



1991-1998

水利科技重点项目 水利技术开发基金项目 | 成果汇编

SHUI LI KE JI ZHONG DIAN XIANG MU
SHUI LI JI SHU KAI FA JI JIN XIANG MU
CHENG GUO HUI BIAN

水利部国际合作与科技司 编
SHUI LI BU GUO JI HE ZUO YU KE JI SI BIAN

中国计划出版社

1991-1998

水利科技重点项目 | 成果
水利技术开发基金项目 汇编

水利部国际合作与科技司 编

中国计划出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

1991~1998 水利科技重点项目水利技术开发基金
项目成果汇编/水利部国际合作与科技司编. —北京:
中国计划出版社, 2002.12

ISBN 7-80177-165-6

I. 1... II. 水... III. 水利工程—科技成果—汇编—
中国—1991~1998 IV. TV-12

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 097001 号

1991-1998

水利科技重点项目 | 成果
水利技术开发基金项目 | 汇编

水利部国际合作与科技司 编

☆

中国计划出版社出版

(地址: 北京市西城区木樨地北里 11 号国宏大厦 C 座 4 层)

(邮政编码: 100038 电话: 63906413 63906415)

新华书店北京发行所发行

北京市地矿局印刷厂印刷

889×1194 毫米 1/16 21.25 印张 584 千字

2002 年 12 月第一版 2002 年 12 月第一次印刷

☆

ISBN 7-80177-165-6/TU · 081

定价: 68.00 元

编辑委员会

顾问：戴定中 沈国衣 李春敏 许红波

主任委员：董哲仁

副主任委员：陈明忠 高波

委员：祁建华 周明勤 张永杰 张金宏 武文相

主编：陈明忠

副主编：张金宏 武文相

参编人员：（按姓氏笔画排序）

王 岚 王美婷 石贵余 刘 晶 邹 辛

张 雷 张华兴 肖新民 陈霁巍 吴宏伟

姜谋余 陶红美 费骥鸣 梅 梅 曹景华

曾向辉 缪 荪 霍 兵

前言

《水利科技重点项目》和《水利技术开发基金项目》是围绕水利中心工作,根据水利科技发展规划和年度计划而组织实施的研究水利发展重大科技和水利工程关键技术问题的重要科技计划。多年来,在广大科技人员的积极参与下,进行了大量的科学研究工作,取得了许多重大的科研成果,其中的绝大部分已用于生产或在实践中推广应用,并取得了显著的经济效益和社会效益。成果涉及水文水资源、防洪减灾、农田水利、水土保持、环境保护与生态建设、泥沙与河道治理、工程建设与管理等专业,显示了这些领域内众多的新技术、新工艺、新材料。为了促进科技成果的交流和转化,用高新技术对水利传统行业进行技术改造,现将 1991 年至 1998 年期间立项的水利科技重点项目和水利技术开发基金项目的主要成果汇编成册,供从事水利水电设计、施工、建设和科研工作的广大科技人员学习参考。

有关编辑工作说明如下。

1. 1991 年至 1998 年,水利科技重点项目和水利技术开发基金项目共有四百余项。部分成果已被水利部科技司 1997 年组织编制的《“八五”全国水利科技重点成果汇编》收录,不再编入本汇编。

此外,本书还选录了近几年来立项实施较突出的部分水利科技项目成果,以飨读者。

2. 本成果汇编的资料是由各项目承担单位提供的,编辑委员会组织力量进行了整理、删减和编辑,并请有关专家进行了专业审查和文字加工。

由于时间紧迫,编辑水平有限,对于书中疏漏、不足乃至错误之处,敬请供稿单位和广大读者批评指正。

编 者

目录

前言

一、水文水资源

1. 经济效益最优化水文信息采集软件技术研究 3
2. 区域水环境质量评价灰色系统方法及其应用研究 4
3. 地理信息系统在水文水资源方面的应用 5
4. 微咸水及海水淡化新技术的研究 6
5. 水文站网立体信息系统研究 7
6. 跨流域引水系统规划模型 8
7. 澳门附近水域流场数学模型研究成果演示系统研制 9
8. 小河站网综合设计技术原则 10
9. 我国北方水库汛限水位控制方法及应用模型研究 12
10. 三峡区间降雨时空分布规律研究及应用 13
11. 北方(西北)地区水资源研究 14
12. 中国历史致洪暴雨数据库 15

二、防洪减灾

13. 土坝漫坝风险与设防标准的研究 19
14. 土坝及河道堤防风险和设防标准的研究(河道部分) 20
15. 黄河下游堤防保护范围的研究 21
16. 长江防洪决策支持系统的实施和应用 22
17. 长江水文气象信息服务及洪水预测系统 23
18. 岷江干流成都河段洪水预警体系的支持系统 24
19. 淮河中游段及沿岸地区灾情研究 25
20. 三门峡水库潼关高程演变对渭河防洪影响及其对策研究 26

21. 天津市防汛、水情会商显示系统开发研究	27
22. 黄河三花间暴雨洪水预警预报系统研究	29
23. 黄河小花间洪水特征变化与预报研究	30
24. 黄河下游实用水位预报方法的研究和开发	31
25. 黄河下游防洪工程体系减灾效益分析方法及计算模型研究	32
26. 大清河洪水对策研究	33
27. 防洪预报调度及危机处理系统	34
28. 流域防洪信息管理系统	35
29. 防洪调度决策专家系统关键技术的研究	36
30. 长江中、上游泥石流流域管理模式的研究	37
31. 我国防洪政策研究	38
32. 长江防洪系统联合调度运行模型研究	39
33. 长江上游水土流失重点防治区滑坡、泥石流预警系统研究	40
34. 应用水灾频率分析法绘制洪水风险图的研究	41

三、农田水利

35. 拉链式塑料排水暗管的研制及利用	45
36. 自动式坐水种机具的研制	46
37. 不同农业管理措施对土壤中化学物质输送的影响	48
38. 田间水土管理技术及其优化组合研究	49
39. 低压管道输水灌溉田间灌水设备的改进研究	51
40. 区域水资源规划及节水增产灌溉专家系统研制	52
41. 温室微灌毛管级流量调节器的研究与开发	53
42. 高效、持续性污水灌溉新技术研究	55
43. 灌区微机网络测量与控制系统研究	56
44. 节水灌溉在微型水利工程中的开发应用	57
45. 水稻全程旱管覆膜节水高产技术研究	57
46. 引黄灌区沉沙池复淤还耕技术研究及示范	60
47. 微灌系统辅助设备及水力设计软件包的研制	60
48. 平原区农田地下水调控、汛雨利用的研究	62
49. 升降地埋式喷头系列的研制	63
50. 辐射井水平集水管滤水试验	64

51. 农田灌溉量开采地下水的研究	65
52. 用电容法进行土壤湿度测定技术研究	67
53. 山丘区农村供水研究	68
54. 面源污染迁移转化规律及模型研究	69
55. 抗旱坐水种机具完善与推广	70
56. 西藏中西部春旱地蓄水及东南部低湿地排水技术研究	71
57. 控制性交替灌溉新技术的研究与开发	72
58. 运动场地新型快速排水系统的研究开发	73

四、水土保持

59. 东北黑土区水土保持生态经济技术研究	79
60. 用玉米制取土壤节水保肥增效剂	80
61. 内蒙古砒砂岩地区沙棘育种研究	81
62. 高吸水性材料的开发及在水保中的应用	82
63. 全国沙棘资源管理信息开发	83
64. 沙棘属植物种质资源的保管和利用	85

五、环境保护与生态建设

65. 美国匙吻鲟的移植驯化与经济技术开发研究	89
66. 北京市乡村水环境综合治理研究	90
67. 深圳水库网箱养鱼与水质保护关系研究	91
68. 浙江湖州市水环境保护和预报模型研究	92
69. 湖北省水库银鱼大规模移植与增殖技术试验研究	94
70. 三峡水库渔业发展总体规划及移民渔业安置模式的研究	95
71. 污染河道对沿岸地下水资源的影响及预测研究	96
72. 黄河滩地优质高效渔业技术研究与示范	97
73. 黄河三门峡水利枢纽后评价及水利工程后评价研究	98
74. 小浪底水库运用对孟花段水环境影响预测及污染控制研究	99
75. 水库太湖新银鱼系统移植和增殖技术研究	100
76. 微生物单细胞蛋白研究	101
77. 水库化肥养鱼优化模型的研究	102
78. 水库暴发性鱼病及其防治技术研究	103

79. 长吻鮠人工配合饲料及水库养殖驯化的研究	104
80. 网箱养草鱼高产技术研究	105
81. 水环境变化与生物多样性保护与利用关系的研究	106
82. 南方大口鲶人工配合饲料网箱养殖技术的开发研究	107
83. 水库养殖全雌匙吻鲟的开发研究	108
84. 黄河流域能源化工有色金属工业对黄河水质影响的研究	109
85. HB-3 型 CODCr 全自动在线监测仪	110
86. 金沙江干热河谷植被恢复区划试点研究	111
87. 三峡工程裸露岩土坡面植生技术的试验研究	112

六、水工结构、材料

88. 低热微膨胀水泥改性研究及新配方水泥试制	117
89. 人工骨料制备及混凝土级配、混凝土热力学性能试验	118
90. 寒冷季节混凝土膨胀机理及加防冻剂的性能试验	119
91. 温泉堡水库碾压混凝土拱坝试验研究	120
92. 溢流混凝土面板堆石坝坝身溢洪道结构研究	121
93. 土石坝和坝基密度加固技术研究	123
94. 从温度场对丹江口大坝渗流和变形规律性的研究	124
95. 碾压混凝土薄拱坝新结构研究	125
96. 零坍落度混凝土振捣密实试验研究	126
97. 预应力混凝土管道设计理论和方法的研究	128
98. 寒区环境条件下对混凝土侵蚀作用及防治措施的研究	129
99. 碾压混凝土配合比计算机辅助设计	130
100. 水工钢筋混凝土结构电渗防腐技术的开发与研究	131
101. 土工合成材料在水利工程中的应用	132
102. 桃林口水电站 RCC 大坝温度应力仿真计算研究	133
103. 拱坝地震反应现场试验与分析研究	134
104. 水电站钢衬钢筋混凝土分岔管结构研究	135
105. 电站厂房水轮机蜗壳预应力混凝土结构	136
106. 水工钢筋混凝土结构电渗防腐技术的研究	138
107. 水电站压力钢管外压屈曲破坏的机理分析及稳定性设计	138
108. 水工高性能混凝土研究	139

109. 模拟钢材料的研制和应用	140
110. 基于高速网络的分布式并行有限元方法研究	142
111. 钢筋混凝土建筑物的老化修补与补强加固试验研究	143
112. 高掺粉煤灰混凝土的水化机理研究	144
113. 我国水库土石坝抗震数据库系统开发研究	145
114. 大体积混凝土结构缝的全过程仿真计算及快速算法研究	146
115. 碾压混凝土细观损伤断裂型及其在坝工建设中的应用	147
116. 水利水电工程多元蚀损机理及其抗蚀耐磨材料	148
117. 尼尔基水利枢纽工程渗控措施的试验研究	149
118. 混凝土坝水下裂缝修补处理技术研究	151

七、泥沙与河道治理

119. 减少黄河下游淤积节省输沙用水研究	155
120. 堤防渗流控制与防冲	156
121. 阶梯式溢流坝和宽尾墩联合消能新技术的研究	158
122. 沟后面板砂砾坝破坏机理及溃决过程研究	159
123. 泥沙运动规律及数学模型的研究	161
124. 小开河引黄灌区泥沙长距离输送的观测研究	162
125. 海堤防浪防冲防渗研究	164
126. 渭河下游河道淤积发展及治理对策的研究	165
127. 珠江河口湾治导线引起的潮波变形及其影响的研究	166
128. 黄河干流重点河段疏浚的前期研究	167
129. 淮河中游河床演变整治研究	169
130. 百色工程多级孔板内复杂流动结构和消能机理研究	170
131. 黄河下游断面法冲淤量分析评价	171
132. 黄河下游宽河段河道调整对洪水水沙输移特性及防洪的影响	172
133. 黄河下游二维泥沙数学模型研究	173
134. 新型潮汐模型自动控制系统开发应用研究	174
135. 闸坝地下轮廓线防渗设计新方法	175
136. 涵闸老化加固水力学研究	176
137. 高含沙水流特性的研究	177
138. 夹沙水流紊动结构研究	178

139. 风暴潮数值预报模型	179
140. 枢纽下游河段水流与泥沙运动的物理模型试验与数学模型研究 ...	181
141. 水工建筑物和水力机械抗空蚀磨蚀金属材料改性的应用研究	182
142. 高拱坝大流量泄洪振动与控制研究	183
143. 水电站用爆破膜代替调压井的过渡过程和工程措施研究	184
144. 电站尾水及引水渠中涌浪数值模拟的模型研究	185
145. 流量测验精简对资料使用影响的研究	186
146. 高浓度泥沙悬浮液粘滞特性和电化学性质的理论研究	187
147. 大分流比侧堰流量的计算模拟及试验验证	188
148. 用概率模型优化泄水建筑物的设计	189
149. 新疆保尔德水库面板坝坝身溢洪道水工试验研究	190
150. 黄骅港一期工程浑水动床泥沙物理模型试验研究	191
151. 松花江哈尔滨段河工模型试验	192

八、工程建设与管理

152. 万家寨混凝土坝施工方案优化	197
153. 寒冷季节施工技术措施研究	198
154. 土石坝安全监测评价	199
155. 覆盖层软基上建面板堆石坝成套技术研究	200
156. 山西省汾河水库泄洪隧洞进水口及淤泥下岩塞爆破研究	202
157. 沙牌水库涡旋内消能式泄洪洞工程应用的研究	203
158. 压力钢管全位置自动化焊接	204
159. 小浪底闸门动力可靠性和动力安全设计研究	205
160. 施工力学问题的理论与数模研究	206
161. 水利工程建设过程中的合同管理与投资问题研究	206
162. 基于工程数据库的闸门 CAD 集成软件	208
163. 大型盾构隧洞结构施工及止水材料研究	209
164. 中小型水工建筑物安全评估	210
165. 四面六边透水框架群在长江护岸工程中的应用	212
166. 气垫式调压室基本理论与关键技术研究	213
167. 面板坝全过程仿真分析	214
168. 大坝安全监测设计优化及新仪器研究	215

169. 西藏地区渠道抗冻防渗措施及新型输水型式研究	216
170. 小浪底工程左岸进、出口高边坡施工期和运行期的稳定性研究 ...	217
171. 利用四脚锥体防止根石走失技术的研究	219
172. 深覆盖层斜心墙堆石坝的地震安全性评价	220
173. 水工金属结构安全检测方法和判别评估标准	221
174. 引进俄罗斯波里敏 (CAVELAST) 的防渗技术可行性试验研究	222
175. 水电站计算机仿真培训系统	223
176. 引进加拿大大坝自动化监测系统开发研究	225
177. 岩滩水电站 1×250 垂直升船机模型试验	226

九、岩土工程

178. 大柳树枢纽边坡稳定和工程措施研究	231
179. 复杂地质条件下岩土地基稳定性及治理技术研究	232
180. 钻孔深部岩体变形测定及研究	233
181. 刚性元方法在地下洞室监测反馈中应用研究	235
182. 坝基岩体中薄泥化夹层的渗流——应力耦合分析方法 及其应用研究	236
183. 滑坡自动化智能预警系统	237
184. 节理岩体中降雨入渗的非饱和水运动的特性研究	238
185. 坝基渗漏及绕坝渗流探测新技术研究	239
186. 聚能预裂爆破技术研究	240
187. 低位抽真空软土地基加固技术研究	241
188. 三峡永久船闸岩体陡高边坡渗流监测技术研究	242

十、水利机械

189. 小型风力提水机械的试验研究	247
190. 万家寨引黄工程大型高扬程耐磨蚀离心泵组的研究	248
191. 南水北调东线工程大型低扬程水泵机组的研究	249
192. 甘肃景泰川电力提灌工程计算机监控系统	250
193. 引黄水泵口环材料及防护措施研究	251
194. 推力轴承测试技术研究	252
195. 斜拉式潜水电泵站的研究与推广	253

196. 天生桥 220MW 机组推力轴承塑料瓦研究	254
197. 水锤调频控制	255
198. 特大型潜水泵研制与开发	257
199. 射水法造墙三代机的研制	258
200. 中扬程灌溉型变扭矩泵滚子泵风力提水机组	259
201. 微型水力发电机与配套设备的研制与开发	261
202. 轴伸贯流式水轮机水力模型系列研究	261
203. 含沙河流中水轮机过流部件的优化设计	263
204. 断续控制式水轮机调速器研制	264
205. 高效潜水轴流泵研制开发	264

十一、水利经济与管理

206. 已建水利工程实际年经济效益方法研究	269
207. 水利资产的评估方法及评估参数的研究	270
208. 都江堰灌区可持续发展战略研究	271
209. 水利建设项目社会评价的研究	272
210. 防洪保险业务和费率的研究	273
211. 水资源资产化管理研究	274
212. 促进水利科技信息发展的对策与措施研究	275
213. 北京市水利经济发展战略研究报告	277
214. 世纪之交的中国水利利用外资政策研究	278
215. 水利行业知识产权发展战略研究及其信息系统方案设计研究	279

十二、高新技术应用

216. 利用气象卫星进行洪水监测与预报方法研究	283
217. 全球定位仪、双频测深仪联机运用的开发研究	284
218. 五强溪三级船闸计算机监控系统研究	285
219. 中国水库大坝多媒体信息工程	286
220. 水利设施图像监测与传输系统研究	288
221. 官厅水系水质高光谱遥感研究	289
222. 水利科技多媒体信息工程	290
223. 新型静止气象卫星云图多星接收系统	291

224. 遥感技术在珠江口黄茅海治理与开发中的应用	292
225. 同步气象卫星实时估算降水业务系统研制	294
226. 利用中子无损探测厚钢板下混凝土空洞技术研究及探测仪研制 ...	295
227. 智能中子喷射混凝土测厚仪研制及应用	296
228. 遥感水文预报模型研究	297
229. 爆破振动自记系统研制	298
230. 大口径自然水计量仪表的研制	299
231. 表面型核子水分密度仪的改型和商品化生产	300
232. 工程 VSP 和井间 CT 技术联合反演方法的研究	301
233. 二维光纤脉动流速传感器及测速装置的研究	302
234. 强震仪数字记录系统研制	303
235. 地理信息系统在全国地下水资源规划与管理中的应用研究	304
236. 内河水深遥感技术应用研究	305
237. 泵站和闸门计算机监控系统的开发研究	306
238. 物探绘图软件系统	308

十三、其 他

239. 编制《长江流域地图集》	313
240. 水利基础信息管理信息系统开发研究	314
241. 水上作业人员防治血吸虫病的对策研究	315
242. 药物 CYA 和 HAN 防治血吸虫感染的对策研究	315
243. 水利水电科技主题词表动态管理系统	316
244. 海河口新型拖具拖淤试验研究	317
245. 口服药物“蒿甲醚”预防日本血吸虫病的研究	318
246. 预防血吸虫感染“9311”外用防护霜的研制	319
247. 国际河流开发的政策研究	320
248. 太湖流域河圩信息系统	321
249. 长江水利委员会血防地理信息管理系统	322
250. 吡喹酮治疗血吸虫病对心血管系统影响的临床研究	323

一、水文水资源

CHENG GUO HUI BIAN

1. 经济效益最优化水文信息采集软件技术研究

项目类型及起止时间

水利科技重点项目 SZ9409; 1995 年 1 月~1999 年 12 月。

项目经费情况

水利部资助 10 万元, 自筹 15 万元。

主要完成单位

河海大学、水利部水文局、浙江省水文局、福建省水文局

主要完成者

陆桂华、蔡建云、胡凤彬、林祚顶、何 惠、张正康、徐 健、丘汀萌

成果摘要

该成果着重研究了国内外水文信息采集站点的规划与优化的现状及存在的主要问题, 讨论了有关水文站网规划的一些基本概念及基本组成, 重点对水文分区和流域网站规划及经济效益最优原则指导水文站网规划与优化。

一、水文分区

水文分区是水文站网规划与优化的基础, 就是根据地区的气候条件、水文特性和自然地理条件等划分的不同水文分区, 本课题着重研究了采用流域水文模型参数法进行水文分区和模糊聚类法进行水文分区。这种方法已分别在江西、湖南、浙江、四川等省得到应用。

二、流域网站规划及经济效益最优原则指导水文站网规划与优化

流量站网是水文站网的重要组成部分, 是水文站网规划与优化的重点。该成果着重研究了大河流量站的布设原则和区域代表站的设站原则, 提出了流域水文模型法和模糊数学的方法进行区域代表站的规划与调整, 使其水文站网发挥最大的功能, 并实际应用到江西省和四川省水文站网的规划与优化。

最后着重分析了水文站网的经济效益组成, 定量计算了水文站网所产生的经济效益, 研制具体计算水文站网在提防建设和洪水预报两个方面的经济效益计算模型, 率先采用了风险期望值的概念, 该模型在福建省的漳州地区得到应用。福建九龙江的西溪流域共有水文站网 3 个, 雨量站 16 个, 产生的直接经济效益 1.61 亿元, 益本比为 18.5; 随着水文资料使用年限的增长, 其经济效益还会增长, 同时采用经济效益最优的原则对流域内的雨量站网进行优化得到了满意的成果。