术难题,在西北干旱区具有很好的应用前景。

**主要完成单位:** 新疆水文水资源局、中国水利水电科学研究院、新疆农业大学、新疆维吾尔自治区阿克苏地区水利局

**主要完成人员:** 李湘权、邓铭江、董新光、王志杰、王智、裴建生、吴彬、张治晖、李涛、李学军、赵华、尤平达、马翔、王琴、魏琳等

**单位地址:** 新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市沙依巴克区于田街129号

**邮政编码:** 830000

**联系人:** 王智

**联系电话:** 09915-853847

**传真:** 0991-5508371

**电子信箱:** wzvzwz-163@163.com

**成果名称: 水利水电工程智慧造价平台**

**任务来源: 计划外项目**

**计划编号:**

该项目针对水利水电工程类型多、投资规模大、建设工期长,以及造价编制涉及专业面广、工作量大、要求高等特点,在对传统造价管理方法和流程进行梳理、融合、再造的基础上,利用现代信息技术,建立了“水利水电工程智慧造价平台”,在工程规划、设计及建设实施中实现了工程造价的全过程高效管理。

该项目主要创新点:

(1) 首次提出了智慧造价理念,并应用到水利水电工程智慧造价平台研发中,实现了智慧单价、智能学习等创新功能,对法规制度及标准的适应性好、开放性强。能够利用水利水电工程造价历史数据,运用神经网络模型,对编制成果的合理性和准确性进行有效判断,明显提升了造价编制审核的科学性。

(2) 该平台是目前国内唯一具有数据挖掘功能的水利水电造价系统软件。通过对编制的水利水电工程造价文件进行数据挖掘,分析出构成水利水电工程造价的不同分类工程各个价格因子的权数,显著提高了工程造价“动态管理”的成效。

(3) 该平台首次将云计算技术运用到水利水电工程造价系统中,实现了水利水电工程造价异地远程协同工作的功能。

该平台已在南水北调、西霞院反调节水库等水利水电工程中得到广泛应用,显著提高了工程设计、施工、建设管理水平,取得了显著的社会、经济效益,具有良好的推广应用前景。

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,成果达国际先进水平。

**主要完成单位:** 水利部水利水电规划设计总院

**主要完成人员:** 胡玉强、高建洪、王治明、李孝振、刘辉、程瓦、王朋基、孙富行、李文刚、戴朝晖

**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:** 程瓦

**联系电话:** 010-63206438

**传 真:** 010-63206435

**电子信箱:** chengwa@giwp.org.cn

# 农村水利 5



**成果名称: 农村安全供水集成技术与示范**

**任务来源: 科技部相关计划项目**

**计划编号: 2006BAD01B00**

该成果攻克了饮用水水源开发、劣质水与微污染原水处理、饮水安全消毒与水质检测、雨水安全集蓄利用、供水管理标准化与信息化、技术集成与示范等方面的多项关键技术, 开发形成了系列新材料、新产品、新设备, 取得国家发明专利21项、软件著作权登记权5件, 实现了多项技术的集成应用。

该成果的关键技术或创新点:

(1) 首次创建了咸淡水共存区地层真电阻率与地下水矿化度间的数学关系, 构建了咸淡水共存区寻找淡水水体物探勘查技术模式、山区基岩裂隙水勘查技术模式和薄层地下水勘查技术模式, 使找水成功率提高15%以上。

(2) 研发了HX115系列高氟水净化成套设备, 攻克了高碱度及多项指标超标高氟水处理技术难题。

(3) 研发了以膜技术为核心, 集生物预处理、多介质过滤、活性炭吸附、自动控制技术于一体的微污染地表水、地下水净化成套装置, 有效解决了复合污染水处理技术难题。

(4) 首次研制了适用于饮用水消毒的离子膜法次氯酸钠发生器, 提高了有效氯浓度和纯度, 大幅降低了盐耗、电耗和运行成本。

(5) 研发了适合我国农村实际需求的屋顶/地面集雨设施、自动冲洗弃流装置、粗滤和慢滤组成的饮用雨水安全集蓄与净化集成技术, 具有投资低、运行维护简单等特点。

(6) 编制形成了全国首部《农村供水工程设计图集》; 开发了WAD09环状与枝状混合管网优化设计软件, 有效地解决了农村特殊条件下管网优化设计的技术难题, 创建了全国农村饮水安全信息管理系统, 推动了全国农村供水的信息化管理。

该成果已在农村饮水安全工程建设与管理中得到了示范和推广, 建成98处示范工程, 受益人口44.3万人, 累计经济效益4.68亿元; 部分成果在2008年“5·12”汶川抗震救灾中发挥了应急作用, 在农村供水事业中发挥了科技支撑和引领作用, 取得了显著经济效益和社会效益, 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, 成果总体达到国际先进水平, 其中在贫水区找水勘查技术模式、高碱度及多指标超标高氟水处理成套设备等方面达到国际领先水平。

**主要完成单位:** 中国水利水电科学研究院、中国灌溉排水发展中心、清华大学、中国疾病预防控制中心环境与健康相关产品安全所、中国地质调查局水文地质环境地质调查中心、军事医学科学院卫生学环境医学研究所、山东水利科学研究院等

**主要完成人员:** 杨继富、高占义、李仰斌、丁昆仑、李振瑜、刘文朝、李文奇、鄂学礼、武毅、倪文进、李君文、谢崇宝、张敦强、胡孟、李斌等

**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:** 杨继富、李斌

**联系电话:** 010-68786528

**传真:** 010-68451169

**电子信箱:** yangjf@iwahr.com

**成果名称: 独立风电海水(苦咸水)淡化技术研究**

**任务来源: 水利部公益性行业科研专项经费项目**

**计划编号: 201001032**

该项目调查分析了我国海岛特点、新能源分布以及水资源和水文特征,进行了示范运行项目选址,详细调查了候选示范地点的水资源情况,结合水质特性和独立风电电网特点,研究和设计了反渗透工艺优选和变负荷海水淡化装置,实现了海水淡化设备的变负荷运行,研究了风电场输出功率特性,提出了非并网风电功率瞬间快速波动的解决方案,研制了一套 $20\text{m}^3/\text{d}$ 的独立新能源海水淡化系统,获国家发明专利1项,实用新型专利2项。系统进行了2年多的示范运行,形成了成套技术方案,并给出了规模化推广应用方案措施。

该成果采用新能源独立供电,通过能源管理系统对发电设备和用电负荷(变负荷海水淡化装置)进行动态管理与调节,实现整套系统的可靠运行,保证居民的用水用电需求,主要创新点有:

- (1) 实现了反渗透海水淡化装置在膜壳内压力恒定/回收率恒定条件下可控的连续变负荷运行。
- (2) 提出了以主动连续调节负载负荷为主、储能调节为辅的新能源独立电网控制策略,降低了储能设备容量。
- (3) 提出并研究了适合海岛小型海水淡化装置的预处理方案,基本解决了海岛用小型海水淡化工程中的预处理难题。

该项目在江苏省响水县潮间带和福建省东山县东门屿林业管理所示范运行了规模 $5\text{m}^3/\text{d}$ 和 $20\text{m}^3/\text{d}$ 的新能源独立电网海水淡化系统。截至2013年7月31日, $20\text{m}^3/\text{d}$ 规模的示范系统累计发电66302kWh,累计产水6272.87 $\text{m}^3$ (最高日发电211.4kWh,最高日产水20.70 $\text{m}^3$ ),产水质量和供电质量符合国家相关标准,解决了岛内日常生活用水用电问题。系统性能稳定可靠,可以抵御沿海恶劣气候,具有推广应用前景。

**主要完成单位:** 中国水利水电科学研究院

**主要完成人员:** 张金接、冯宾春、高季章、符平、王春、张子皿、黄立维、莫为泽、赵卫全、杨锋、邢占清、周建华

**单位地址:** 北京市复兴路甲1号

**联系人:** 冯宾春

**传真:**

**邮政编码:** 100038

**联系电话:** 010-68781190

**电子信箱:** fengbch@iwhr.com

**成果名称: 灌溉水资源高效利用关键技术与在线实时综合管理系统研究及应用**

**任务来源: 水利部“948”计划项目**

**计划编号: 201047**

该项目针对我国北方地区农业水资源高效利用问题,开展了灌溉水资源高效利用关键技术研究,取得了一系列成果,对促进节水灌溉、保障区域经济社会可持续发展具有重要意义。

该成果的关键技术和创新点:

- (1) 建立了华北地区农业干旱可变模糊综合评价模型,提出了华北地区的干旱综合评价指标体系。
- (2) 针对来水与作物需水耦合性问题,通过中长期作物灌溉制度研究,建立了基于模糊聚类的变标度级差分析模型。
- (3) 建立了作物非充分在线实时灌溉模型,揭示了作物系数、根深和作物生长时数的依变关系,提出了模型参数的确定与实时修正方法,实现了作物非充分在线实时灌溉模拟和预报。
- (4) 开发了可视化、交互式的农田灌溉在线实时综合管理系统,实现了集信息采集—处理—决策—信息反馈—监控为一体的节水综合管理。

该项目技术成果在河南、内蒙古等省(自治区)进行了推广应用,取得了很好的经济、社会和生态环境效益,具有广泛的推广应用前景。

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,成果整体达到国际先进水平。

**主要完成单位:** 华北水利水电大学

**主要完成人员:** 马建琴、张振伟、刘蕾、郝秀平、杨雪颖、彭高辉、丁泽霖、卢健、许拯民、马溥、王伟、李继明、高新亮、赵晓慎、许龙宾等

**单位地址:** 河南省郑州市金水区北环路 36 号

**邮政编码:** 450045

**联系人:** 马建琴

**联系电话:** 0371-65790997

**传真:**

**电子信箱:**

**成果名称: 灌溉节水增产自动监测技术**

**任务来源: 水利部“948”计划项目**

**计划编号: 201044**

该项目开发出“灌溉节水增产配水软件系统”，建立了灌区用水决策支持系统。

2010年在青狮潭灌区内布设重点监测示范区6000亩，经与对照区比较，双季稻增产20kg/亩，节水100m<sup>3</sup>/亩。2010—2012年年底，在青狮潭灌区应用配水软件系统，累计推广10万亩，达到双季稻增产16.3kg/亩，节水106m<sup>3</sup>/亩。培训管理技术干部30人、用水户协会会员506人；培养硕士研究生3名（其中在培1名，已毕业2名）。《中国农村水利水电》录用论文1篇，在《节水灌溉》发表论文及录用各1篇。

**主要完成单位:** 广西壮族自治区灌溉试验中心站

**主要完成人员:** 李新建、刘树波、郭纯青、冯广、郑玉林、吴昌智、粟世华、赵海雄、梁梅英、粟有科、阳青妹、李文斌、王凤莲、唐建军、杨廷锦

**单位地址:** 广西壮族自治区桂林市临桂县临桂镇

**联系人:** 李新建

**传真:** 0773-5362425

**邮政编码:** 541105

**联系电话:** 13977305358

**电子信箱:** glsyz@163.com

**成果名称: 农业综合节水关键技术研究与示范**

**任务来源: 国家科技支撑计划项目**

**计划编号: 2011BAD25B00**

项目以提高灌溉水利用率及利用效率为目标,围绕灌溉水源开发、农田水分高效利用及农业用水科学管理等农业综合节水的核心技术环节进行攻关,系统创新了灌溉多水源开发技术、灌溉用水实时调控技术、田间节水灌溉技术应用模式等关键技术与方法,创制了高效节水灌溉新设备、智能化灌溉用水管理新产品与新设备、末级渠道量水新设备等关键设备,构建了农业综合节水效益评价方法、环境响应评估方法以及现代农业综合节水技术体系与标准,重点攻克了玉米膜下滴灌技术和水稻灌区智能化节水灌溉技术等典型应用模式的综合集成与优化配套技术,取得的关键技术成果和创新点包括:

(1) 建立了灌区多水源循环转化模型和基于环境友好、水资源可持续利用的多水源多目标优化调配模型;揭示了农业节水对多尺度用水效率的影响,发展了融合区域水平衡及层次分析的农业综合节水效益评价方法,在农业综合节水的生态环境效应、节水效益和节水潜力评价方面实现了突破。

(2) 建立了低压滴灌应用技术模式,创制的系列化毛管流量调节器填补了国内空白;开发了基于较少指标的灌区作物需水预报的可视化估算和预报系统,具有实用简便的特点;研发的磁感应浮子水位计和复合功能闸门替代了国外高精度设备,并大幅降低了成本;攻克了山丘区和城市绿地等典型区域的节水灌溉技术系列化和配套技术不足的难题。

(3) 揭示了膜下滴灌技术的节水增产机理、水氮运移规律及调控机制,形成了不同区域的适宜膜下滴灌技术参数和水肥管理模式。

(4) 建立了基于多源信息的水稻灌区智能化节水灌溉系统。

项目共试制产品和设备16种,取得23项主要技术成果;申请专利26件,获得发明专利授权7件;编写各类标准规程27件;发表论文86篇;出版科技著作2部;获得省部级奖励2项。

项目研究成果在北京、内蒙古、黑龙江、山西、河南、山东、陕西、江苏、宁夏等地大规模推广应用,并建成了玉米膜下滴灌技术集成示范区、华北农业综合节水技术集成示范区和南方农业综合节水技术集成示范区等3类技术集成与示范应用区,示范区总面积达到15682亩,增产12%以上,灌溉水利用系数提高到0.85以上。

**主要完成单位:** 中国水利水电科学研究院、中国农业科学院农田灌溉研究所、中国灌溉排水发展中心、中国农业大学、武汉大学

**主要完成人员:** 龚时宏、黄修桥、谢崇宝、刘群昌、黄冠华、栗岩峰、黄介生

**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:** 栗岩峰

**联系电话:** 13810650918

**传真:** 010-68451169

**电子信箱:** liyf@iwahr.com

**成果名称: 生态灌区建设的应用技术与模式研究**

**任务来源: 水利部公益性行业科研专项经费项目**

**计划编号: 200701025**

针对目前大、中型灌区节水改造过程中出现的生态环境恶化、污染严重等突出问题,探索性地引入生态、水利、环境、管理等多学科原理与方法,围绕着生态灌区建设的支撑技术体系及综合应用模式问题开展研究,在生态灌区建设的基本理论与目标框架及其评价指标体系、生态环境监测、土壤质量多尺度评估与生产力维持、污染物逐级控制、生态系统恢复与生物多样性提升、灌区水资源总量控制与多水源联合配置、水分利用效率提升新技术以及参与式创新管理等支撑生态灌区建设的关键技术领域获得了多项创新性成果。针对我国城郊再生水回用区、北方平原区、南方丘陵区3种生态灌区综合技术体系及模式,加以实践应用。

该项研究的关键技术及创新点:

- (1) 建立了灌区生态与环境监测综合技术体系以及土壤环境质量评估技术。
- (2) 提出了不同类型生态灌区的建设目标及评价指标体系,并开发了灌区生态环境监测与预警信息系统。
- (3) 提出了灌区包气带土壤水盐运移耦合模拟技术,建立了两种劣质水灌溉条件下土壤次生盐碱化控制模式。
- (4) 研发了家庭生活污水、畜禽养殖场废水、小型企业污水三种可再生型点源污水高效处理新技术和工艺。
- (5) 揭示了生态缓冲带对地面源污染物削减及控制机理,提出了面源污染逐级控制方法。提出了目标总量控制条件下以地下水水位为核心的灌区多水源联合配置技术及调控方法。

该项研究形成了由“示范窗口+重点示范区+辐射推广区”构成的三层技术示范模式以及“专家+水利技术推广部门+农民用水者协会+水管员”的多层次推广网络,并通过学术研讨会、讲座培训、撰写论文等多渠道推广生态灌区建设思想及其关键技术内容。建立了北京大兴区北野厂灌区、内蒙古河套灌区解放闸灌域、江苏南京白马灌区3个建设示范窗口。

该研究获发明专利授权1件,发表论文27篇(SCI、EI、ISTP 12篇)。建立示范区3个,推广面积达15.94万hm<sup>2</sup>,节水1.21亿m<sup>3</sup>,增产32.25万t,新增纯收入2.03亿元,取得了良好的规模化效果,具有显著的经济、社会与生态效益。

**主要完成单位:** 中国农业大学、中国水利水电科学研究院、北京市郊区水务事务中心(原北京市水利水电技术中心)、河海大学、内蒙古自治区巴彦淖尔市水利科学研究所

**主要完成人员:** 杨培岭、张展羽、李云开、任树梅、刘玉龙、蒋伟忠、苏艳平、孙青松、夏继红、张建国、管孝艳、何浩、杜军、田金霞

**单位地址:** 北京市海淀区清华东路17号

**邮政编码:** 100083

**联系人:** 杨培岭

**联系电话:** 010-62737866

**传真:**

**电子信箱:** yangpeiling@126.com

**成果名称: 农村水电站安全保障关键技术研究**  
**任务来源: 水利部公益性行业科研专项经费项目**  
**计划编号: 200801019**

该项目在充分调研国内农村水电安全现状的基础上, 针对农村水电发展情况和安全保障方面存在的突出问题, 从农村水电站安全保障的理论与方法着手, 在分析模型、计算方法、评价方法、标准指标体系、适用技术和保障措施等六个方面进行了深入研究。

该成果的关键技术或创新点:

(1) 构建了农村水电站安全保障关键技术, 研究框架体系, 开发了农村水电站安全风险评估系统软件, 编制了安全风险水平分布图。

(2) 建立了我国农村水电站量化安全标准指标体系, 形成了《农村水电站安全监测与评价规范》等4项标准体系。

(3) 提出了我国农村水电站除险加固、技术改造实用排序方法和成套设计、施工新技术。

项目获得专利5项(2项为发明专利), 软件著作权1项, 发表论文28篇, 培养研究生5名。建立示范点4个, “小型水电站更新改造决策系统软件”在浙江省得到成功应用; 研究成果“小型水电站安全运行与网络化控制技术与设备”分别在浙江省、甘肃省、广东省、贵州省和江西省的多个电站得到应用, 起到了良好的示范效应。

该项目成果的应用, 综合效益显著并具有广泛的应用前景。

**主要完成单位:** 水利部农村电气化研究所、水利部大坝安全管理中心、河海大学

**主要完成人员:** 徐锦才、盛金保、蔡新、金华频、舒静、林旭新、徐伟、董大富、吕建平、王昭升、彭雪辉、张士辰、方绪顺、袁越、江泉

**单位地址:** 浙江省杭州市学院路122号

**邮政编码:** 310012

**联系人:** 金华频

**联系电话:** 0571-56729267

**传真:** 0571-56729288

**电子信箱:** hpjin@hrcshp.org

**成果名称: 喷灌技术示范工程**  
**任务来源: 水利部科技推广计划项目**  
**计划编号: TG1051**

项目针对鹰潭市蔬菜种植灌溉现状及发展趋势, 通过建立喷灌技术示范工程, 取得了以下突出成果:

- (1) 在鹰潭市久润蔬菜基地进行了示范试验, 面积380亩, 与传统灌溉方式相比具有很强的优越性。
- (2) 提交了适合鹰潭市及周边地区采用的喷灌技术, 在菜农中大力推广, 改变菜农传统提水浇灌灌溉方法, 有效改善鹰潭市菜园生态环境和可持续生产水平, 提高菜园抗旱保水能力, 减少菜园水土流失。
- (3) 试验示范推广区节水能力提高20%以上, 菜地土壤保湿性能好, 喷灌装置灌溉均匀, 具有防治病虫害的作用, 较之浇灌大大减少了病虫害的出现, 有利于蔬菜食品无公害化发展。经测定, 菜地亩均节省用工工资215元, 亩均增收618元, 总体经济效益得到提高。

喷灌有效改善鹰潭市菜园生态整体环境, 有效防止鹰潭市菜园遭受季节性干旱危害, 大力发展高效节水灌溉可以增强人民节水意识, 保护周边地区的水资源平衡, 促进水生态环境可持续发展。该成果具有较好的社会效益、经济效益、生态效益和广阔的应用前景。

**主要完成单位:** 江西省鹰潭市水利局

**主要完成人员:** 吴琰、赵广来、乐继标、方洪海、陈效文、刘大孟、吴岚、汪田有、邵先龙

**单位地址:** 江西省鹰潭市梅园新区

**联系人:** 赵广来

**传 真:** 0701-6445313

**邮政编码:** 335001

**联系电话:** 0701-6440265

**电子信箱:** xinyuncctv@163.com

**成果名称: 喷微灌技术的推广应用**  
**任务来源: 水利部科技推广计划项目**  
**计划编号: TG1119**

该项目是将用于果园、温室大棚等经济作物灌溉上的微灌技术推广应用到水利工程绿化中。喷微灌技术包括滴灌、微喷灌、涌流灌等多种节约灌水方式,由水源、首部枢纽、输水管道和滴头组成,主要有省水、省工、节能、灌水均匀、土壤和地形适应性强等技术优势。

该项目的实施,建设了首部枢纽48座;形成了69.2km示范基地;按照系统使用寿命30年计可实现:①经济效益784万元(仅滴灌部分,已扣除建设费、运行费);②节水64.71万 $m^3$ ,节水率为63.4%;③节电24.3万kWh。通过召开现场会、专家讲课等方式,培训人员120余人次,培养了38名微喷灌技术应用人才。在《海河水利》2012年第6期和《中小企业管理与科技》2013年1月版发表论文2篇。

喷微灌技术在水利部海委漳卫南运河管理局的推广应用,取得了以下工程管理效益:①引进了新技术,促进了工程管理的现代化;②避免了开沟填沟的工作,避免了工程的破损,减少了水土流失,保持了工程的完整性;③喷微灌系统运行简单,减少了生物防护系统的养护任务;④提高了树木的成活、成长率,避免了对堤肩草皮的周期性破坏,增加了工程的绿化面积,维护了工程面貌,改善了工程环境。为水管单位考核晋级增分添彩,促进了工程管理水平的提高,保证了工程的运行安全,具有很大的社会效益。

经过两年的建设运行表明,喷微灌技术应用在水利工程绿化中,布置简单,技术可行,运行管理方便,效益明显,具有可推广的价值;同时,在水利工程绿化中,由于管理机构健全,管理人员技术全面,具有可推广的条件,因此在堤防工程绿化中具有较大的推广前景。

**主要完成单位:** 水利部海河水利委员会漳卫南运河管理局

**主要完成人员:** 张军、张润昌、杜平、王勇、张保昌、刘纯善、吕红花、贾健、李勇、张如旭、刘恩杰、韩刚、唐绪荣、陈俊祥、张洪泉

**单位地址:** 山东省德州市东风中路666号

**邮政编码:** 253009

**联系人:** 张润昌

**联系电话:** 0534-2658198

**传 真:** 0534-2658054

**电子信箱:** zrchang@sohu.com

**成果名称: 基于公用无线网络的灌溉阀门控制器**

**任务来源: 水利部科技推广计划项目**

**计划编号: TG1064**

基于公用无线网络的灌溉阀门控制器,充分利用公用无线网络覆盖范围大、通信速率高的优势,实现大范围农业灌溉控制和统一管理。具体内容包括GSM/GPRS无线公网通信、嵌入式系统软硬件设计开发、自动化控制、灌溉等技术,将这些融合为一体,开发出短信阀门控制器。

该项目在新疆生产建设兵团第八师建立了2个示范基地,安装64套基于公用无线网络的灌溉阀门控制器,控制灌溉面积4080亩,亩增收102元,节水6%,节肥5.7%,节电5%,节约灌溉劳动力58%,增产5.5%,取得了良好的经济和社会效益。

实施滴灌自动化的地块每亩收益在100元左右,设施投入亩均200~300元,预计三年左右就可以收回成本,市场前景较为广阔。

**主要完成单位:** 新疆生产建设兵团水利局、上海远恒信息技术有限公司

**主要完成人员:** 胡卫东、苏军、赵新民、胡杰、张凡、程志民、鲍卫兵、马斌山、马国良、梁继禹、陈杰

**单位地址:** 新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市光明路196号

**联系人:** 郑子文

**传 真:** 0991-2890233

**邮政编码:** 830011

**联系电话:** 0991-2890233

**电子信箱:** btjsb237@126.com

**成果名称: 山丘区清洁能源节水灌溉模式的推广应用**

**任务来源: 水利部科技推广计划项目**

**计划编号: TG1101**

针对山丘区分散小水源多及风能资源丰富的特点, 将节水灌溉技术、水肥耦合技术、作物栽培技术、管理技术等有机结合, 建立了以风力提水与蓄水调节相结合的山丘区节水灌溉技术方案, 构建了风力提水+滴灌、微喷、喷灌和管灌4种节水灌溉模式, 编制了《山丘区清洁能源节水灌溉工程建设与运行管理指南》。

项目在山东栖霞市建成了2000亩示范基地, 年增收节支1538.3万元, 产值较传统地面灌溉方式提高54.9%。项目培养技术人才10人、学科带头人3人, 举办相关技术培训班4期, 培训210人。

项目符合当前低碳经济及节约型社会建设的发展要求, 社会、经济、环境效益显著, 对缓解山丘区农业灌溉难的矛盾起到一定作用, 具有广阔的推广应用前景。

**主要完成单位:** 中国水利水电科学研究院、山东省栖霞市水务局

**主要完成人员:** 龚时宏、王建东、张彦群、于颖多、刘汗、马晓鹏、谢元春、王洪江、张淑芬、隋娟

**单位地址:** 北京海淀区车公庄西路20号

**邮政编码:** 100048

**联系人:** 王建东

**联系电话:** 010-68786583

**传真:** 010-68451169

**电子信箱:** wangjd@iwhr.com

**成果名称: 草场太阳能提水灌溉成套技术的推广应用**

**任务来源: 水利部科技推广计划项目**

**计划编号: TG1102**

该项目集成应用了太阳能提水灌溉技术和设备,选择了适合当地草场条件的牧草品种及灌溉制度,在内蒙古、青海、新疆、西藏各建设一处200亩以上的太阳能提水灌溉草场示范区,形成了2套与太阳能提水设备相配套的节水灌溉设备与技术,分别为以浅层地下水为水源的单户型饲草料地推广模式和以地表水为水源的小型高海拔饲草料地推广模式;编写了“太阳能灌溉草场实用技术手册”。

与传统灌溉方式相比,示范区灌溉草场的生产能力比天然草场的提高21~35倍,节水23%以上,牧民收入增加2.1~6倍,劳动强度降低30%以上。项目培养青年技术骨干6人,举办培训班一期,培训技术人员23人,并为示范区解决了人畜饮水问题。

项目符合国家保护生态环境、利用清洁能源、加快牧区发展和增加农牧民收入的有关政策,社会、经济、环境效益显著,项目成果具有广阔的推广应用前景。

**主要完成单位:** 中国水利水电科学研究院、水利部牧区水利科学研究所、青海省水利水电科学研究所、新疆农牧区水利规划总站、西藏自治区水利电力规划勘测设计研究院

**主要完成人员:** 高占义、王浩、余根坚、刘家宏、刘静、胡亚琼、李和平、张瑞强、李润杰、张金旭、何建村、伊力哈木、时志宇、肖长伟、张位首

**单位地址:** 北京海淀区车公庄西路20号

**联系人:** 余根坚

**传 真:** 010-68451169

**邮政编码:** 100048

**联系电话:** 010-68786524

**电子信箱:** yugj@iwahr.com

**成果名称: 干旱区农田覆盖非充分灌溉技术示范与推广**

**任务来源: 国家农业科技成果转化资金项目**

**计划编号: 2011GB23320008**

该项目在自有技术成果的基础上,修订了干旱区农田覆盖条件下棵间蒸发理论计算方法,建立了以特征气温为输入项的参考作物需水量计算简化模型,为缺少资料地区作物需水量计算提供了一种实用方法。完善了干旱区域覆盖条件下非充分灌溉技术。

该项目在甘肃省武威市示范应用220亩,辐射推广2090亩;培训基层技术人员和农民360人;示范区春小麦灌溉定额减少 $60\text{m}^3/\text{亩}$ ,春玉米灌溉定额减少 $53\text{m}^3/\text{亩}$ ;春小麦增产8%,春玉米增产4.2%;灌溉水利用效率提高11.6%。该项目前期投入少,可以减少一次灌水,相应降低了农业劳动投入,是一种易于被当地群众接受的节水技术。该项目成果符合国家农业节水纲要的要求,应用前景良好。

**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:** 景明、王军涛、李强坤、胡亚伟、雷莉、宋常吉、杨一松、苏欣、詹小来、陈伟伟、卞艳丽

**单位地址:** 河南省新乡市新飞大道167号

**邮政编码:** 453003

**联系人:** 景明

**联系电话:** 0373-5282031

**传真:** 0373-5282004

**电子信箱:** jingming1023@163.com

**成果名称: 灌区远程水量超声波监测系统转化与应用**

**任务来源: 国家农业科技成果转化资金项目**

**计划编号: 2011GB23320009**

该项目的核心是运用超声波测量技术与GPRS数据传输系统有机结合, 实现灌区渠系超声波测量和数据无线远传一体化、集成化、小型化。

混凝土仪器防护箱隐匿性好, 节电控制模式能耗降低90%, 产品稳定性好, 可靠性强, 适于野外应用, 便于运行管理。

产品在宁夏、新疆、青海、内蒙古等地灌区推广应用80多套, 销售收入达76万元, 培训人员100人次以上; 通过节水, 提高灌溉效率, 间接带动农民增收超过100万元; 具有较好的社会效益和经济效益, 市场推广应用潜力大。

主要完成单位: 水利部科技推广中心

主要完成人员: 肖新民、陈梁擎、张新潮、彭静、邹文胜、张博、李静、曾云飞

单位地址: 北京市海淀区玉渊潭南路3号C座905室

联系人: 肖新民

传 真: 010-63205467

邮政编码: 100038

联系电话: 010-63205469

电子信箱: xiaoxm@mwr.gov.cn

**成果名称: 农业灌溉智能决策工具技术转化与示范应用**

**任务来源: 国家农业科技成果转化资金项目**

**计划编号: 2011GB23320013**

该项目旨在将县级水资源与水环境综合管理工具进一步成熟化, 开发出适合我国农业灌溉情况的智能决策工具。农业灌溉智能决策工具基于“四水”转化理念进行开发, 包括灌溉规划模块和实时灌溉模块。能够结合天气预报信息, 进行农田土壤墒情及作物生长需水等模拟分析, 并对农作物未来最佳灌溉时间和灌溉量进行预测, 促进规划方案的顺利制定与选取。

项目完成了农业灌溉智能决策工具的开发, 包括灌溉规划模块和实时灌溉模块。结合天气预报信息, 进行农田土壤墒情及作物生长需水等模拟和预测, 促进规划方案的顺利制定与选取, 确定未来合理灌溉时间及灌溉量。项目选择河北省馆陶县进行示范应用, 优化了示范区灌溉制度和农业节水措施。通过与现行灌溉制度对比, 结果表明优化后的灌溉制度可节约用水10%以上, 与现行灌溉定额相比, 实时预测的灌溉量可使年灌溉量平均减少17%。

该项目可有效进行农业灌溉的智能决策, 协助农业和水资源管理部门优化农业用水, 制定农业节水灌溉最优方案, 可广泛应用于农业、水资源行业和相关管理、科研与企事业单位, 社会、经济和环境效益显著, 推广应用前景广阔。

**主要完成单位:** 水利部海河水利委员会水利信息网络中心

**主要完成人员:** 杨井泉、于磊、李建新、郭晶晶、李玲霞、王中根、张涛

**单位地址:** 天津市河东区龙潭路15号

**联系人:** 杨井泉

**传 真:** 022-24103767

**邮政编码:** 300181

**联系电话:** 022-24103761

**电子信箱:** yangjingquan@hwcc.gov.cn

**成果名称: 农户用轻型抗旱机具的中试与推广**

**任务来源: 国家农业科技成果转化资金项目**

**计划编号: 2011GB23320014**

该项目优化了插入式地下滴水器和快速连接件的结构,开发了插入式滴箭、微喷快速连接三通和移动式抗旱车,定型了4种类型的抗旱机具,形成了3种应用模式,提升了农户用轻型抗旱机具的产品性能和适用性。

项目在宁夏回族自治区盐池县、四川省遂宁市蓬溪县和河北省赵县等地推广示范1105套,面积达3200余亩,辐射2000余亩,农业增产10%~15%,带动农民增收245.60万元。项目执行期内累计产品销售收入383.18万元,技术服务收入12万元,缴税25.65万元,净利润18.63万元,获得实用新型专利3型,举办培训班4期,培训技术人员105人。经济与社会效益显著,推广前景广阔。

**主要完成单位:** 水利部农田灌溉研究所

**主要完成人员:** 翟国亮、邓忠、冯俊杰、刘杨、宗洁、李迎、蔡九茂、贾艳辉、张文正

**单位地址:** 河南省新乡市牧野区宏力大道(东)380号

**联系人:** 邓忠

**传 真:** 0373-3393214

**邮政编码:** 453002

**联系电话:** 0373-3393241

**电子信箱:** dengzhong1976@126.com

**成果名称: 安徽省淮北市地区农业综合节水技术中试转化**

**任务来源: 国家农业科技成果转化资金项目**

**计划编号: 2011GB23320015**

项目结合安徽省淮北市地区实际情况,通过对沟道蓄排水调控、灌溉输配水、作物需水三个环节节水技术的集成配套与综合运用,开展了“地表水与地下水联合调控技术+输配水技术+主要旱作物节水灌溉技术”为重点的农业综合节水技术成果中试转化和宣传培训工作。项目通过建立中试转化区,开展中间试验、生产性试验;通过技术培训、宣传与示范,促进成果转化与推广应用,形成了淮北市地区农业综合节水技术体系,推广效益显著。

项目在利辛县建立了1.2万亩的中试转化示范区;实现小麦节水19%~21%,增产8.3%~19.6%,玉米节水10.5%,增产11.2%~13.9%;灌溉水利用系数达到0.70~0.90,水分生产率达到1.2kg/m<sup>3</sup>;主要农作物增产143kg,销售收入326万元,技术服务收入260万元。项目社会、经济效益显著,推广应用前景广阔。

淮北市地区是安徽省节水灌溉发展的重点区域,节水灌溉发展任务艰巨。中试转化项目的实施,使综合节水技术成果在近年来淮北市地区节水灌溉建设中得到大力推广,进一步明确了该区节水灌溉发展的思路、方向和重点,促进了淮北市地区节水灌溉技术综合运用和节水灌溉事业的快速发展。

**主要完成单位:** 安徽省·水利部淮河水利委员会水利科学研究院

**主要完成人员:** 袁先江、沈涛、袁宏伟、曹秀清、王矿、潘强

**单位地址:** 安徽省蚌埠市治淮路771号

**联系人:** 李瑞

**传 真:** 0552-3058844

**邮政编码:** 233000

**联系电话:** 0552-3051551

**电子信箱:** yyxjj@126.com

**成果名称: 土壤墒情卫星遥感实时监测分析系统技术引进**

**任务来源: 水利部“948”计划项目**

**计划编号: 201015**

该项目引进美国乔治梅森大学土壤墒情卫星遥感实时监测分析系统(SM-RMAS),在消化吸收的基础上,开发了实时卫星遥感资料接收处理、土壤墒情反演计算、实时墒情对卫星遥感资料的订正分析以及旱情分布图的生成等功能模块,形成了具有我国特色的国家级土壤墒情卫星遥感实时监测分析系统。该系统提高了土壤墒情监测分析水平,增强了抗旱信息服务水平。通过卫星遥感实时监测分析系统,增加了我国对土壤墒情分析监测的技术手段,弥补了土壤墒情站分布不均、监测水平低等不足,促进了水利信息化的发展。

该系统已在水利部水文局投入业务化应用,在山东省、云南省水文局开展了示范应用,对2010—2011年山东旱情以及2012年云南春旱等进行了遥感监测,为有关部门及时掌握旱情旱灾发生发展过程及变化趋势、指导抗旱救灾决策提供了科技支撑。在其他7个省进行了推广培训,发表了学术论文3篇,获得软件著作权1项,培养了硕士、博士各1名。

**主要完成单位:** 水利部水利信息中心、中国水利水电科学研究院

**主要完成人员:** 章四龙、黄诗峰、胡健伟、李小涛、马建威、李岩、王金星、孙龙、陈翠英

**单位地址:** 北京市西城区白广路二条2号

**联系人:** 胡健伟

**传 真:** 63202471

**邮政编码:** 100053

**联系电话:** 63202513

**电子信箱:** shuiqing@mwr.gov.cn

**成果名称: 土壤墒情监测预报技术的推广应用**

**任务来源: 水利部科技推广计划项目**

**计划编号: TG1133**

该项目完成了江淮地区合肥、六安、滁州三市墒情测报固定站和巡测站站点优选与布设、土壤墒情预报模型参数拟合和模型搭建、信息处理中心网络互联互通、信息系统参数调试修正、信息系统的运行管理与信息发布。项目编写了培训手册和宣传手册,培训90余人次,在核心期刊上发表论文3篇。

土壤墒情监测预报技术在江淮地区约330万亩农田推广应用,帮助基金会灌区合理掌握灌水时机,充分利用降水量,减少了灌水次数和灌水量。根据测算,一般干旱年份水稻按平均灌水5次计,平均每亩灌水量由目前的340m<sup>3</sup>减少到260m<sup>3</sup>,每亩平均可节约灌溉用水量80m<sup>3</sup>,节水23.53%;旱作物一般干旱年份按平均灌水2次计,平均每亩灌水量由目前的90m<sup>3</sup>减少到70m<sup>3</sup>。每年每亩平均可节约灌溉用水量20m<sup>3</sup>,节水22.22%。累计节水量约1.65亿m<sup>3</sup>,取得了较好的节水增产效益。

项目成果可应用于水利、农业、气象等领域,为农业生产和抗旱管理提供实时墒情信息,提高农业抗旱减灾能力,指导适时适量灌溉,社会、经济、环境效益显著,推广应用前景广阔。

**主要完成单位:** 安徽省·水利部淮河水利委员会水利科学研究院、安徽省水文局、合肥市水务局、六安市水务局、滁州市水务局

**主要完成人员:** 王振龙、李瑞、丁峰、刘猛、王加虎、陈小凤、胡军、章启兵、尚新红、王兵、许一、钱筱暄、尚晓三、王辉、张梦然

**单位地址:** 安徽省蚌埠市治淮路771号

**邮政编码:** 233000

**联系人:** 李瑞

**联系电话:** 0552-3051619

**传真:** 0552-3058844

**电子信箱:** lrlr336@163.com

**成果名称: 早情超声波水面蒸发测量转化与应用**

**任务来源: 国家农业科技成果转化资金项目**

**计划编号: 2011GB23320012**

早情超声波水面蒸发测量转化与应用项目是为早情监测和水文气象观测技术研究及产品转化服务,着重开发了全自动水面蒸发观测系统产品“早情超声波水面蒸发测量仪”,获得发明专利和软件著作权各一项。

产品“早情超声波水面蒸发测量仪”由高精度超声波水面高度传感器、数据传输终端及数据处理软件构成,用于水文水资源及早情监测。其水面高度测量精度(分辨力)达到0.1mm,满足蒸发仪器国家标准的要求。该系统针对水面蒸发观测在野外环境下的复杂性,开发出了蒸发皿自动补水和暴雨情况下的溢流量计量监测功能。为便于蒸发观测的用户获取日蒸发量资料,项目还利用水文水资源基础数据平台为用户提供数据查询和数据下载服务,项目执行期间已经得到近十个省份的水文监测应用。早情监测中的蒸发要素是科学决策的重要因素,稳定可靠的蒸发观测仪器是获取蒸发数据的必备设备。超声波水面蒸发观测系统设备安装时,不在E601标准蒸发皿外壁上打孔取水,也不在水面漂浮测量物,是全国唯一一种不破坏蒸发观测环境条件的测量系统产品。系统采用定制的溢流计,每一个溢流信号的溢流量与E601蒸发皿相应面积内0.1mm降水相吻合。系统自动补水时间安排在水文观测最频繁的8:00之后,并每分钟监测一次补水量,有完备的补水控制;补水水源可以接测站自来水,也可以利用备用水箱进行补水。系统数据服务还包括天然降水的扣除计算功能,为用户提供了完备的蒸发观测解决方案。

该转化成果成功应用于云南、贵州、广西、河北、辽宁、海南、新疆、宁夏等省(自治区),完成了预期的销售收入指标,经济效益显著。项目的实施提高了水文行业蒸发观测的技术水平,实现了水面蒸发全自动遥测。在灌区建设和水文气象监测领域也有广泛的市场,推广应用前景广阔。

**主要完成单位:** 水利部水利信息中心

**主要完成人员:** 朱晓原、王志毅、张建新、肖贵清、潘正文、武芳、赵书华、张新潮、邹文胜、张博、李静、张天宇、张子龙

**单位地址:** 北京市西城区白广路二条2号

**邮政编码:** 100053

**联系人:** 王志毅

**联系电话:** 010-63202030

**传真:** 010-63203500

**电子信箱:** zgh311133@163.com

**成果名称: 钢丝网水泥薄壳渡槽可靠度分析及加固技术优选**

**任务来源: 水利部科技推广计划项目**

**计划编号: TG1045**

该项目基于《钢丝网水泥薄壳渡槽可靠度分析及加固技术优选》的前期成果,具体推广内容如下:①采用原位综合试验检测技术对养鱼塘渡槽、桐树坡渡槽的结构进行检测;②建立两渡槽的可靠度分析模型,对双悬臂薄壳渡槽进行空间有限元分析;③对两渡槽进行结构安全评价,提出加固优选方案;④加固实施后,再次进行结构检测和安全分析,确保加固有效,延长使用寿命。

项目取得的应用成果如下:①薄壳渡槽原位综合试验检测;②双悬臂薄壳渡槽空间有限元分析;③全断面粘贴意大利PVC复合土工膜防渗;④改性钢筋混凝土梁及高性能抗裂复合砂浆提高槽身的强度和刚度;⑤高防碳化材料保护槽身表面。在以下方面有所创新:①薄壳渡槽结构综合诊断与评价技术;②薄壳渡槽成套加固处理技术。

钢丝网水泥薄壳渡槽原位综合检测评价技术、成套加固处理技术的实施,很好地解决了“壳槽”的安全评价技术问题和加固技术选择问题,确保渡槽下游的用水需求得到保障,社会效益明显;该技术推广后,有效提高了两处渡槽的过流能力,提高了近8万亩农田的灌溉保证率,经济效益明显;该项目采用的加固技术无需弃槽的堆弃场,没有混凝土搅拌工艺需要的料场、施工场地、设施设备安装场地等,工期短,不需要进行临时征地和青苗补偿,施工噪音少,环境效益显著。

该项目具有推广应用的成功案例,形成的钢丝网水泥薄壳渡槽综合检测分析技术,以及多种除险加固新技术、新材料,充分体现了使用价值,可以确保达到或已超过设计寿命的渡槽继续使用,成果完全可以大面积推广使用。

**主要完成单位:** 湖南省水利水电科学研究所

**主要完成人员:** 刘思源、陈子年、田大作、范金星、卜良桃、喻成、姜练武、梁卫平、秦伯玄、汪贤佳、何香建、汤小俊、宓维孝、陈忠良

**单位地址:** 湖南省长沙市韶山北路 370 号

**邮政编码:** 410007

**联系人:** 田大作

**联系电话:** 0731-85486204

**传真:** 0731-85483062

**电子信箱:** tiandz@163.com

**成果名称: 轨道式陆面蒸散发测量系统技术引进**

**任务来源: 水利部“948”计划项目**

**计划编号: 201009**

该项目从德国杰普森公司引进了轨道式陆面蒸散发测量系统的主要部件（包括滑车、定位系统、举升系统、称重系统、安全防护结构和操作控制软件平台），通过集成和改进，研制出国内首套结合单体称重式蒸渗仪和集群式测坑优点的作物耗水量监测系统，攻克了一套称重系统动态巡测多个测坑箱体的技术难题，并获得国家发明专利；该项目成果已在中国水利水电科学研究院大兴灌溉试验基地进行了应用，取得了良好效果。该系统的建立为农田耗水量的监测提供了更加可靠、便捷的测定方法和手段。

轨道式陆面蒸散发测量系统可实现对作物/陆面的蒸散发的精准量测，在灌区具有很大的实用价值。与传统的蒸散发测量系统相比，不仅可使测量精度大幅度提高，满足不同尺度研究的需求，还可节省测量成本，提高设备利用率，提升观测工作效率。系统的潜在用户是灌区管理单位和灌溉试验站，通过该测量系统的引进和开发，可大大提高我国的灌溉试验水平，为高效灌溉提供依据，使灌溉决策和管理更加科学合理，不但能够提高农业灌溉用水效率，减少农业用水量和耗水量，还可使作物得到最适宜的生长条件而获得优质高产，使灌区的整体效益显著提高。因此，该项目具有潜在的经济效益和重大的社会效益。

项目引进的轨道式陆面蒸散发测量系统克服了现有的固定式和吊挂式蒸渗仪称重系统的缺点，并集中两者的优点，提供了一种地下轨道式陆面蒸散发测试系统，不但增强了称重设备的机动性，实现一套设备完成多个容器的测量，而且有效地避免了外界风载的影响，提高了测量数据的精度。项目引进设备的应用，为ET的精确估算技术的推广创造出巨大的应用空间，项目成果对水利部300个节水灌溉试验站设备更新换代和改造将会产生巨大的技术推动作用。

**主要完成单位:** 中国水利水电科学研究院

**主要完成人员:** 许迪、刘钰、龚时宏、李益农、李久生、蔡甲冰、彭致功、杜丽、张宝忠、魏征、雷波、王蕾

**单位地址:** 北京市海淀区复兴路甲1号

**联系人:** 刘钰

**传 真:** 010-68451169

**邮政编码:** 100038

**联系电话:** 010-68786653

**电子信箱:** liuyu@iwahr.com



# 河湖整治 6





**成果名称: 大型水利枢纽下游河型变化机理与调控**

**任务来源: 集成成果**

**计划编号:**

大型水利枢纽工程下游河势变化和河型转化机理与调控措施的研究意义重大。该项目以长江中下游、黄河下游和汉江中下游等河道为主要研究对象,采用资料分析、理论研究、数学模型计算、实体模型试验以及实地查勘等多种技术手段相结合的研究方法,剖析了国内外典型水利枢纽工程下游河道的河势及河型变化的影响因素,取得了创新性研究成果。

该项成果的关键技术和创新点:

(1) 提出了河相关系河型变化的约束议程,建立了能够反映河型河势变化的平面二维水沙数学模型,数值模拟的河势河型变化结果与实测资料基本一致。

(2) 分析了天然河道顺直型、弯曲线型、分汉型及游荡型等四种河型的影响因素和形成机理,初步提出了四种河型相互转化的基本要素和转化模式。

(3) 揭示了大型水利枢纽工程修建后下游河道河型转化的基本模式和影响因素。提出了汉江丹江口至皇庄河段可能发生变化、其他河段河型总体上不会有重大改变的基本结论。

(4) 研究了不同洪水过程和含沙量过程对河道河势及河型变化的影响机理,提出了反映洪峰涨落度的峰型流量和河道河势河型变化的河型参数,初步建立了河型变化的综合性判别指标。

相关研究成果已经为有关流域规划修编、水利枢纽调度运用等工作采用或参考,取得了明显的经济、社会和环境效益。

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,成果整体上达到国际领先水平。

**主要完成单位:** 中国水利水电科学研究院、国际泥沙研究培训中心、水利部长江水利委员会长江科学院、水利部黄河水利委员会黄河水利科学研究院

**主要完成人员:** 胡春宏、曹文洪、吉祖稳、方春明、卢金友、田世民、张燕菁、董占地、陈绪坚、姚仕明、王卫红、王延贵、胡海华、关见朝、黄莉

**单位地址:** 北京市海淀区车公庄西路 20 号

**联系人:** 曹文洪

**传 真:** 010-68416370

**邮政编码:** 100048

**联系电话:** 010-68786641

**电子信箱:** erosion@iwahr.com

**成果名称: 长江中下游河道整治研究与实践**

**任务来源: 集成成果**

**计划编号:**

长江中下游河道的水沙与边界条件、江湖关系复杂,河型多样,河道演变直接关系到防洪安全、航运畅通、涉水工程正常运行,因此开展河道整治研究十分必要。该项目综合运用原型观测、数学模型计算、水槽与实体模型试验及工程现场试验等手段,在长江中下游河道水沙运动与演变规律、河道整治等研究方面取得了丰硕成果。

该成果的主要创新点:

(1) 研究揭示了长江中下游河道水流泥沙运动规律,提出了适合于长江河道的泥沙起动流速、长江下游河道水流挟沙力和不连续宽级配床沙推移质输沙率等计算公式,为河道演变与整治研究奠定了理论基础。

(2) 阐释了长江中下游不同河型河道的形成条件与河道演变的基本规律;提出了表征河道平面形态的指标与河型判据。

(3) 研究建立了河道冲淤变化模拟数学模型和长江防洪实体模型,预估了河势、河型变化趋势,定量预测了三峡工程蓄水投运初期坝下游河道冲淤过程及分布,现有实测结果与预测成果基本吻合。

(4) 提出了长江中下游河道整治原则与方案,解决了河道整治关键技术问题,并成功应用于长江中下游河道整治实践。在镇扬河段和畅洲主汊深水河槽成功地运用了潜坝治理措施,取得了良好效果。

研究成果已应用于长江流域综合利用与防洪规划、长江中下游干流河道治理、采砂及三峡后续工作等规划,三峡水库优化调度,长江中下游河道河势控制与整治工程及防汛抢险等方面,取得了显著的经济、社会和环境效益。成果具有推广应用前景。

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,成果总体上达到国际先进水平。

**主要完成单位:** 水利部长江水利委员会长江科学院

**主要完成人员:** 卢金友、潘庆荣、余文畴、范北林、林木松、董耀华、姚仕明、张细兵、罗恒凯、黎礼刚、朱勇辉、廖小永、徐海涛、何广水、黄悦

**单位地址:** 湖北省武汉市黄浦大街 23 号

**邮政编码:** 430010

**联系人:** 姚仕明

**联系电话:** 027-82927490

**传真:** 027-82621603

**电子信箱:** yzhshymq@163.com

**成果名称: 长江环境流研究与应用**

**任务来源: 集成成果**

**计划编号:**

该项目针对长江流域治理开发中的生态环境问题,在长江环境流理论、计算方法、调控技术等方面开展了长期系统的研究。根据河流地理、尺度和生态特点,提出了适合长江水系特点的环境流概念、内涵及耦合水文及水动力要素的全过程环境流理论,分析了环境流的分类分区计算方法,构建了金沙江下游河段的概念性生态模型,探讨了长江上游中小型山区性河流和中下游平原水网区水系连通的环境流综合管理措施;提出了长江流域大型水利工程的环境流调控目标、优化模型和实施办法、生态调控管理体制和协调机制。项目研究成果推动了长江的环境流研究与实践,为长江的生态环境保护和修复提供了重要技术支撑。

该项成果的关键技术和创新点:

(1) 在基础理论方面,首次提出了耦合水文及水动力要素的全过程环境流理论,根据长江上游珍稀特有鱼类的生态水文需求,构建了概念性生态模型,丰富了环境流的基础理论,在理论上具有创新性。

(2) 在计算方法方面,首次提出了环境流分类分区的计算思路,明确了不同环境流计算方法的针对性和适用性,并提出了环境流的分类分区计算方法。

(3) 在调控技术方面,提出了中小型山区性河流和平原水网区水系连通的环境流调控措施,提出了长江流域大型水库和中下游闸口生态调控目标、优化模型和实施方案。

该项目成果已经应用于长江干流及部分支流、三峡水库和丹江口水库等大型水利工程调度运行方案的优化调整及典型地区考虑环境流需求的水资源配置方案的制定,取得了显著的社会、经济效益和生态、环境效益。

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,成果总体达到国际先进水平,其中“基于珍稀特有鱼类生态模型的环境流理论及平原河网连通生态调度方法”达到国际领先水平。

**主要完成单位:** 水利部长江水利委员会长江科学院、中国长江三峡集团公司、长江勘测设计研究有限责任公司、云南省水利厅水电局、江西省水利科学研究院

**主要完成人员:** 陈进、孙志禹、黄薇、文丹、尹正杰、杨影丹、王波、李荣昉、常福宣、陈永柏、霍军军、陈广才、陈文华、李亚平、由竹林

**单位地址:** 湖北省武汉市黄浦大街23号

**联系人:** 黄薇

**传真:** 027-82927557

**邮政编码:** 430010

**联系电话:** 027-82927557

**电子信箱:** Huang1234wei@yahoo.com.cn

**成果名称: 面向生态调度的长江中上游复杂水库群多维调控策略研究**

**任务来源: 水利部公益性行业科研专项经费项目**

**计划编号: 200701008**

该项目针对国家重大水利枢纽工程综合效益的发挥及其对我国长江流域典型区生态系统修复与持续改善的科学需求, 依托重大工程开展了水利工程胁迫下长江中上游复杂水资源系统随机动力学模型描述体系与方法、多目标复杂水库群防洪发电联合调度、面向流域生态的梯级水库群多维调控策略、以及复杂水库群联合优化调度决策支持系统集成等关键技术的研究。

该项成果的关键技术和创新点:

- (1) 通过辨识水利工程胁迫下长江中上游水资源系统特征, 建立了流域分布式陆气耦合模型。
- (2) 建立了长江中上游流域生态特征的评价指标体系, 构建了水利枢纽工程对长江流域生态环境影响的评价关联模型。
- (3) 结合推求河道生态径流, 建立了兼顾防洪发电和生态效益的多目标生态调度模型。
- (4) 建立了多重约束条件下水库群防洪发电优化调度模型, 提出了梯级水库群多目标综合调度模型及其求解算法。
- (5) 提出了水库群多属性风险决策的理论与方法。
- (6) 建立了面向生态保护的长江中上游梯级优化调度与决策支持系统。

项目完成专著2部、高水平学术论文共166篇, 其中SCI收录20篇, EI收录63篇; 形成理论分析模型28套, 应用模型101个, 开发应用于特大型水利枢纽工程的示范系统2套; 编制行业标准1项, 获软件著作权9项; 获国家科技进步二等奖1项, 教育部科技进步一等奖1项、大禹水利科学技术二等奖1项, 研究成果在国内外学术和工程界产生了重要影响。

该项成果已用于长江上游大型水利枢纽工程的三峡梯调中心和金沙江调控中心的调度管理运行中, 发挥了重要的科技支撑作用, 有效提高了水能利用率和生态用水保证率, 在防洪、发电、生态和供水等方面产生了显著的社会、生态和经济效益。

**主要完成单位:** 华中科技大学、清华大学、水利部中国科学院水工程生态研究所、水利部长江水利委员会长江勘测规划设计研究院、中国长江三峡集团公司

**主要完成人员:** 周建中、张勇传、王光谦、曹广晶、肖舸、赵云发、常剑波、周刚炎、仲志余、胡维忠、傅旭东、严冬、莫莉、闫宝伟、李超顺

**单位地址:** 湖北省武汉市洪山区珞喻路 1037 号

**邮政编码:** 430074

**联系人:** 周建中

**联系电话:** 13607174132

**传真:** 027-87543992

**电子信箱:** jz.zhou@hust.edu.cn

**成果名称: 梯级水库运用对长江中游水沙与冲淤影响研究**

**任务来源: 水利部公益性行业科研专项经费项目**

**计划编号: 200901003**

该项目采用原型资料分析、现场查勘调研和多维数学模型计算等多种手段,开展了长江上游干流控制性梯级水库运用后长江中游水沙情势变化、长江中游河道冲淤变化、荆江三口分流分沙、长江中游水位流量关系和槽蓄关系变化等方面的研究。

该成果的关键技术和主要创新点:

(1) 针对长江中游河段复杂的边界条件和水沙运动规律,建立了复杂江湖河网水沙数学模型,研究了能够准确模拟长江干流河道、荆江三口分洪道及湖区的水沙变化及其相互作用规律的关键技术,例如河网区分流分沙计算模式、河床级配调整模式、季节性过流处理模式和区间流量分配模式等,提高了数值模拟的精度和成果质量。

(2) 针对长江中游的典型河段,开发了可用于长时段计算的二、三维水沙模型,重点研究了模型的网格处理技术、数值计算方法以及三维泥沙的交换模式等关键技术。

(3) 采用原型资料分析、大区域复杂河网模型、典型河段二维、三维数学模型对比模拟等多种方法,系统地开展长江中游水沙与冲淤影响的研究,在国内尚不多见。

(4) 完善了拥有自主知识产权的一、二维、三维水沙数学模型,建立了三维水流数学模型,并经过了三峡工程运用后实测资料的验证,具有较高的可信度。

该成果已在《长江中下游干流河道治理规划(修订)》、《长江中下游干流河道采砂规划(修订)》、《三峡后续规划河势及岸坡治理专项规划》等规划中得到应用;部分成果应用于水利前期“三峡工程运用初期荆江河道演变与治理研究”中。

该项成果应用前景广阔,其经济和社会效益可通过减少长江中游洪水灾害、保持河势稳定、保障水资源配置,促进两岸社会、经济发展等间接方式得以实现。

**主要完成单位:** 水利部长江水利委员会长江科学院、长江水利委员会水文局、长江勘测规划设计研究院、中国水利水电科学研究院

**主要完成人员:** 范北林、张细兵、王敏、许全喜、余启辉、毛继新、黄悦、葛华、胡向阳、崔占峰、胡德超、袁晶、董炳江、柴晓玲、关见朝等

**单位地址:** 湖北省武汉市黄浦大街23号

**联系人:** 王敏

**传真:** 027-82621603

**邮政编码:** 430010

**联系电话:** 13297962588

**电子信箱:** jss9871@vip.163.com

**成果名称: 曹妃甸滩涂开发利用关键技术与环境效应研究**

**任务来源: 计划外项目**

**计划编号:**

该项目开展了曹妃甸滩涂开发利用关键技术与环境效应系统研究, 总结分析了曹妃甸海区动力地貌体系的形成演变过程、水沙输移机制和滩槽冲淤演变规律, 研发了大型海岸工程数学模型和物理模型模拟技术, 揭示了滩涂开发工程驱动下动力地貌与环境效应, 确定了海堤防浪防潮标高和断面型式, 改进了筑堤、吹填和地基处理等关键施工工艺, 提出了基于港口、工业区和城市联动的曹妃甸滩涂开发利用新型生态文明模式, 取得了多项创新研究成果。

该成果的关键技术和创新点:

(1) 揭示了曹妃甸海区动力地貌体系的形成演变过程、沙岛成因和潮汐深槽动力形成机制, 全面论证了曹妃甸沙岛及周边海区滩槽的稳定性。

(2) 揭示了各类滩涂开发工程驱动下的动力地貌与环境效应, 提出了维持潮流动力场基本不变的接岸大堤和港区布置方案, 论证了接岸大堤和港区围涂等主体工程实施后甸头前沿深槽及周边海区能保持滩槽稳定。

(3) 基于波流比和波流边界层非线性作用因子改进了Shields曲线, 构建了基于不平衡输沙理论的多因子动力地貌演变数学模型, 提出了可控制超长边界、模拟侧向水流的大型海岸工程物理模型模拟技术。

(4) 发展了袋装砂筑堤的抗冰防冻施工技术, 提出了大口径管道泥浆多级输送水力消耗模拟计算方法, 首创了超高分子聚乙烯材料高耐磨钢塑复合排泥管道。

该项成果已应用于曹妃甸海区各类滩涂开发工程, 为曹妃甸国家循环经济区的建设提供了决策依据和技术支撑, 并得到相关工程的成功实践, 产生了巨大的社会、经济效益。该成果已应用于全国河口海岸滩涂开发治理管理规划, 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, 成果总体上达到国际领先水平。

**主要完成单位:** 南京水利科学研究院、南京大学、中交上海航道局有限公司、中交上海航道勘察设计研究院有限公司、中国科学院生态环境研究中心

**主要完成人员:** 陆永军、徐啸、王颖、吴兴元、潘军宁、周海、陈求稳、余小建、邹欣庆、王红川、胡殿才、张金善、季荣耀、汪亚平、左利钦

**单位地址:** 江苏省南京市广州路 223 号

**邮政编码:** 2100024

**联系人:** 贾宁一

**联系电话:** 025-85828123

**传真:** 025-83722439

**电子信箱:** nyjia@nhir.cn

**成果名称: 黄河宁蒙河段主槽淤积萎缩原因及治理措施和效果研究**

**任务来源: 水利部公益性行业科研专项经费项目**

**计划编号: 200701020**

该项目采用现场调研、实测资料分析、数学模型计算、实体模型试验等手段相结合的研究方法,互为印证,对宁蒙河段主槽淤积萎缩的主要原因、解决措施等关键技术问题进行了深入研究,取得了系统性的研究成果。

该成果的关键技术和创新点:

(1) 全面系统地整理分析了宁蒙河段50多年实测的干流、支流、引水引沙、风积沙及大断面等资料,利用沙量平衡法和断面法进行了宁蒙河段冲淤量计算及对比分析,论证了宁蒙河段冲淤量成果的合理性。

(2) 深入研究了宁蒙河段不同量级洪水输沙及冲淤特性、来水来沙与河道冲淤量关系,首次提出了有利于宁蒙河段输沙的水沙条件及河道冲淤变化的临界控制性指标。

(3) 首次对龙羊峡、刘家峡水库调蓄运用以来的洪水期和平水期水沙进行还原,并利用数学模型研究了龙刘水库运用对宁蒙河道的冲淤影响。

(4) 结合动床模型试验,研发了宁蒙河段二维水动力学数学模型,在宁蒙河段不同量级洪水演进及洪水位等方面的模拟技术有新的进展。

(5) 在全面分析影响宁蒙河段淤积影响因素的基础上,指出了宁蒙河段主槽淤积萎缩的原因,提出了恢复宁蒙河段主槽过流能力的治理措施,并深入分析了各种治理措施的效果。

该研究成果已应用于《黄河流域综合规划》、《黄河黑山峡河段开发方案论证》、宁蒙河段防洪防凌调度运行及其他治黄工作规划中,为宁蒙河段的治理提供了科学依据,产生了显著的社会、经济和环境效益。

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,成果达到国际先进水平。

**主要完成单位:** 黄河勘测规划设计有限公司、华北水利水电大学

**主要完成人员:** 张厚军、周丽艳、孙东坡、鲁俊、张建、万占伟、罗秋实、段高云、崔振华、张羽、钱胜、廖晓芳、马翠丽、毛陆春、王鹏涛

**单位地址:** 河南省郑州市金水路109号

**联系人:** 张厚军

**传真:** 0371-65978156

**邮政编码:** 450003

**联系电话:** 0371-66024459

**电子信箱:** xiaold@126.com

**成果名称: 黄河干支流重要河段功能性不断流指标研究**

**任务来源: 水利部公益性行业科研专项经费项目**

**计划编号: 200901020**

该项目完成的主要工作内容包括:

(1) 研究了黄河重点河段代表物种栖息生境与黄河径流条件的关系,建立了黄河重点河段代表物种栖息地适宜度模型,研究确定了黄河重点河段维持良好水生生物及栖息地不同时期的流量指标及流量过程。

(2) 分析了湟水等黄河主要支流生态功能定位、功能性需水组成,提出了主要支流控制断面生态流量控制指标。

(3) 构建了黄河主要支流自净水量计算模型,提出了黄河重要支流自净水量控制指标。

(4) 研究了黄河下游河道平水期河道冲淤演变规律和河槽减淤流量,提出了平水期不同泥沙颗粒级配下的控制流量要求。

(5) 耦合分析了黄河重点河段不同功能性用水需求,提出了黄河干流重要断面控制流量指标。

该成果的关键技术和创新点:

(1) 对黄河重点河段代表物种繁殖生长与流速、水深、水温等关系进行了系统研究,建立了黄河重点河段代表物种不同生长阶段各环境因子适宜度曲线。

(2) 耦合黄河鲤鱼产卵场的二维水动力学模型和鱼类栖息地适宜度曲线模型,构建黄河重点河段代表鱼类栖息地模型,建立了黄河鲤鱼栖息地状况与河川径流条件之间定量响应关系。

(3) 采用以栖息地模拟法为基础,借鉴整体法的思路,提出基于流量恢复法的黄河鲤鱼生态需水过程的研究方法。

(4) 系统开展了湟水等重要支流生态需水和自净需水研究,构建了重要支流自净水量计算模型,提出了黄河重要支流主要断面生态流量和自净水量控制指标。

该项成果已在黄河水量统一调度及黄河下游生态调度实践中得到了很好的应用,为实现黄河从水文学意义上“不断流”向“功能性不断流”的转变提供了很好的技术支撑和决策支持,项目实施产生了显著的社会、经济与生态效益。

**主要完成单位:** 黄河水资源保护科学研究所、中国水科院黄河水产研究所、黄河水利科学研究院

**主要完成人员:** 黄锦辉、连煜、王瑞玲、葛雷、王新功、张建军、冯慧娟、张世坤、姜广艳、宋世霞、黄文海、程伟、闫莉、封克俭、韩艳利

**单位地址:** 河南省郑州市城北路东12号

**邮政编码:** 450004

**联系人:** 王瑞玲

**联系电话:** 0371-66028248

**传真:** 0371-66360668

**电子信箱:** wangrlzhang@163.com

**成果名称: 黄河河道整治工程根石探测新技术的推广应用**

**任务来源: 水利部科技推广计划项目**

**计划编号: TG1117**

黄河河道整治工程根石探测新技术随“黄河河道整治工程根石探测技术研究与应用”项目的完成而产生,经大量的对比试验、生产性试验不断改进而日臻完善,通过组合浅地层剖面仪、GPS动态差分定位仪、船载探测系统,并与相关软件综合集成,形成了一套全新的根石探测新技术。采用这套新技术开展根石探测工作,解决河道整治工程根石探测的技术难题,改变长期依靠人工锥探的落后方法。

该项目的实施进一步升级完善了数据处理软件,配套完善了根石探测系统。设计制造了专用探测船;探索出了一套规范化、标准化的生产应用技术模式;编制完成了黄河河道整治工程水下根石探测作业指导书;培养了一批根石探测专业技术人员及探测成果管理人员,为下一步的推广应用打下了坚实的基础。

黄河河道整治工程根石探测新技术的推广应用实践表明,该技术减少了探测成本、提高了探测精度和效率、降低了安全风险,经济、社会效益显著,推广示范效果良好,应用前景广阔。

该成果不仅应用在根石探测,而且还可应用于坝岸出险探测,坝体的抢险加固情况监测和防洪工程、港口工程中的水下根石、水下基础探测及水下地质勘察等方面。

**主要完成单位:** 黄河勘测规划设计有限公司

**主要完成人员:** 郭玉松、马爱玉、张晓予、张宪君、谢向文、张建中、常晓辉、李晓磊、王志勇、毋光荣、胡伟华、周锡芳、王旭明、张喜泉、张玥

**单位地址:** 河南省郑州市金水路109号

**联系人:** 张晓予

**传 真:** 0371-66023154

**邮政编码:** 450003

**联系电话:** 0371-66023154

**电子信箱:** wutanyuan@sina.com

**成果名称: 珠江河口复杂动力过程及复合模拟技术研究**

**任务来源: 计划外项目**

**计划编号:**

该项目针对珠江河口复杂动力环境下的河口治理、开发与保护问题,系统研究了自然和人类活动双重作用下的河口动力过程、河口泥沙运动与河床演变、咸潮活动规律等,开发了珠江河口动力过程复合模拟技术,取得了丰富的创新成果。

该项目成果的关键技术和主要创新点:

(1) 利用原型观测、遥感信息分析、数值模拟、物理模拟和测控技术等研究手段相融合的复合模拟技术体系,研究了珠江河口径流动力场、海洋动力场、波浪场、风场、盐度场、泥沙场、温度场等复杂的动力机制,为模拟珠江河口复杂动力过程提供了可靠的技术平台。

(2) 揭示了珠江河口径、潮、波、流、风等自然因素和人类活动作用下河床演变动力特征及其机制;提出了珠江河口黏性泥沙絮凝和泥沙遥感定量校正等公式;开发了珠江河口演变复合模拟方法,实现了珠江河口演变的中长期预测。

(3) 揭示了珠江河口咸潮运动机理和咸潮变异的主要原因,提出了河口水盐混合的“临界潮差”概念;创建了珠江河口盐度遥感定量模型和实时修正咸潮复合模拟模型;优化了抑咸流量和抑咸时机,为珠江河口水量调度提供了技术支持。

该成果已在珠三角等地区大量重要规划和重大工程中应用,部分技术和软硬件产品被国内外相关水利科研单位和高等院校采用,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,成果达国际领先水平。

**主要完成单位:** 水利部珠江水利委员会珠江水利科学研究所、水利部珠江河口海岸工程技术研究中心、水利部河口动力学及伴生过程调控重点实验室

**主要完成人员:** 徐峰俊、王琳、王现方、邓家泉、余顺超、林俊、黄胜伟、陈荣力、谢宇峰、罗丹、吴小明、何用、张心凤、丁晓英、高月明

**单位地址:** 广东省广州市天寿路 80 号

**邮政编码:** 510600

**联系人:** 罗丹

**联系电话:** 020-87117207

**传真:** 020-87117467

**电子信箱:** zksgl@163.net

**成果名称: 飞来峡水库动库容调洪决策系统关键技术研究**

**任务来源: 水利部公益性行业科研专项经费项目**

**计划编号: 200901067**

该项目围绕飞来峡水库防洪调度动库容关键技术, 深入开展了流域体积降雨预报模型、入库洪水预报模型、一维动库容调洪模型、二维动库容调洪模型和动库容效应分析等方面的研究工作, 综合开放模型接口技术、实时水面模拟以及决策支持系统、3DGIS和数据库技术, 集成了河道型水库动库容调洪决策支持系统软件。

该项成果的关键技术和创新点:

(1) 将PDM概率分布模型和OpenMI开放模型接口技术引入飞来峡水库洪水预报中, 提出了体积降雨量预报修正模式, 开发了飞来峡水库实时在线预报预警系统, 实现了降雨预报、水文预报、动库容调洪模拟的一体化, 延长了洪水预见期。

(2) 建立了河道型水库一维、二维动库容调洪通用模型和飞来峡动库容调洪数值模拟系统, 剖析了动库容效应特征, 实现了动库容实时调度。

(3) 实现了动库容调洪模拟结果的三维虚拟仿真, 开发了基于Web方式的飞来峡水库动库容调洪三维决策支持系统。

(4) 采用无损光谱特性的数据融合方法, 获得了高空间分辨率的水质遥感反演与土地利用类型分类结果, 初步实现了对库区人口和经济指标的遥感提取。

飞来峡水库动库容调洪决策支持系统对河道型水库运行管理和防洪决策具有典型性和示范性, 该通用模型可广泛应用到我国其他流域的河道型水库, 可降低软件系统开发的成本, 提高开发效率。该成果解决了飞来峡水库因动库容影响而面临的防洪决策难题, 通过动库容调洪计算方法, 为飞来峡水库的洪水调度提供了技术保障, 可实现水库精度调洪; 依据飞来峡水利枢纽后评价报告, 飞来峡水库的多年平均防洪效益为10.527亿元。该成果已经应用到飞来峡水库日常洪水预报和防洪调度工作中, 并在北江流域2013年“8·19”近50年一遇洪水调度中发挥了重要作用。

该项成果对有效提升枢纽防洪决策水平提供了技术支撑, 可充分发挥枢纽的防洪作用, 经济和社会效益显著, 推广应用前景广阔。

**主要完成单位:** 广东省飞来峡水利枢纽管理处、南京水利科学研究院、中山大学、广州地理研究所

**主要完成人员:** 陈裕伟、黄顺明、范子武、王红旗、苏奕绿、邓孺孺、虞云飞、韩昌海、张铭、邹正欣、马振坤、陈鑫、张安标、钟凯文、段利晖等

**单位地址:** 广东省清远市清城区飞来峡镇

**联系人:** 苏奕绿

**传 真:** 0763-3848333

**邮政编码:** 511825

**联系电话:** 13927681396

**电子信箱:** 820674832@qq.com

**成果名称: 动态泥沙粒形分析技术研究**

**任务来源: 水利部“948”计划项目**

**计划编号: 201003**

该项目利用基于高速成像系统的“动态粒形分析技术”，结合黄河泥沙颗粒特性及黄河泥沙研究对泥沙粒度粒形测试的实际需要，开发集成了一套适应河流泥沙特点的“动态泥沙粒形分析技术”。

该项目成果的关键技术和创新点：

- (1) 通过对引进技术软硬件的开发与完善，形成了适合于黄河泥沙颗粒特性的动态粒度粒形分析系统。
- (2) 通过实验研究，完成了仪器的精度实验，率定了适合黄河泥沙颗粒测试的各种基础参数，编写了操作规程，实现了仪器操作的规范化。
- (3) 考虑泥沙不同来源区、不同沙型等特点，构建了有代表性的黄河泥沙粒度粒形数据库（粒子库）和通用数据库标准模板。
- (4) 对图像法（动态泥沙粒度粒形分析技术）测试的黄河泥沙粒形结果进行了规律性分析，建立了图像法测试成果与激光法之间的相关关系。

该成果已在黄河动床模型试验中采用粉煤灰替代泥沙的等效性研究、黄河泥沙追踪溯源的应用研究、环境泥沙表面特性的研究、泥沙样品时效性的判断、粉体行业对产品质量的判断等方面进行了应用。动态泥沙粒度粒形分析技术与激光粒度分析技术、在线泥沙粒度分析技术共同构成先进完善的黄河泥沙颗粒分析系统，为探索黄河的水沙规律提供基础信息资料，具有良好的推广应用前景。

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，研究成果达国际先进水平。

**主要完成单位:** 水利部黄河水利委员会水文局

**主要完成人员:** 谷源泽、李静、吉俊峰、张永平、和晓应、赵淑饶、王丙轩、何劲草、赵莹莉、王怀柏、宋海松、李明、郑晓梅、王爱霞、李金萍

**单位地址:** 河南省郑州市城北路东 12 号

**联系人:** 李静

**传真:** 0371-66026077

**邮政编码:** 450004

**联系电话:** 0371-66021852

**电子信箱:** hhdjc@126.com

**成果名称: 全国中小河流治理项目管理系统**

**任务来源: 水利部其他计划项目**

**计划编号:**

中小河流治理是当前我国水利重点工作之一。针对中小河流治理项目投资金额大、点多面广、信息获取困难、实时性和准确性差、跟踪与督办手段单一等问题，研究制定了高效的中小河流治理项目和资金的信息管理模式，基于GIS、广域网等现代信息技术，研制开发了中小河流治理项目信息管理系统，满足了全国中小河流治理项目投资建设管理精细化、实时化、规范化的要求。

该项目成果的关键技术和创新点：

(1) 针对全国5000余条重点中小河流9000余个治理项目、超过2000亿元投资进行实时动态跟踪，首次实现了信息化技术为支撑的全过程精细化管理。

(2) 在国内研究提出了全国分布、点多面广类建设项目的投资、建设及资金的管理模式，建立了集资金管理、工程进度管理、文档资料实时管理、督查功能于一体的大型综合项目管理系统。

(3) 在国内实现了基于GIS的项目及数据的热点展示、地图统计渲染、图文表关联查询等功能，准确快速，人机交互友好。

(4) 根据水利部、财政部中小河流治理管理实际需求，实现了中央宏观管理、省级汇总审核、县（市）统计直报，开发的短消息提醒督办、进度排名警示、未开工项目页面滚动提醒、自动生成简报等多种功能，显著提高了管理和监督的效率。

该系统投入应用后，运行稳定可靠，有关项目数据更新录入及时齐全，对于强化中小河流治理项目的有效管理起到了重要的支撑作用，取得了显著的经济效益和社会效益，对同类项目管理系统具有较好的推广借鉴意义。

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，成果达到国内领先水平。

**主要完成单位:** 中国水利水电科学研究院

**主要完成人员:** 王德宽、汪安南、王桂平、张祥伟、张巧惠、朱传保、王铮瀛、李明、张煦、芦丽丽、满运涛、郭聪、邓小刚、吴志明、涂笑

**单位地址:** 北京市海淀区复兴路甲1号水科院D座

**联系人:** 张巧惠

**传真:** 010-68781765

**邮政编码:** 100038

**联系电话:** 113701017084

**电子信箱:** jkzhangqh@iwhr.com

**成果名称: 非均匀沙悬移质不平衡输沙理论深入研究**

**任务来源: 水利部公益性行业科研专项经费项目**

**计划编号: 200801006**

“非均匀沙悬移质不平衡输沙理论深入研究”是当前悬移质运动理论研究的重要前沿,是推动泥沙理论创新的源泉。该项目以先进深刻的泥沙运动统计理论为根据,发掘了大量实测资料中的重要现象和揭示的机理,完成了非均匀沙挟沙能力的统计理论研究、不平衡输沙时的恢复饱和系数研究、二维非均匀沙不平衡输沙方程的准确数值解及参数变化规律研究、悬移质与推移质的关系及彼此转化、冲刷条件下床沙交换机理及床沙粗化、粗细泥沙交换的理论研究、挟沙能力多值性的实际资料证实与理论上的确定等关键技术研究。

该成果的关键技术和主要创新点:

(1) 二维非均匀沙不平衡输沙方程得准确数字解及参数变化规律研究:给出了正确和合理的扩散方程的边界条件及相应的数字解,并归纳出其规律,拟合出相应关系。

(2) 悬移质与推移质的关系及彼此转化:从理论上证明了悬移质与推移质关系密切,有完全相同的理论基础,在不同条件下可以互相转化。

(3) 冲刷条件下床沙交换机理及床沙粗化:根据床面泥沙交换的理论,建立推移质、悬移质与床沙之间的交换模式,粗沙与细沙之间的交换模式,同时给出床沙粗化规律及粗化厚度的影响、冲刷粗化与交换粗化的关系。

(4) 不平衡输沙时挟沙能力理论表达式(由27个公式组成),恢复饱和系数理论成果(公式及数字计算),二维扩散方程一种新的数字解,床面泥沙交换规律及交换粗化等。

该成果为江湖演变、水利水电工程等泥沙问题的解决提供了强有力的技术支撑,为河流泥沙学科发展和巩固我国在河流泥沙的国际领先地位做出了贡献。部分成果在我国多条河流和水库泥沙问题中得到很好的验证和应用(包括三峡水库下游冲刷及黄河调水调沙等),具有较高的推广应用价值。

**主要完成单位: 中国水利水电科学研究院**

**主要完成人员: 韩其为、何明民、方春明、毛继新、戴清、陈绪坚、关见朝、王力等**

**单位地址: 北京市海淀区车公庄西路20号**

**联系人: 钟正琴**

**传 真: 010-68416371**

**邮政编码: 100048**

**联系电话: 010-68786666**

**电子信箱: wangch@iwahr.com**

**成果名称: 河道砂石资源优化利用和采砂监管技术研究**

**任务来源: 水利部公益性行业科研专项经费项目**

**计划编号: 201001007**

该项目以长江中下游为例,对河道砂石资源分布动态分布规律、砂石资源市场化条件下的优化利用、河道采砂安全风险分析、河道采砂监控体系技术,以及基于市场环境的河道采砂管理机制等方面开展系统研究。分析了长江河道砂石资源的动态分布规律,提出了河道砂石资源优化利用的配置建议;提出了河道采砂的风险分析方法并建立了数学模型;建立与完善河道采砂行为实时监控技术,提出了区域河道采区和许可采砂船只的量化监测方法和手段;提出了与现有河道采砂管理体制相适应并基于市场环境的河道采砂长效管理机制的设计方法和政策性建议。

该成果的关键技术和创新点:

- (1) 揭示了长江河道宜昌至大通河段砂石资源动态变化的基本规律。
- (2) 建立了河道砂石资源优化利用的数学模型,构建了禁采区域参与采砂收益分配的模型,并提出了砂石资源价值最大化的年最优开采量的确定方法。
- (3) 提出了实现跨部门跨地域河道采砂联合管理的采砂监控体系需求分析成果、远程实时监视方案,建立了基于水下多波速测深技术的区域河道采区砂量监测技术,以及基于采运砂船吃水监测的量化监测方法和手段,并研究开发了相关量化监测装备。

该项目成果在采砂管理实践中得到了应用和推广,具有较好的实际应用价值,为采砂规划、现场监管、政策法规制定等方面提供了技术支持。

河道砂石是一种可逐年得到补给但又有限的资源,对其依法依规进行有效监管,实现科学有序的市场开发利用,既可以维护河道河势与航道稳定,保障防洪与航运安全,保护沿江社会经济基础设施的正常运行,产生良好的社会效益,同时,还可以有效地利用来支持地方经济建设,产生巨大的经济效益。因此该技术推广应用前景广阔,可获得显著的经济、社会和环境效益。

**主要完成单位:** 水利部长江水利委员会长江科学院、河海大学、安徽省长江河道采砂管理局

**主要完成人员:** 李端有、王志旺、周武、唐文坚、谭勇、张细兵、王卓甫、周建春、邹双朝、韩贤权、赵军华、蔺秋生、杨高升、侯良泽、岳红艳等

**单位地址:** 湖北省武汉市黄浦大街23号

**联系人:** 王志旺

**传 真:** 027-82820548

**邮政编码:** 430010

**联系电话:** 027-82829860

**电子信箱:** wzwhbwh@126.com

**成果名称: Flow-3D 流体计算软件的引进及在水利工程中的应用研究**

**任务来源: 水利部“948”计划项目**

**计划编号: 201027**

该项目从美国引进了Flow-3D流体计算软件。通过消化吸收,掌握Flow-3D流体计算软件的使用方法,选取典型水利工程,建立三维数学模型,进行泄水建筑物的三维水流数值模拟研究,计算水流流态、流速分布和沿程水面线等,并以物理模型试验成果进行了验证,为泄水建筑物的规模论证和优化设计提供了更为便捷的技术手段。

该成果的关键技术和创新点:

(1) 建立了乌牛新闸、钦寸水库溢洪道和辽湾水库溢洪道的Flow-3D软件三维数学模型,并将数学模型计算成果与物理模型试验成果进行了对比分析。

(2) 采用三维或立面二维水流数学模型模拟了临海浦闸、杨卜山水力自控翻板门、龟湖拱坝等工程,计算分析了水流流态,数值模拟结果与物理模型观测结果基本吻合,该软件模型具有较好的可信性及适用性。

(3) 通过改变计算模型、网格数量、粗糙高度等软件主要控制参数,比较分析计算结果与物理模型试验值的差异,提出合理的参数选择方法。

Flow-3D仿真模拟软件具有模拟精确、操作方便等优点,能直观模拟水利工程的复杂三维水流流态,可为泄水建筑物的规模论证和布置优化提供强有力的技术支撑。该软件不仅可以应用于水流的计算,还可以用于研究泥沙问题、多相流模型、流固耦合等方面,大大丰富工程水力学的研究手段,提高研究技术水平,提高效率,缩短周期,减少投资和人员投入,应用前景广阔。

**主要完成单位:** 浙江省水利河口研究院

**主要完成人员:** 叶永棋、包中进、王斌、王月华、刘云、徐岗、屠兴刚、韩晓维

**单位地址:** 浙江省杭州市凤起东路50号

**邮政编码:** 310020

**联系人:** 包中进

**联系电话:** 0571-86438271

**传真:** 0571-8696028

**电子信箱:** bzjin@tom.com

# 水土保持 7





**成果名称: 水土保持高分辨率遥感监测技术**

**任务来源: 水利部科技推广计划项目**

**计划编号: TG1120**

水土保持高分辨率遥感监测技术是针对小流域水土保持综合治理和生产建设项目等小范围水土保持遥感监测的实际需求,通过研究熟化形成的一套基于高分辨率遥感影像的水土保持动态监测技术体系,主要包括水土保持微弱信息增强技术、面向对象水土保持微弱信息自动提取技术、高分辨率土壤侵蚀强度分级技术和水土保持措施动态监测技术等。

该技术在水土保持微弱信息增强和自动提取等方面有一定的创新,在云南澄江县、重庆市合川区、广东省清远市等3个示范区取得了良好的效果。该技术能够为小流域水土保持综合治理工程设计、验收和水土保持措施布设等工作提供客观、科学的依据;同时,能够为生产建设项目水土保持监测、水土保持验收和水土保持监督检查等工作提供精确、适时的监测数据。

该项目成果可以进一步推广应用到小流域水土保持综合治理和生产建设项目水土保持工程设计、监测评价、验收和治理效果评估,推广应用前景广阔。

**主要完成单位: 珠江水利科学研究院**

**主要完成人员: 王敬贵、刘超群、余顺超、俞国松、邝高明、扶卿华、唐庆忠、张广分、丁晓英、吴光艳**

**单位地址: 广东省广州市天河区天寿路80号**

**联系人: 刘超群**

**传 真: 020-87117150**

**邮政编码: 510611**

**联系电话: 020-87117102**

**电子信箱: 15902081120@139.com**

**成果名称: 黄土高原残塬沟壑区红土泻溜面防治技术示范**

**任务来源: 水利部科技推广计划项目**

**计划编号: TG1209**

该项目主要是针对形成红土泻溜的“裂隙—疏松层—泻溜”三个阶段,通过控制坡面水热环境、稳定坡脚和沟床、增加坡面覆盖、推广示范立体防护等5种红土泻溜面治理模式,建立技术试验示范点1处,累计治理水土流失面积530亩,示范推广面积3100亩,治理程度达到75%以上,拦蓄效益达50%,拦泥效益达70%。

初步形成开放式的红土泻溜治理技术平台,在治理推广过程中,结合县上水土保持宣传工作,通过技术指导、现场讲解等方法,培训技术人员40余人,培训当地群众200余人,达到了科普宣传和生产实践相结合的目标。

项目的实施初步遏制了区域红土泻溜面水土流失现状,改善了区域生态环境,为同类地区开展研究与治理提供了技术支撑,社会和生态环境效益显著,推广应用前景广阔。

**主要完成单位:** 甘肃省水土保持科学研究所、甘肃省泾川县水土保持工作局

**主要完成人员:** 周波、吕忠明、丁红春、柴亚凡、卢桂琴、杨靖文、樊荣、李欣娟、史刚平、姚斌、高建荣、马涛、张金凤、杨鑫、孟东林

**单位地址:** 甘肃省兰州市城关区窦家山35号

**邮政编码:** 730020

**联系人:** 周波

**联系电话:** 0931-8656319

**传真:** 0931-8756240

**电子信箱:** zhoubo\_lz@163.com

**成果名称: 宁夏中部干旱带扬黄延伸区限额灌溉技术研究**

**任务来源: 水利部公益性行业科研专项经费项目**

**计划编号: 201001063**

项目通过大量的田间试验研究,结合示范基地建设应用,提出了限额灌溉区“级间有供水的梯级提水”、“泵站加压、骨干管道输水、高位蓄水池结合片区调蓄池调蓄”供水模式、“片区调蓄水池+压力管道输水+田间蓄水池+田间管网”、“单支管+毛管”优化田间配水模式,不同特色作物限额灌溉技术等;筛选出玉米、马铃薯、向日葵等作物抗旱品种7个,整理出5种特色作物高效农业栽培技术规程,研制出水量自动计量设备2个、节水补灌设备1台;提出“供水公司+种植大户”、“供水公司+专业种植公司”扬黄灌区延伸补灌限额灌溉工程管理模式,制定了限额灌溉工程管理体制、设备管护机制、水价定价机制及定额用水管理制度等。

项目成果填补了干旱区多泥沙水源限额灌溉研究的空白,做到了限额灌溉区每亩只耗水50~70m<sup>3</sup>,1m<sup>3</sup>可控制8万亩灌溉面积。

研究成果已在中卫市香山地区、同心县下马关、固原市原州区及周边限额灌溉区得到推广应用34亩,晒砂瓜、马铃薯、玉米等作物年净补水量24~45m<sup>3</sup>/亩,是充分灌溉区域亩均灌水量的16%~100%(不同降水频率时灌水量),产量达到丰产的44%~99%,销售收入1500~2000元/亩,灌溉效益达到33~83元/m<sup>3</sup>。为宁夏中部干旱带高效节水灌溉技术的规模化推广起到了示范作用。

**主要完成单位:** 宁夏回族自治区水利科学研究院、中国水利水电科学研究院、水利部发展研究中心、中国灌溉排水发展中心

**主要完成人员:** 杜历、刘学军、张红玲、龚时宏、钟玉秀、曲强、王乐、陆阳、王建东、周立华、刘平、李培蕾、张英普、吴海霞、张上宁等

**单位地址:** 宁夏回族自治区银川市北京西路161号

**联系人:** 张红玲

**传真:** 0951-2021770

**邮政编码:** 750021

**联系电话:** 0951-2023662

**电子信箱:** zhlx1976@163.com

**成果名称: 黑土区坡耕地水土流失治理技术的推广应用**

**任务来源: 水利部科技推广计划项目**

**计划编号: TG1140**

该项目技术核心包括坡式条田、竹节梯田、地埂植物带和田间综合治理工程, 根据坡耕地田面规整情况和坡面坡度分级确定采用的治理技术, 为更好地解决黑土区坡耕地水土流失问题提供技术支持。其中对于田面破碎、地形不规则的坡耕地采取竹节梯田措施; 对于田面规整的坡耕地, 坡度 $8^{\circ}$  以下的采取地埂植物带措施, 坡度 $8^{\circ}$  以上的采取坡式条田措施。针对田间的沟壑、道路及周边对坡耕地危害的区域采取谷坊、截水沟和道路整修等措施进行综合防治。

该项目在吉林省东辽县建立示范区 $50\text{hm}^2$ , 土壤侵蚀模数控制在 $121\text{t}/(\text{hm}^2 \cdot \text{a})$ , 在吉林省4个县辐射推广 $270\text{hm}^2$ ; 筛选出黄花菜、红小豆两种水土保持地埂植物带优良品种; 培训技术人员78人次; 发表论文2篇; 获得实用新型专利2项。

项目成果具有广阔的推广应用前景, 可产生良好的生态、经济和社会效益。

**主要完成单位:** 吉林省水土保持科学研究院

**主要完成人员:** 刘明义、许晓鸿、张瑜、孙传生、隋媛媛、崔海锋、刘艳军、王永丰、崔斌、田立生、王佩将、张显双、李秋梅、张军海、申聪颖

**单位地址:** 吉林省长春市经开区昆山路 1195 号

**邮政编码:** 130033

**联系人:** 张瑜

**联系电话:** 0431-84608391

**传真:** 0431-84608810

**电子信箱:** zy0431@163.com

**成果名称: 黑土区坡耕地水土流失治理技术集成与示范**

**任务来源: 水利部公益性行业科研专项经费项目**

**计划编号: 200901048**

该项目构建了黑土区坡耕地生态环境诊断及评价体系,对坡耕地生态环境系统健康情况进行综合评判,建立了黑土区坡耕地水土流失数学模型;利用水量平衡法,开展了坡耕地水量平衡研究,集成了坡耕地及其周边沟壑雨洪资源综合利用技术;形成坡式条田水土流失治理新技术1项,该技术具有施工占地小、工程量少、生态经济效益显著及施工简易的特点;提出了适于黑土区坡耕地的水土流失综合治理技术集成体系,建立黑土区坡耕地水土流失治理技术示范区1处,面积为54.01hm<sup>2</sup>。

该项技术在吉林省东丰县、东辽县、伊通县和梨树县推广应用,面积达270hm<sup>2</sup>。推广区坡耕地土壤侵蚀模数降至200t/(km<sup>2</sup>·a)以下,土壤流失量和径流量明显降低,水土保持生态效益显著。

该项目提出的坡式条田水土流失治理新技术,与水平梯田相比较,能够减少工程占地及土方扰动量90%以上,田埂上种植地埂经济作物增加了坡耕地总的经济效益,获得实用新型专利4项,发表论文2篇。

**主要完成单位:** 吉林省水土保持科学研究院、吉林大学、吉林省水土保持局

**主要完成人员:** 刘明义、许晓鸿、刘艳军、孙传生、张瑜、隋媛媛、田立生、刘阳、赵英杰、徐惠基、王永丰、崔海锋、崔斌、芦贵君、孙玥等

**单位地址:** 吉林省长春市经开区昆山路1195号

**联系人:** 张瑜

**传真:** 0431-84608810

**邮政编码:** 130033

**联系电话:** 0431-84608391

**电子信箱:** zy0431@163.com

**成果名称: 黑土区冻融特性缓解春旱关键技术与示范**

**任务来源: 水利部公益性行业科研专项经费项目**

**计划编号: 200901036**

该项目分析了东北黑土区农作物的生长特性、春旱特点及土壤的冻融特性,提出了应用Palmer旱度模式思想定量计算春旱期间作物水分盈亏状况的方法;利用遥感技术开展了地表冻融状态识别和冻土水分监测的研究。

项目研究提出了采用层次聚类法对多年平均最大冻土深度数据进行聚类分析的冻深分区法,并从利用融冻水缓解春旱的角度,将东北地区分为南区、中区、北区三个区,按照三个区的特点制定相应的缓解春旱措施,通过分析冻土融冻后土壤水运动的基本规律及对春旱期间土壤含水量的贡献,揭示了冻土缓解春旱的原理,建立了冻土春融后可缓解旱情时间与土壤特性参数之间的关系,定量评估了春旱缓解措施的效果。

应用上述方法和技术,提出了秋灌水量损失量的估算方法,采用理论公式计算和试验数据验证相结合的手段,确定了东北黑土区以克山为代表的中东部地区的适宜秋灌水量为65mm。

项目建立了三个示范区,梨树示范区秸秆全覆盖措施可使玉米每亩增产86kg,增产率为11.9%;红色边疆示范区秋整地措施可使玉米每亩增产65kg,增产率为8.5%;克山示范区秸秆粉碎还田+深松措施与只深松比,大豆每亩增产13kg,增产率为7.0%。秸秆粉碎还田+深松+喷水措施与秸秆粉碎还田+深松相比,大豆每亩增产30kg,增产率为15.5%。不同地区采取不同的缓解春旱措施,均产生了较大的经济效益。

研究成果具有广泛的推广前景。其中,“秸秆全覆盖+免耕”措施可在四平以南春季风大的地区推广;“秋整地”措施(秸秆粉碎还田+深松浅翻+偏置轻耙两遍+秋起垄)可以在四平以北地区推广;“秋灌”措施可在地表水资源丰富地区推广。

**主要完成单位:** 中水东北勘测设计研究有限责任公司、水利部松辽水利委员会流域规划与政策研究中心、中国科学院东北地理与农业生态研究所、北京师范大学水科学研究院、黑龙江农垦勘测设计研究院

**主要完成人员:** 石瑞花、范宝山、孙万光、陈晓霞、廉茂庆、韩俊山、于洪民、张金萍、张树文、卜坤、徐宗学、刘海军、夏广亮、刘正茂、陈志科

**单位地址:** 吉林省长春市朝阳区建设街377号

**邮政编码:** 130061

**联系人:** 石瑞花

**联系电话:** 13039313326

**传真:** 0431-88599497

**电子信箱:** lsrh220@126.com

**成果名称: 南方红壤坡面径流调控与集蓄利用技术的推广应用**

**任务来源: 水利部科技推广计划项目**

**计划编号: TG1141**

该项目在江西省赣州市于都县、赣县、南康市、南昌市进贤县、宜春市奉新县和九江市德安县等6个县(市)进行了示范推广,推广面积达36.2km<sup>2</sup>。推广实施后,推广区水土流失综合治理度达到92.5%~95.0%,植被覆盖率达到72.4%~95.0%,减沙效率达到74.8%~77.7%,集水总量达101.4万m<sup>3</sup>,土地利用率达84%以上,总体经济效益提高27%以上;在核心期刊发表论文5篇,培养硕士2人、博士2人、专业技术人员4人;针对基层人员举办了4期培训。

该项目通过在江西省不同区域进行“南方红壤坡面径流调控与集蓄利用技术”的熟化和推广,减少了坡地农业开发过程中的水土流失,提高了雨水资源利用率,实现了节支增产,并且发挥了对示范区周边的典型带动和辐射引领作用,取得了显著的生态、社会和经济效益,在南方红壤区推广应用前景广阔。

**主要完成单位:** 江西省水土保持科学研究院

**主要完成人员:** 方少文、杨洁、汪邦稳、宋月君、陈晓安、肖胜生、邓文兰、汤崇军、莫明浩、郑海金、王凌云、沈乐、邬江颖

**单位地址:** 江西省南昌市青山湖南大道290号

**邮政编码:** 330029

**联系人:** 杨洁

**联系电话:** 0791-88828186

**传真:** 0791-88828162

**电子信箱:** zljyj@126.com

**成果名称: 南水北调中线水源区小流域生态修复技术的推广应用**

**任务来源: 水利部科技推广计划项目**

**计划编号: TG1112**

该项目对“南水北调中线水源区小流域综合治理技术转化应用”实施过程中取得的退化土地生态修复技术进行了系统的探讨与推广应用,完善了原有的小流域生态修复技术体系,集成了南水北调水源区小流域生态修复的理论与方法,形成了一套可解决实际问题的小流域生态修复措施体系与配置模式,并在秦巴山区的陕西省商南县获得了成功的推广应用。该项目的技术要点如下:

(1) 通过退化土地的造林修复实验,集成了以土地退化诊断、造林小区设计、植生树种筛选和建植技术配置为核心的南水北调中线水源区小流域生态修复技术体系;造林修复实验表明,科学筛选建植树种和改进植生技术,有利于提高建植成活率;提出在技术推广中,应根据修复区的自然植被类型及特点,因地制宜地选取植生树种与配置建植模式,重视植被生长环境重建,做到乔、灌、草相结合。

(2) 通过植被恢复的水土流失影响实验,表明在水源区恢复植被,具有调节地表产流、减少土壤侵蚀和减少面源污染的功效。依据实验结果,明确了小流域生态修复的主要调控方向,即要加强坡耕地的治理、经果林的改造,加强草地、疏林地和栎类矮林的保护与封禁治理。

(3) 针对秦巴山地的水土流失特点,借鉴三道防线思路,提出了以“坡顶防护带、坡腰防护带、坡脚防护带”为核心的小流域生态修复范式,并进行了技术推广示范。其中,建成了20亩退化土地生态修复实验基地,完成了1200亩退化土地造林修复技术推广示范。示范区造林成活率达83%以上,土壤侵蚀量减少30%以上,林草覆盖率提高18%以上,生态与环境效益明显。另外,相关技术成果在陕西省商洛市商南县的推广应用,有效减少了水源区的土壤侵蚀量和面源污染,提高了当地农民收入,改善了水源区生态环境。

该项目成果不仅对正在实施的“丹江口库区及上游水土保持重点防治工程”具有重要借鉴作用,而且可应用于长江流域,特别是南方地区重要水源区的小流域综合治理和生态环境建设,社会、经济、环境效益显著,推广应用前景广阔。

**主要完成单位:** 水利部长江水利委员会长江科学院

**主要完成人员:** 丁文峰、任斐鹏、唐文坚、李亚龙、许文盛、张平仓、李昊洁、周若、刘纪根、任洪玉、程冬兵、王志刚、刘可军、郝伟、刘丹强

**单位地址:** 湖北省武汉市江岸区黄浦大街23号

**邮政编码:** 430010

**联系人:** 任斐鹏

**联系电话:** 027-82926137

**传真:** 027-82926357

**电子信箱:** zhangsui@mail.crsri.cn

**成果名称: 风蚀区沙地生态修复技术**

**任务来源: 水利部科技推广计划项目**

**计划编号: TG1143**

该项目针对风蚀区沙地不同立地特点, 推广沙漠化土地生态快速修复技术、流动半流动沙丘抗旱节水造林技术、沙地中草药材种植技术、沙地微润灌溉技术和低压微喷软带灌溉技术, 成果要点如下:

(1) 流动、半流动沙丘抗旱节水造林技术。针对沙地不同地势, 采用“沙地膜袋植树法”栽植杨树, 实践证明, 利用这种办法春季在沙地里栽植三年生以下的杨树, 45天内不用浇水, 造林成活率仍可达到90%以上。

(2) 沙地微润灌溉技术。该灌溉系统可以在水头为2m的情况下正常工作, “微润灌吸力式灌水器”获得了实用新型专利。利用该项技术种植烟草、棚菜、葡萄等作物, 实现亩节水115m<sup>3</sup>以上, 亩均增收400元以上。

该项目850亩示范区亩均增收411.53元, 产生经济效益34.89万元/年。辐射面积2万亩, 经济效益达到704.75万元/年, 经济效益显著。

项目成果为风蚀沙化地区提供了一套治理沙地、利用沙地的模式, 可以带动沙地周边地区百姓致富, 在产生巨大经济效益的同时, 也会产生显著的社会效益和生态效益, 推广应用前景广阔。

**主要完成单位:** 辽宁省水利水电科学研究院、新疆生产建设兵团水土保持监测总站

**主要完成人员:** 杨万志、杨贵森、李趋、孟维忠、李春龙、刘玉珍、丁怀军、温新明、蔡亮、殷建、李宁、葛岩、于国丰、张立坤、张丹

**单位地址:** 辽宁省沈阳市和平区十四纬路1号

**联系人:** 刘玉珍

**传真:** 024-62181227

**邮政编码:** 110003

**联系电话:** 024-23863616

**电子信箱:** lnskylyz@163.com

**成果名称: 荒漠草地植被修复综合技术示范应用**

**任务来源: 国家农业科技成果转化资金项目**

**计划编号: 2011GB23320004**

该项目在已有的技术基础上, 结合项目区草地退化机理分析, 在不同地段实施围封、灌木林营造、松土补播牧草、人工草地节水灌溉和沟道谷坊等不同的修复技术。对实施各种修复技术后的草地进行植被群落、土壤理化性质、土壤种子库状况以及水土流失特性的监测分析, 比较各种修复技术的技术指标、影响因素和修复效果, 分析各种修复技术的适用范围和限制条件。在中试转化的基础上, 对各个单项技术进行集成, 提出适合于本地区的退化草地生态修复综合技术体系, 为遏制草地进一步退化、改善草地生态环境、促进农牧民增产增收提供理论指导与技术支持。

项目的直接经济效益为草地产草量明显增加, 并且优质牧草比例大幅提高。项目实现销售收入9.6万元, 净利润7.2万元。间接效益是由于草地生态景观的好转促进了旅游服务业的发展, 游客人数逐年增长, 牧民通过开展旅游服务, 近几年收入显著增加, 户均普遍达到10多万元, 较2009年以前增加3倍以上。

同时, 当地牧民应用项目技术, 生产方式趋于合理, 草地产草量提高, 收入增加。牧民体会到了科学合理利用草地资源的好处, 观念发生转变。项目促进了区域性生态环境整体改善和经济效益全面提高, 为生态文明建设做出了贡献。项目成果在我国北方条件类似牧区具有广泛的应用前景。

**主要完成单位: 水利部牧区水利科学研究所**

**主要完成人员: 张瑞强、高天明、梁占岐、郭建英、尹瑞平、刘昭**

**单位地址: 内蒙古自治区呼和浩特市大学东街128号**

**联系人: 李振刚**

**传 真: 0471-4690603**

**邮政编码: 010020**

**联系电话: 0471-4690603**

**电子信箱: lizg@iwhr.com**

# 高新技术应用 8





**成果名称: 水利水电工程安全监测智能化数据管理分析与决策支持系统**

**任务来源: 水利部科技推广计划项目**

**计划编号: TG1070**

针对国内自动化数据采集装置厂家繁多、接口复杂、数据分析软件功能单一、分析报告生成繁琐、综合分析推理功能不完善等实际问题,该单位经多年潜心研究,开发完成了该系统。系统包括自动化数据采集、综合信息管理分析、模型管理分析、综合分析推理、Web信息发布5个子系统,并在国内多个工程中成功应用。

该系统功能完善、分析方法齐全,与国内其他类似系统相比具有较强的实用性,同时具有以下创新点:

(1) 系统采用灵活的分析体系设置(自定义)机制,自由建立分析项目、监测项目及分析方法的关联性,使决策者按照工程的具体问题制定分析方案,形成分析成果报告,为国内水利水电行业工程安全监测系统中首次提出并设计完成。

(2) 制定了人工巡视数据量化规则,提取了大量专家知识,在国内首次将“人工巡视采集系统”纳入系统并成功应用。

(3) 在工程安全监测智能化数据管理分析和决策支持系统方面开展了有益的探索,取得了初步研究成果:

① 针对工程中渗流、裂缝、变形等类结构安全关键问题建立了因果关系网络模型,同时结合专家经验控制模型进行综合分析评判,提高了推理的深入度、清晰度和可靠性。

② 根据决策者的需要,利用计算机仿真决策技术,构建了智能决策支持环境,为工程安全综合评判提供技术支持。

该系统已成功应用于尼尔基水利枢纽工程、哈达山工程、丰满水电站等多个大型水利水电工程,为保证工程安全运行、发挥工程效益起到巨大作用,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,成果达到国内领先水平。

**主要完成单位: 中水东北勘测设计研究有限责任公司**

**主要完成人员: 金正浩、李俊富、苏加林、马军、徐小武、王洪洋、薛立梅、姜盛吉、孟中、王珍萍、李克绵、王科峰、徐岩彬、彭立斌、韩林**

**单位地址: 吉林省长春市工农大路 888 号**

**联系人: 陈立秋**

**传真: 0431-85092000**

**邮政编码: 130021**

**联系电话: 0431-85092083**

**电子信箱: liq\_chen@sina.com**

**成果名称: 箱式整装小水电站相关技术研究**

**任务来源: 科技部相关计划项目**

**计划编号: 2006GB23320417**

该项目主要针对箱式小水电站的散热、振动、结构、控制等问题,对新型机组结构方式、荷载式快速并网装置、高压氮气储能并带PID调节的新型操作器、电子负荷调节器和生态友好型水介质液压控制阀等进行了研究,获得了“小型水轮发电机组荷载式快速并网装置”等多项专利和软件著作权。

该项目的创新点:

- (1) 创新设计了箱体结构和机组结构,包括水轮机上进水结构、箱体通风散热方式等。
- (2) 首次研制了适合农村小水电的荷载式快速并网装置、电子负荷控制器、一键式开停机控制等装置,实现了孤立运行、黑启动。

该项目成果已在浙江、四川等地区得到成功应用,并在越南、马其顿、土耳其等国外众多电站推广应用,具有良好的经济、社会和环境效益,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:** 水利部农村电气化研究所、杭州亚太水电设备成套技术有限公司、杭州思绿能源科技有限公司

**主要完成人员:** 徐伟、徐国君、楼宏平、程夏蕾、徐锦才、张巍、董大富、林凝、金华频、舒静、熊杰、王晓罡、胡长硕、王学锋、陈艇

**单位地址:** 浙江省杭州市学院路122号

**邮政编码:** 310012

**联系人:** 舒静

**联系电话:** 0571-56729267

**传真:** 0571-88800936

**电子信箱:** jshu@hrcshp.org

**成果名称: 智能型数字式漏电保护技术的推广应用**

**任务来源: 水利部科技推广计划项目**

**计划编号: TG1110**

该项目采用专用集成芯片研制的智能型数字式漏电保护器,通过推广应用,漏电保护器技术得到了进一步完善和提高,其延迟时间精度达到 $\pm 20\%$ 之内,在漏电流250mA下有10ms微延时间,实现两阶段过电压保护功能;进一步验证了智能型数字式漏电保护器的三级漏电保护器具有动作灵敏度高、速度快、选择性好、误动作少等优点;开展了技术标准宣贯培训,普及了漏电保护器知识,加大了推广应用力度。

该项目成果的技术要点是:

(1) 采用正确的漏电流变化分布规律和漏电流数学模型,科学合理设定漏电保护额定动作电流和动作时间值,使动作电流大大缩小,设定值分挡更加细化,提高漏电保护器的灵敏度和安全性。

(2) 通过抗干扰技术和措施,有效提高了漏电保护器整机的抗干扰能力,防止漏电保护器误动作,提高漏电保护器的性能,使漏电保护器的实际投运率大大提高。

(3) 通过提高漏电保护器集成芯片在总保、中保、户保中的通用性,保护级差精度得到提高,降低集成芯片成本。

通过项目实施,提高了漏电保护器各项性能,降低了漏电保护器产品的成本,提高了漏电保护器的安装和实际投运率,提高了电网运行的安全性,经济和社会效益显著,推广应用前景广阔。

主要完成单位: 水利部农村电气化研究所

主要完成人员: 祝明娟、吴卫国、程夏蕾、饶大义、韩雁、谢华跃、吕建平、周卫明、张关松、蒋杏芬

单位地址: 浙江省杭州市学院路122号

联系人: 祝明娟

传真: 0571-88830142

邮政编码: 310012

联系电话: 0571-56729273

电子信箱: mjzhu@hrcshp.org

**成果名称: 电网节能表专用集成芯片**

**任务来源: 水利部“948”计划项目**

**计划编号: 201120**

该项目在引进国外具有  $\int i^2 dt$  功能的专用集成芯片和专用集成电路使用权基础上进行了二次开发, 提出了配电变压器损耗测量的新方法, 研制出能准确定时定位测量损耗的电网节能表。农电企业可通过使用电网节能表全面了解辖区内配电变压器的运行状况, 定时段测量配电变压器的铜损, 分析判断配电变压器的负载率, 从而进行科学的调配和管理, 达到节约配电变压器容量和降低配电变压器损耗的目的。

该项目成果的技术要点:

- (1) 电网节能表采用电流平方积分的方法测量配电变压器损耗, 改变了传统的测量方法, 提高了测量精度。
- (2) 电网节能表能定时定位测量电能传输过程中的损耗, 可以帮助农电企业分析电网损耗的构成和发生的环节等, 从而采取相应节能措施, 实现配电网优化管理, 达到辖区范围内所有配电变压器总体节能。
- (3) 电网节能表具有输出通信模块的远传功能, 为农村电网配电台区实现智能化管理创造了条件。

该项目分别在安徽水电祁门有限公司和江苏省宝应县供电公司配电台区的10个点进行了三个月的试运行, 效果良好, 各项指标满足要求, 经济和社会效益显著, 推广应用前景广阔。

**主要完成单位:** 水利部农村电气化研究所

**主要完成人员:** 祝明娟、吴卫国、程夏蕾、饶大义、张岳、郭行干、吕建平、周卫明、张关松、蒋杏芬

**单位地址:** 浙江省杭州市学院路122号

**邮政编码:** 310012

**联系人:** 祝明娟

**联系电话:** 0571-56729273

**传 真:** 0571-88830142

**电子信箱:** mjzhu@hrcshp.org

**成果名称: 昆仑山区深埋长隧洞岩爆特性与预测及防治关键技术**

**任务来源: 计划外项目**

**计划编号:**

该项目以齐热哈塔尔水电站引水隧洞为实例,对昆仑山区深埋长隧洞岩爆特性与预测及防治关键技术进行了研究。

齐热哈塔尔水电站引水隧洞全长15.639km,最大埋深达1720m。隧洞埋深大,地应力高,岩爆问题突出,严重威胁工程施工安全。该课题通过现场调查、试验和测试、理论分析和数值模拟以及监测等手段,系统研究了岩爆的现象、特征、形成机制、发生条件和主要控制因素,提出了多因素岩爆预测方法和岩爆灾害防治措施。

该项目成果的主要创新点:

(1) 提出了岩爆爆裂体的概念,揭示了地应力状态和岩体结构控制的岩爆爆裂体的形成过程、结构特征与破坏机理。

(2) 基于能量理论、强度理论和岩爆爆裂体结构特征,定量给出了六种岩爆主要影响因子,提出了岩爆综合预测方法。

该研究成果的应用,为齐热哈塔尔水电站引水隧洞工程提供了重要技术支撑,有效保证了工程施工安全。研究成果具有很好的推广应用价值。

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,成果总体达到国际先进水平,其中在岩爆爆裂体研究方面达到国际领先水平。

**主要完成单位:** 中水北方勘测设计研究有限责任公司、新华喀什齐热哈塔尔水电开发有限公司、中国水利水电科学研究院

**主要完成人员:** 张宏、赵国斌、姚成林、闫跃先、高玉生、王玉杰、李学彪、程向民、刘立鹏、柳红全、贾国臣、邓中俊、张景良、陈书文、贾永梅等

**单位地址:** 天津市河西区洞庭路60号

**联系人:** 沈晓霞

**传真:**

**邮政编码:** 300222

**联系电话:** 022-28702853

**电子信箱:**

**成果名称: 多功能环保清淤船的技术引进**

**任务来源: 水利部“948”计划项目**

**计划编号: 201022**

该项目针对汾河河道径流量小和水浅等特点,引进了多功能环保清淤船,并在国内进行了配套。引进的清淤船具有良好的机动性、多功能性、两栖作业等特点,有效解决了浅水、少水河道清淤疏浚问题。

该项目依托汾河中下游河道生态修复工程及水闸库区清淤工程,进行了清淤疏浚工作,探索了在汾河特定工况条件下的疏浚施工技术和管理方法。

引进使用“水王”多功能环保清淤船为山西省提供了一种综合性能强、适应范围广、技术先进的水利施工设备。该设备扩大了疏浚工程的适用范围,加快了工程进度,比较精确地控制疏浚深度和范围。实现用环保方式进行清理污染淤泥,有利于汾河的生态治理修复与保护,有利于河流湿地的建设,有利于提高汾河疏浚和生态治理的水平,对于加快我国的水利工程建设、改善施工条件、确保防洪保安、清除水面污染、美化生活环境和促进社会发展等方面将发挥积极作用。

多功能环保清淤船适用于山西省城乡河道疏浚和渠道清淤、农田水利建设、防洪抢险、配合绞吸式挖泥船施工等方面。通过积极的国际科研合作,将总结的方法和经验广泛应用于其他中小河流治理,为内陆河流湿地建设和生态环境治理提供有利条件。

**主要完成单位:** 山西省汾河中下游水务管理局

**主要完成人员:** 王宏图、李新阳、王兵、卫浩、闫建斌、曹文涛、强丕峰、白刚

**单位地址:** 山西省太原市新建路45号

**联系人:** 强丕峰

**传真:**

**邮政编码:** 030002

**联系电话:** 0351-8225396

**电子信箱:** qiangpf@163.com

**成果名称: 便携式三坐标测量机技术引进**

**任务来源: 水利部“948”计划项目**

**计划编号: 201017**

该项目完成了便携式三坐标测量机技术引进,开展了水泵和水轮机叶片曲面结构的扫描测量技术的研究,编制了作业指导书,在新疆塔孜克水电站转轮叶片三维扫描测量和小浪底水电站的转轮测量中得到应用,在实际工程应用中获得了叶片三维测量数据并建立了三维数字模型,为将来缺陷叶片的修复提供了参考。

该项目实施中培养了4名专业技术人员,在核心中文期刊发表论文2篇。

该项目技术成果在三峡升船机、溪洛渡水电站、广东东莞神山排灌站等工程中也得到了应用,效果良好,应用前景广阔。

**主要完成单位:** 水利部水工金属结构质量检验检测中心

**主要完成人员:** 张亚军、张伟平、毋新房、涂从刚、袁关堂、李东明、陈继华、伍卫平、孔垂雨

**单位地址:** 河南省郑州市惠济区迎宾路4号

**联系人:** 毋新房

**传 真:** 0371-67711090

**邮政编码:** 450044

**联系电话:** 0371-65592308

**电子信箱:** wuxinfang@chinatesting.org

**成果名称: 浅层三维地震勘探系统引进与应用**

**任务来源: 水利部“948”计划项目**

**计划编号: 201128**

项目引进了美国SI仪器公司开发的S-LAND 2-D & Mini 3-D有线仪器系统及配套设备一套。项目组对引进设备进行了详细的技术分析、理论培训、现场试验和应用研究。

通过浅层三维地震勘探野外工作方法研究,确定了观测系统设计的主要原则,并建立了浅层三维地震勘探野外工作方法和程序;通过浅层三维地震勘探资料处理方法研究,建立了一套适合浅层三维地震勘探资料处理的方法及流程;通过震源试验研究,自主研发了人工夯锤震源,并确定了适合于不同勘探深度的震源。

研究成果成功应用于南水北调中线渠首防渗工程及三峡库区藕塘滑坡勘探,实现了浅层二维向三维地震勘探的转化,获取了埋深小于100m目标层的高精度三维地震数据体,经钻孔验证,资料解释结果与实际情况的总体符合率超过90%。

研究成果填补了我国浅层三维地震勘探领域的空白,推动浅层勘探向“三维、高精度”勘探迈进,具有良好的社会效益,推广应用前景广阔。

**主要完成单位:** 水利部长江水利委员会长江勘测规划设计研究院

**主要完成人员:** 石伯勋、张建清、熊永红、陆二男、刘润泽、刘方文、林永燊、尹剑、况碧波、李文忠、余康、程含发、庞晓星、刘鸿兴、何彪

**单位地址:** 湖北省武汉市解放大道1863号

**邮政编码:** 430010

**联系人:** 况碧波

**联系电话:** 027-82926243

**传真:** 027-82926067

**电子信箱:** 106148027@qq.com

**成果名称: Sonic2024 型宽带超高分辨率多波束测深系统**

**任务来源: 水利部“948”计划项目**

**计划编号: 201114**

该项目引进了Sonic2024型宽带多波束测深系统1套。该系统适用于快速、高分辨率的水下地形扫描,具有发射频率实时选择、抗杂波干扰强和工作效率高的优点。在消化吸收的基础上,集成了GPS、光纤罗经和运动姿态传感器等设备,搭建了水下探测平台,对长江白茆采砂区、长江南京河段三江口节点护岸加固工程、长江镇扬河段和畅洲潜坝水下抛石工程、铜井河口铰链排护岸工程等进行了检测应用,取得了良好的应用效果。

该技术已在水利工程水下部分、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。

Sonic2024型宽带超高分辨率多波束测深系统代表了当前最先进的水下声学技术,具有校准时间短、系统安装方便、根据现场工作环境自主选择工作频率、浅水区域抗杂波干扰强等优势,该系统可快速、高分辨率、高精度地扫描水下地形和河势情况,确保防洪抢险和保障众多水利工程的安全高效运行,具有广阔的推广应用前景。

**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、王茂枚、朱大栋、徐毅、陈文猛、梁文广**

**单位地址: 江苏省南京市南湖路 97 号**

**联系人: 赵钢**

**传 真: 025-86419333**

**邮政编码: 210017**

**联系电话: 18936006590**

**电子信箱: ZGAC@sina.com**

**成果名称: 3200XS 水下浅地层剖面仪技术引进**

**任务来源: 水利部“948”计划项目**

**项目编号: 201129**

该项目引进了3200XS水下浅地层剖面仪,其工作原理是根据回声测深原理构成的船拽连续走航式探测水下浅部地层结构和构造,采用线性调频CHIRP技术,具有较宽的频宽、较长的脉冲持时,可以得到浅层和深层的高解析度的地层剖面。该技术具有应用配置灵活、操作简单、分辨率高、探测成果直观等特点,适用于水库河道淤积、航道疏浚、跨海管道和海底光缆铺设、围垦、海上风电场等工程地层地质情况的快速勘探。

在使用过程中,编译了仪器数据采集和处理中文操作手册,总结了浮泥、淤泥、砂、礁石基岩等表层介质的反射图像特征。该技术已应用于福建莆田东圳水库底泥调查、金门供水跨海管道海底地质勘察、福州至平潭铁路平潭海峡大桥桥区航道调查等工程中,共完成总长100km左右的剖面探测,应用效果良好,节约钻孔至少66个,累计创造经济效益超过198万元,经济效益和社会效益明显,具有良好的推广应用前景。

**主要完成单位:** 福建省水利水电勘测设计研究院

**主要完成人员:** 何光同、林小富、李建来、唐新华、周先前、陈革成、薛云白、蒋云魁、曾珍华、李桂炎

**单位地址:** 福建省福州市东大路158号

**邮政编码:** 350001

**联系人:** 林小富

**联系电话:** 13905017903

**传真:** 0591-87533035

**电子信箱:** LXF010101@163.com

**成果名称: 高分辨率多波束及高清视频运动平台水下检测系统**

**任务来源: 水利部“948”计划项目**

**计划编号: 201130**

该项目引进了美国VideoRay LLC公司的高分辨率多波束及高清视频运动平台水下检测系统VideoRay Pro4 PS 300XL一套, 系统包含视频检测、目标/结构声成像、高精度目标非声学定位和水下作业等技术, 可在浑水中对水利水电的水下工程或结构使用高分辨率的军用级二维多波束进行声呐扫描, 实时进行高清视频检测和目标声成像, 带有智能定位系统并可进入狭小空间进行近距离观测, 可重点解决浑水、深水中水下水利水电工程及狭小地带的水下建筑物的日常高清视频检测问题。

该系统作为一种先进的水下检测技术, 分别在漳河灌区渠首闸及漳河观音寺电站进水闸进行了应用, 探测建筑物水下结构裂缝、破损等缺陷, 分析了建筑物老损情况。该系统为病险水工建筑物险情的及时查出、水下结构的持续观测提供了新的有效技术手段, 运行安全高效, 推广应用前景良好。

**主要完成单位:** 湖北省水利水电科学研究院

**主要完成人员:** 蒋国建、张卫军、何润芝、雷皓

**单位地址:** 湖北省武汉市洪山区珞狮南路 286 号

**联系人:** 张卫军

**传 真:** 027-65390772

**邮政编码:** 430070

**联系电话:** 027-95390767、13808651966

**电子信箱:** zwj0151@sina.com

**成果名称: 硬面涂层技术在水利过流部件中的应用**

**任务来源: 水利部“948”计划项目**

**计划编号: 201048**

项目针对水利机械的过流部件表面磨蚀问题, 借鉴国外先进技术和理念, 经消化、吸收, 根据过流部件基体材料 (ZG0Cr13Ni5Mo 和1Cr18Ni9Ti) 的化学成分、硬度和强度等因素, 进一步对熔覆陶瓷硬质合金涂层的强化机理和涂层材料对基体性能影响等进行了深入研究, 选择耐磨蚀性能高的WC-Co系的陶瓷硬质合金作为涂层材料。采用螺旋往复加工方法, 增大了单位面积上电火花放电的频次, 使熔融状态下的液态金属不断堆积, 将无数离散的点相互熔合形成连续的电火花熔覆层, 使工件完全被熔覆层覆盖, 增大了热影响区元素的扩散和熔覆层的厚度, 使熔覆层具有优良的性能。研究分析了工艺参数对涂层性能的影响, 并对其进行了优化, 有利于熔覆层的厚大和热影响区元素的扩散; 同时采用大流量保护气体和降低比熔覆时间, 加速热量的扩散和传导, 保证了熔覆层的质量。涂层显微硬度大于1700HV, 厚度为30~50 μm, 寿命提高3~5倍。

该技术已经在云南国电德宏大盈江水力发电有限公司、云南石屏县大桥水电站应用, 取得了良好的经济效益和社会效益, 目前正在三门峡黄河明珠(集团)有限责任公司水力发电厂、河南济源小浪底电站水轮机等单位示范应用。该成果推广应用前景广阔, 产生的社会效益、经济效益及环境效益显著。

**主要完成单位:** 华北水利水电大学

**主要完成人员:** 严大考、张瑞珠、杨杰、郭朋彦、李勇、韦乐余、上官林建、唐明奇、王建升、肖潇、张玉新、李刚、齐新华、韩林山、谭群燕等

**单位地址:** 河南省郑州市北环路36号

**联系人:** 张瑞珠

**传真:**

**邮政编码:** 450011

**联系电话:** 15303830982

**电子信箱:** zhang820@sohu.com

**成果名称: 移动造浆设备充填长管袋技术**

**任务来源: 水利部科技推广计划项目**

**计划编号: TG1015**

该技术把大型抢险设备、新型材料、新工艺、新方法有机地结合在一起, 抢护临时性河岸、坝岸坍塌险情或堤防风浪险情等, 已推广应用了7套移动造浆设备, 实现快速造浆、快速充填, 操作简便易行, 具有就地取材、快速控制险情、节约投资等优点。与传统填充技术相比, 同等体积险情抢护可节约资金30%~40%, 抢护速度是传统埽工技术的3~5倍。

由于河南黄河地处黄河下游, 工程点多、线长, 河道工程坝垛未裹护段, 再加上两岸河岸(滩岸)每年汛期坍塌险情时有发生, 尤其是临时工程抢险, 采用该技术抢护更为科学有效。但由于长管袋充填一般在水中作业, 也受水流条件制约, 当大河流速超过1.0m/s时, 管袋铺设时易被水流冲卷; 水深超过8m时, 充填作业极其困难。因此, 该技术适应于流速不超过1.0m/s、水深不超过8m的水流条件。

**主要完成单位:** 水利部黄河水利委员会河南黄河河务局

**主要完成人员:** 高兴利、刘云生、程万利、王庆伟、申家全、朱长河、刘红卫、谢有成、曹克军、崔锋周、张晓玲、张佑民、高超、王中奎、白璐

**单位地址:** 河南省郑州市金水路12号

**联系人:** 曹克军

**传 真:** 0371-69552369

**邮政编码:** 450003

**联系电话:** 0371-69552385

**电子信箱:** caokj168@163.com

**成果名称: 寒区水库水情自动测报系统的推广应用**

**任务来源: 水利部科技推广计划项目**

**计划编号: TG1145**

寒区水库水情自动测报系统是集现代通信技术、信息化技术和计算机技术为一体的水文监测新技术,其特点是不受恶劣自然气候和地形限制,能够及时准确将水雨情信息进行实时传送。项目取得的主要成果如下:

(1) 项目示范区位于北纬52°附近区域,在实施过程中,通过加大法拉第筒埋设深度,解决了设备在寒区防冻问题;采用低功耗元器件,保证了供电系统的稳定运行;采取了密封防潮等技术措施,保障了设备的稳定性。本项目建设的10个遥测站均达到了无人值守、少人维护的目的,解决了设备野外越冬难题,减少了安装、拆收维护环节,节约了运行维护费用。项目建成后,经过了2011年、2012年两个冬季的运行检验,系统运行稳定,在2013年嫩江超50年一遇特大洪水中,雨情信息提供及时准确,为尼尔基水库防洪调度提供了信息保障。

(2) 该项目系统设备全年运行。春秋两季,每年至少多接收2个月的雨量数据。为春汛预报、枯季径流预报积累了宝贵的雨量资料,为抗旱调度奠定了坚实的基础。

(3) 实践证明,该项目为寒区水情自动测报系统建设提供了经验,目前已有3家单位表示将应用此项成果,初步统计,包含尼尔基测报系统在内的4家单位,测站数量约200个。

该项目为寒区水情自动测报系统建设提供了经验,经济效益和社会效益显著,可在寒冷地区推广应用。

**主要完成单位:** 嫩江尼尔基水利水电有限责任公司

**主要完成人员:** 潘安、姚国军、胡宝军、宋峥、孟祥国、杨春辉、颜旭光、刘宇、刘涛、韩锐恒、黄晓宇、贾玉芬、张海涛、狄建宏、陈张羽

**单位地址:** 黑龙江省齐齐哈尔市龙沙区新明大街9号

**邮政编码:** 161005

**联系人:** 胡宝军

**联系电话:** 0452-2466556

**传真:** 0452-2466542

**电子信箱:** Hubaojun@126.com

**成果名称: 水工建筑混凝土墙面修复技术的推广应用**

**任务来源: 水利部科技推广计划项目**

**计划编号: TG1137**

该项目旨在推广一种新的水工建筑混凝土墙面修复技术，其核心包括综合性能优异的高强修复砂浆以及与之相适应的修复施工工艺。研制的高强修复砂浆以合理的配比添加硅粉、减水剂、分散剂、膨胀剂等，并选用合适的水泥和砂料，大大提高了材料的强度（包括早期强度）、抗冲磨性能等，对于解决水工建筑混凝土表面缺陷、延长耐久性具有重要作用；在传统施工工艺的基础上，增加采用丙乳净浆处理粘结面，大大提高了基面粘结性能；分别根据垂直墙面和地面的特点，研究了表面混凝土和砂浆养护技术方案，解决了早期持续养护技术问题。

项目对自有修复技术进一步熟化完善，并在南京石窑水库、龙潭水利站和长江防洪工程开展了3处工程应用，总面积2432.3m<sup>2</sup>；开展了4次技术培训，培训总人数211人；编写了《高强砂浆修复施工工艺标准化作业指导手册》；在项目实施过程中培养了3名研究生；发表论文5篇，申请专利4项。

该技术为解决水工建筑混凝土墙面修复问题、延长水工结构使用年限、增强结构耐久性提供了新的方法，该技术可有效减少结构内部钢筋锈蚀和病害的发生，减少结构在使用期内的整体维护费用，经济和社会效益显著，推广应用前景广阔。

**主要完成单位:** 河海大学

**主要完成人员:** 陈达、廖迎娣、姚飞、杨开勇、汪涛、江朝华、鲁子爱、沈才华、欧阳峰、庄宁、王瑞彩、严士常、巫飞、杜辰、黄恺

**单位地址:** 江苏省南京市西康路1号

**联系人:** 王志文

**传真:** 025-83717749

**邮政编码:** 210098

**联系电话:** 025-83786304

**电子信箱:** kjcjh@hhu.edu.cn

**成果名称: 混凝土表层病害喷射修补技术的推广应用**

**任务来源: 水利部科技推广计划项目**

**计划编号: TG1156**

该项成果对混凝土表层病害修补采用潮喷法施工工艺。该方法基本上采用传统干喷法的设备和作业方式,混凝土的性能却兼有“水泥裹砂喷射”法的特点,可显著提高骨料与胶结材料的界面粘接强度和混凝土的密实性。同时在潮喷法中加入适量自主研发的TU增粘减缩剂,可以显著提高混凝土新老结合面的粘接强度,提高混凝土的抗裂性和抗渗性能,减少混凝土的干缩。该项目在水丰水电站坝顶挡水墙修补加固工程中推广应用,推广应用面积4140m<sup>2</sup>,喷射平均厚度5cm。

该项目实施中,通过先进的无损检测技术,与原设计方案相比凿除工作量节约6%;与相同技术要求的水泥砂浆相比,单方胶材用量降低了16kg/m<sup>3</sup>,与干喷法相比骨料回弹率降低了8.3%~14.5%;该工艺施工快捷,粉尘含量低,工期短,机械化程度高,与人工抹面工艺相比工期缩短了20d,减少了人员支出。施工后混凝土表面光滑平整、均匀性好,有利于工程整体美观。

通过依托工程的推广应用,形成了以检测、材料配制技术、设计优化、修补操作为核心的成套施工技术,对其他同类工程起到了示范参考作用。

该技术对水利工程常态化管理和日常维护具有重要意义,社会、经济、环境效益显著,推广应用前景广阔。

**主要完成单位: 中水东北勘测设计研究有限责任公司**

**主要完成人员: 黄如卉、马军、苏加林、郭学仲、景建伟、陆阳、夏辉、韩会生、马智法、李中田、高垠、徐岩彬、王德库、李艳萍、王超**

**单位地址: 吉林省长春市工农大路 800 号**

**邮政编码: 130021**

**联系人: 陈立秋**

**联系电话: 0431-85092083**

**传 真: 0431-85092083**

**电子信箱: liq\_chen@sina.com**

**成果名称: 高性能混凝土表面保护材料的推广应用**

**任务来源: 水利部科技推广计划项目**

**计划编号: TG1113**

该项目针对我国水工混凝土劣化防护修补的需求,基于长江科学院前期自主研发的高耐久性、高性能和环保的CW620系聚脲基混凝土表面保护材料,对该材料及其配套技术进行了完善和优化,并在国内多个重点水利工程中推广应用,实现了材料商品化和市场化。项目主要成果如下:

(1) 通过技术改进,CW620系高性能混凝土表面保护材料与混凝土粘结强度达到4.0MPa,抗紫外光老化系数为88%,进一步保证了在潮湿基面等不良施工条件下该材料与混凝土基体的良好粘接性,同时也提高了材料自身耐久性,从而对混凝土结构起到更长期有效的防护效果。

(2) CW620系高性能混凝土表面保护材料已在南水北调中线水源工程丹江口大坝、宜昌天福庙水库、尚家河水库、汤渡河水库以及重庆万盛板辽水库等工程中得到成功应用,共形成5个工程推广示范点,技术成果推广使用面积约20000m<sup>2</sup>,形成了一套较为成熟的配套施工工艺,具备产业化条件。

(3) 建成年产100t的生产线,材料年销售量已达45t,合同额1023万元。

(4) 申请国家发明专利2项,发表学术论文7篇,培养研究生3名,工程技术人员15名。起草的《水利水电工程聚脲材料施工技术规程》行业规范已完成征求意见稿。

CW620系高性能混凝土表面保护材料对水工混凝土具有良好的防护和修补作用,能有效提高混凝土建筑物的耐久性和安全服役寿命,社会、经济效益显著。该材料不仅适用于我国大批新建水利工程以及病险水库险加固工程,在公路、桥梁、隧道、地铁等工业与民用建筑行业甚至军工领域的混凝土工程的表面防护和除险加固中也可较好地应用,具有广泛的推广应用前景。

**主要完成单位:** 水利部长江水利委员会长江科学院

**主要完成人员:** 李珍、唐文坚、汪在芹、陈亮、廖灵敏、肖承京、冯菁、李昊洁、王黎、韩炜、邵晓妹、张健、张达、魏涛、张杰

**单位地址:** 湖北省武汉市江岸区黄浦大街23号

**邮政编码:** 430010

**联系人:** 李昊洁

**联系电话:** 027-82826318

**传 真:** 027-82826318

**电子信箱:** lhj9307@126.com



# 其他 9





**成果名称: 长江流域水源地保护的生物早期预警技术应用**

**任务来源: 国家农业科技成果转化资金项目**

**计划编号: 2011GB23320006**

该项目通过4种重金属对斑马鱼、草鱼和稀有鮡鲫三种鱼类开展了相关毒性实验,着重研究了重金属暴露对斑马鱼的呼吸反应,筛选了适合国情的鱼类指示物种,并选择长江流域重要水源地香溪河开展了现场运行,优化了预警系统的参数,编写了水源地保护的生物早期预警系统运行管理方案与规范。

该研究成果取得了较好的生态效益与环境效益,有助于进一步开展水源地安全预警工作,对加强水质安全管理具有积极意义,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  
主要完成人员: 梁友光、汪红军、胡俊、周连凤、李嗣新  
单位地址: 湖北省武汉市雄楚大街 578 号  
联系人: 胡俊  
传 真: 027-87189622

邮政编码: 430079  
联系电话: 027-87189023  
电子信箱: jbchang@mail.ihe.ac.cn

**成果名称: 金沙江下游水电开发中特有鱼类保护关键技术**

**任务来源: 水利部公益性行业科研专项经费项目**

**计划编号: 200901011**

针对金沙江下游水电梯级开发中特有鱼类资源保护的问题,开展了特有鱼类优先保护等级与综合保护措施、重要鱼类人工驯化与人工繁殖技术、代表性物种自然种群及其遗传多样性维持机制与保护措施等关键技术研究。

该项目成果的关键技术和主要创新点:

(1) 评估了金沙江下游特有鱼类资源状况,建立了特有鱼类和聚群结构模型,建立了特有鱼类濒危等级评价方法和水电开发中特有鱼类优先保护等级评价方法,并对金沙江下游水电开发影响区64种特有鱼类进行了等级评估。

(2) 提出了一种适用于山区河流鱼类物理生境调查和综合评估的方法,建立了优先保护河流筛选技术,遴选出金沙江下游需重点保护的支流。

(3) 圆口铜鱼、鲈鲤2种鱼类人工繁殖、驯养技术取得了突破。评估了圆口铜鱼、中华金沙鳅、宽口光唇鱼、白鱼属鱼类等特有鱼类的遗传多样性。通过种群生存力分析(PVA),评估了产卵场损失、孵化率降低以及增殖放流等因子对种群灭绝概率和维持能力的影响,辨析出影响圆口铜鱼种群维持能力的关键因子。

(4) 在综合了历史资料和本项目研究成果的基础上,提出了金沙江下游水电开发中鱼类保护措施,并针对64种特有鱼类逐一提出了保护措施的要害。

项目有关圆口铜鱼、鲈鲤驯养繁殖技术已经在雅砻江锦屏、官地水电站鱼类增殖放流站得到初步应用;关于鱼类资源调查、保护措施等综合性成果已经被中国水电顾问集团成都勘测设计研究院应用于金沙江下游水生生态保护中。

项目成果为金沙江下游水电开发中特有鱼类保护提供了理论基础与技术支撑。同时,鱼类优先保护等级、优先保护支流筛选技术等共性技术也可为其他流域水电开发提供借鉴,具有明显的社会效益。有关特有鱼类驯养繁殖技术的成果,除能为增殖放流站提供技术支撑外,还能对水产养殖起到推动作用,具有间接的经济效益。

**主要完成单位:** 中国科学院水生生物研究所、水利部中科院水工程生态研究所

**主要完成人员:** 王剑伟、乔晔、张富铁、潘磊、谭德清、杨志、张雄、吴金明、刘飞

**单位地址:** 湖北省武汉市武昌东湖南路7号

**联系人:** 王剑伟

**传 真:** 027-68780065

**邮政编码:** 430072

**联系电话:** 027-68780033

**电子信箱:** wangjw@ihb.ac.cn

**成果名称: 流水性鱼类循环水养殖系统推广应用**

**任务来源: 水利部科技推广计划项目**

**计划编号: TG1114**

该项目针对流水性鱼类生态习性,在已有成果基础上对循环水养殖系统的物理过滤器、生物过滤器、繁育设施结构、温控等子系统进行升级改进。流水性鱼类循环水养殖系统中氨氮平均去除率达到34.02%,亚硝酸氮的最大去除率达到11.95%;推广了6套循环水养殖系统,销售收入合计977万元;为7座鱼类增殖放流站规划设计了14套鱼类循环水养殖系统;新增就业机会30个,培养流水性鱼类循环水养殖系统专业设计人员4人,培训专业制造安装及设备运行调试人员8人,操作技术人员22人。参与编制了国家能源局行业规范《水电工程鱼类增殖放流站设计规范(报批稿)》。

通过项目实施,成功驯养了裂腹鱼、鲈鲤等珍稀特有鱼类。系统运行平稳,水质循环处理效果良好,自动化程度高,具有环保、节地、节水、劳动力需求少、生产率高等特点,为雅砻江锦屏一、二级和官地水电站完成增殖放流任务提供了技术保障。

该成果已应用到金沙江、雅砻江、大渡河、新疆伊犁河、雅鲁藏布江等流域水电工程鱼类增殖放流站。项目的社会、生态效益显著,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

**主要完成人员:** 常剑波、王崇、郑志伟、周连凤、田华、潘磊、朱滨、乔晔、梁银铨、俞伏虎、童德俊、崔汉昌

**单位地址:** 湖北省武汉市洪山区雄楚大街578号

**联系人:** 王崇

**传 真:** 027-87189622

**邮政编码:** 430079

**联系电话:** 13971574649

**电子信箱:** xeniaewang@126.com

**成果名称: 基于资源利用的生态种养耦合技术中试**

**任务来源: 国家农业科技成果转化资金项目**

**计划编号: 2011GB23320005**

该项目以富营养化水体为研究对象,以资源循环利用为手段,借助中试基地建设平台,利用“水上农业种养”技术,开展了水上种植和水上养殖耦合关键技术研究,研制了防咬食竹制双层浮床;提出了富营养化水体种植的植物种类及配比,完成了草鱼、团头鲂、鲢鱼、泥鳅、小龙虾和植物混合种养技术中试;编制了水上种植循环渔业技术指南,为水上立体生态种养农业发展提供了技术支撑。

该项目成果的关键技术和主要创新点:

- (1) 发明了立体组合式生态种养竹制浮床,解决了浮床植物在草食性鱼类养殖水体中种植的关键技术难题。
- (2) 将生物浮岛技术应用于富营养化养殖水体的治理,拓展了生物浮岛技术的应用领域。
- (3) 编制了《水上种植循环渔业技术指南》,为水上立体生态种养农业发展提供了技术支撑。

该项目在武汉江夏区等地建立中试基地5个,建立水上饵料场和菜园(浮岛)4000m<sup>2</sup>;开发新工艺2条并获得实用新型专利2项;完成植物产量7.36万kg,技术服务收入15.86万元,净利润11.21万元;培养研究生4名;培训人数120人。

该项目成果不仅能改善和修复水环境,而且还能获得良好的农业种植和养殖效益,经济、社会和生态效益显著,应用前景广阔。

**主要完成单位:** 水利部长江水利委员会长江科学院、湖北大学

**主要完成人员:** 桑连海、李兆华、黄薇、张劲

**单位地址:** 湖北省武汉市黄浦大街23号

**联系人:** 桑连海

**传真:** 027-82927557

**邮政编码:** 430010

**联系电话:** 027-82926456

**电子信箱:** hlsang@sina.com

**成果名称: 我国绿色水电认证标准和评价体系研究**

**任务来源: 水利部公益性行业科研专项经费项目**

**计划编号: 200901059**

该项目通过实地调查、资料收集,全面、深入分析了我国水电开发现状,结合国外绿色水电管理的成功经验,提出了我国绿色水电的基本内涵,制定了包含水电站全生命周期主要因素的绿色水电评价指标体系,提出了指标评价方法和标准。设计了我国绿色水电认证的组织体系、认证机构和管理办法,提出了我国“绿色电力标志”“绿色电价”等措施建议。以西南地区乌江流域某水电站为例进行了案例研究,提出了典型流域(区域)的绿色水电评价标准。初步形成了以国际小水电中心为核心的绿色水电评价、认证方面的人才队伍。部分研究成果已被上级主管部门采纳,发挥了重要的作用。

该项目成果的关键技术和创新点:

(1) 利用层次分析法和PSR框架模型,将资源开发、环境保护、政策保障综合起来,构建适应我国国情的绿色水电评价指标体系,并确定评价函数。

(2) 制定了我国绿色水电认证的框架和标准,提出了管理委员会与职能模式相结合的绿色水电认证组织体系结构的建议,首次提出相关管理办法。

(3) 评价体系及标准结合我国环境管理、工程设计、生态补偿等方面被社会广泛接受的规范条例,可操作性强,利于绿色水电评价、认证的推广。

该项目成果可为我国绿色水电建设、评价和认证工作的开展提供强有力的理论和技术基础支持,具有良好的推广应用前景。

**主要完成单位:** 国际小水电中心、水利部农村电气化研究所、南京水利科学研究院

**主要完成人员:** 刘恒、刘德有、张润润、欧传奇、陈星、耿雷华、谭湘清、浦伟伟、董国锋、崔振华、卞锦宇、熊畅、叶敏敏、黄燕、朱兴杰等

**单位地址:** 浙江省杭州市南山路136号

**联系人:** 刘德有

**传真:** 0571-8702335

**邮政编码:** 310002

**联系电话:** 0571-87132797

**电子信箱:** liudy@icshp.org

