



中国水利学会 2008学术年会论文集 (下册)

ZHONGGUO SHUILI XUEHUI
2008 XUESHU NIANHUI LUNWENJI

中国水利学会 编



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn



中国水利学会 2008学术年会论文集 (下册)

ZHONGGUO SHUILI XUEHUI
2008 XUESHU NIANHUI LUNWENJI

中国水利学会 编



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

图书在版编目 (CIP) 数据

中国水利学会 2008 学术年会论文集. 下册/中国水利学会编. —北京: 中国水利水电出版社, 2008

ISBN 978-7-5084-5946-2

I. 中… II. 中… III. 水利建设—文集 IV. TV-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 158050 号

书 名	中国水利学会 2008 学术年会论文集 (下册)
作 者	中国水利学会 编
出版发行	中国水利水电出版社 (北京市三里河路 6 号 100044) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: sales@waterpub.com.cn 电话: (010) 63202266 (总机)、68367658 (营销中心)
经 售	北京科水图书销售中心 (零售) 电话: (010) 88383994、63202643 全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	万澎科技有限公司
印 刷	北京市兴怀印刷厂
规 格	210mm×285mm 16 开本 76.75 印张 (总) 2269 千字 (总)
版 次	2008 年 10 月第 1 版 2008 年 10 月第 1 次印刷
印 数	0001—1000 册
总 定 价	228.00 元 (上、下册)

凡购买我社图书, 如有缺页、倒页、脱页的, 本社营销中心负责调换

版权所有·侵权必究

目 录

上 册

前言

饮水安全与农村水利

积极引入市场机制 创新农村饮水安全工程建设管理体制

——公私合作制在农村供水中的实践 张汉松 (3)

村镇供水管材比选与管网设计探讨 胡 孟 郭阳茗 时彦芳等 (9)

山西省长治市农村饮水安全存在问题及其解决措施 孙晓秀 (14)

我国农村饮水安全工作浅析 刘昆鹏 (18)

探讨农村饮用水处理技术的发展 蓝 标 (22)

从应对汶川地震引发的饮水困难得到的启发 李 兵 冯谦诚 赵军庆 (26)

农村生活饮用水水质安全与监测浅析 蒙拓铭 (30)

探索集约化供水模式,科学推进北京市村镇供水工作 裴永刚 田海涛 杨进怀 (33)

北京市村镇饮用水水源地保护现状、问题及对策 杨 峰 林 圻 田海涛 (37)

辽宁省农村饮水水质问题及水质安全保障措施 张素芬 邵 勇 谭国栋 (42)

解决海南农村饮水安全问题的思路和建议 李龙兵 (48)

加大海南农村环境治理力度保证农村饮水安全 吴天霖 (53)

济南市农村自来水发展战略论述 李向富 绪正瑞 (57)

论如何做好呼和浩特市农村饮水安全工作 王莉波 却 夫 黄 勇等 (62)

南阳市解决农村安全饮水的思路与建议 贾鹏生 (65)

富阳市城乡饮水安全保障配置研究 赵 斌 (71)

关于对喀什地区叶城县东片区农村饮水安全改扩建工程的思考 冯春燕 (76)

重庆璧山县农村饮水安全现状与保障措施 陈维德 (79)

浅谈于都县农村饮水安全工程供水成本、价格及运行管理新思路 李春花 丁玉祥 (83)

浅谈清江水布垭水电站饮水安全工程项目建设管理实践 覃 超 (86)

咸水区农村联村集中供水试点研究 邢新朝 乔光建 (94)

丘陵干旱区农村集中供水工程分析计算 王春泽 岳树堂 乔光建 (100)

供水管道材料的选用 贺 纯 (106)

米铺水厂供水泵的改造 吴 凡 贺 纯 (110)

自来水管网资产管理的利益和优化管理的建议 李大洋 (114)

砖混结构高位水池在高寒低山区的应用 徐锁柱 张 彬 孙延年 (120)

“平坑行洪、退田还湖”对血吸虫病扩散的影响及对策研究 王家生 卢金友 魏国远 (123)

内陆干旱新疆区 GDP 耗水量与节水分析 周和平 安尼瓦·斯地克 (129)

里自沽灌区节水改造工程效益及问题分析 兰桂芹 (135)

灾后重建促恢复 节水改造促发展	张开勇	(139)
基于网络的天津市地下水位动态资料整编系统的开发	张伟 杨军 张雪莹等	(142)
最优化方法模拟石家庄地区地下水控采与种植结构调整	柳华武 齐晶	(148)
山东第三系玄武岩电测分析及含水特征	刘福臣 程兴奇	(154)
解放闸灌域灌溉运行管理指标体系的分析研究	郭云 张义强 刘宏云等	(158)
内蒙古河套灌区末级渠道量水现状与解决对策	刘宏云 谢平清 张丽霞	(163)
梯形渠道移动式弧形量水槽的试验研究	于国丰 赵凤伟 姜英震等	(166)
半干旱低山丘陵区水土资源梯级开发技术	孟维忠 李春龙 张璞等	(170)

病险水库除险加固技术

碳纤维布加固震损水工混凝土短柱试验和有限元分析	柯敏勇 刘海祥 叶小强等	(177)
斋堂水库土坝上游塌坑原因分析及除险加固设计	欧阳建 魏陆宏	(185)
寒区平原水库土坝护坡冻害防治对策	那文杰 袁安丽	(194)
浅谈预制板桩在海河堤岸工程中的施工应用技术	孙富通 杨忠亮	(201)
自密实混凝土在水闸加固工程中的应用实例	杜辉 王禹 薄立革等	(205)
乌拉斯台水库坝体除险加固措施的技术论证	戴雪迟	(209)
佛耳岗水库除险加固泄洪闸突扩式消能工设计	张自胜	(214)
安徽省响洪甸水库除险加固引申思考	查德钊	(218)
土工合成材料在土坝除险加固中的应用	崔海华 赵玉珍	(222)
喀浪古尔泄洪洞衬砌裂缝对结构性能影响研究	汤雷 傅翔	(226)
岗南水库大坝除险加固后新增水平位移监测网布置和观测方法	孙建朝 刘亚超	(232)
黄壁庄水库副坝混凝土防渗墙施工中的漏浆及防坍措施	李书锋	(236)
关于渠道防渗工程新技术、新材料、新工艺的探索	刘玉兰 佟继强	(240)
浅谈张掖市病险水库除险加固	尉光文 文万祥	(243)
浅议我国水库大坝工程管理技术标准化	薛亚锋 薛占群	(247)
水利水电工程施工成本控制	刘超	(250)
论呼和浩特市病险水库的除险加固措施	常利平 郭群力	(255)
广西病险水库除险加固工作的思考	徐超申	(259)
城市水利工程的投资控制研究	石喆	(265)
“5.12”汶川特大地震震损水库特点及恢复重建的思考	王华	(270)
四川省“5.12”特大地震震损水库险情分析	隆文非	(275)
Excel 在病险水库除险加固信息动态统计图中的应用	蒋金平 杨正华	(280)
官厅水库输水泄洪洞改建工程简述	张跃武 赵谭	(287)
MSP430 微控制器在水文遥测系统中的应用	成洪凯 刘振永 申黎明	(292)
水务工程招投标管理的实践和认识	李长兴	(296)
黄河防洪工程施工图设计文件技术交底及会审对策探讨	皇海军	(302)
卧虎山水库除险加固工程放水洞加固设计方案比选	刘少丽 杜好 连惠瑶	(305)
卧虎山水库除险加固工程大坝防渗系统设计	杜好 刘少丽 吉晓红	(309)
广元市渔儿沟水库震后应急除险加固措施及效果分析	张仰正 李文义	(312)
喷锌涂层防腐技术在钢闸门上的应用	杜敬曾 夏艳松	(317)
南水北调工程彩虹桥清水混凝土施工技术应用	揭梅 焦凤磊 李洪飞	(320)
水工建筑物在施工过程中的外观质量控制	肖淑娟 项伟	(324)

水利工程建设与生态保护的协调发展

- 三峡工程与金沙江一期工程中的生态环境保护对策和措施实施 ... 曹广晶 孙志禹 陈永柏等 (329)
- 博尔塔拉河上游源头水保护区不宜引水发电开发水能资源 苏颖君 陈 平 刘新国 (333)
- 国内外生态调度实践现状及我国生态调度发展策略浅议 谭红武 廖文根 李国强等 (338)
- 快速城市化地区水系结构变化特征分析
- 以深圳市为例 黄奕龙 王仰麟 刘珍环等 (344)
- 三峡水库成库期间鱼类空间分布的水声学研究 陶江平 陈永柏 乔 晔等 (351)
- 新圳河、西乡河河口及大铲湾港池生态环境综合治理研究 杜河清 吴小明 陈荣力等 (361)
- 引滦工程建设与滦河下游水生态环境保护的矛盾与对策 齐 晶 (367)
- 膜生物反应器运行特性研究 金建华 刘建广 王仰仁等 (374)
- 滨海平原区适宜水面率影响因素及其确定方法研究 王士武 温进化 (380)
- 黑河干流中游水量调度思路 陈学武 (385)
- 皖南山区河流生态环境需水量问题的初步分析 张松明 (390)
- 渭河流域管理初步研究 蒲 锐 (395)
- 黄河水沙资源在小开河灌区中的高效利用及对环境的影响 王景元 庞启航 王先昌 (401)
- 黄河下游滩区水利灌溉工程开发应用研究 兰华林 管金生 刘新民等 (406)
- 黄河下游防洪工程的环境监测评价的重要性 李桂霞 闫桂云 孙旭民等 (412)
- 黄河下游防洪工程环境质量现状分析研究 闫桂云 李桂霞 孙旭民等 (417)
- 黄河上游已建梯级电站的水环境累积效应 寇晓梅 牛天祥 黄玉胜等 (420)
- 深圳市污染河流生态修复初探 蒋 文 (425)
- 基于系统对象的河流健康及其评价体系 吴龙华 杨建贵 (430)
- 基于改进可拓物元模型的防洪工程体系风险评价 邹朝望 王卫光 李铁光等 (434)
- 基于灰色理论和神经网络的海口市水资源需求预测分析 符传君 (441)
- 基于可持续性理论的水资源承载力研究 程文虎 (446)
- 基于小波理论的南渡江下游水资源变化规律研究 符传君 (451)
- 海河流域南系平原河流生态修复“乌托邦” 孙景亮 (456)
- 海口威立雅水务有限公司龙塘→加压站→米铺水厂输水管道
- 能耗的调研分析 符传君 吴 凡 (461)
- 浙江省生态围垦浅析 吴保旗 方子杰 (464)
- 浙江玉环漩门二期围垦工程的生态治理 朱小教 (469)
- 香格里拉岗曲河大型底栖动物群落和水质的快速生物评价 朱 迪 郑海涛 常剑波 (472)
- 洛惠渠灌区土壤剖面盐分分布特征研究 杜 中 刘海波 李占斌等 (485)
- 青海高原区域水电密集开发对河流区段生态影响分析 丁金水 林建新 马苏义 (491)
- 浅谈伊犁灌区建设对生态环境的影响 杨 龙 (499)
- 武威市石羊河流域水资源开发利用现状问题与可持续利用对策 石培泽 董平国 于保静 (502)
- 昆都仑河综合整治工程中对环境的保护 张建军 (506)
- 建设项目取退水影响补偿机制与补偿措施研究 贺新春 李 杰 严 黎等 (510)
- 宜昌运河东山水电站改造与生态保护 刘 刚 (515)
- 官厅水库流域水生态环境修复治理 李京辉 袁博宇 (519)
- 固沙植物对沙丘土壤剖面组成与养分含量的影响 李春龙 (524)
- 呼和浩特市水利工程建设与水环境安全的探讨 李建平 卜音太 (528)

供水到户的关键是量水	赛德艾合买提·吾加买提	(533)
汶川地震灾情及灾后重建工作与水资源保护关系初探	尹 炜 蒋国政 叶 闽等	(536)
束水输沙调流船在黄河下游应用的试验研究	邓 宇 陈俊杰	(541)
应用 MODFLOW 软件建立天津市平原区地下水 数值模拟模型	柴雅彬 吕 琳 李树鑫	(545)
防止水库水质富营养化对策研究	赵 昂 许友勤	(550)
西霞院泄洪闸消力池底板排水方案计算分析	张俊霞 李 莉 张建伟	(555)
江西土地开发整理中的灌排工程建设探讨	刘道南	(559)
有效推进海河流域洪水资源利用的探讨	韩瑞光 丁志宏 冯 平	(564)
安徽省响洪甸水库运用控制问题探讨	慕洪安 李玉明	(569)
华南地区水库消涨带生态重建的植物筛选	付奇峰 林建平 方 华	(574)
农业灌溉与河北省地下水资源超采	李国正 赵拥军 苏晓虹	(580)
西青城镇建设中加强水生态保护的管理对策初探	宋福瑜	(585)
关于水域测量的实施与数据后处理研究	张玉坡	(589)
石羊河流域地下水利用面临的问题与对策	王开录	(593)
石羊河流域生态水利调控的思路与对策	成自勇 张 芮 张步肿	(597)
由节水引发的思考	朱 丽 曹建红 张 博	(603)
生物净化剂 WCA 对水质和浮游植物的影响研究	吴生桂 胡菊香 吕泽斌等	(608)
生态砖护岸技术在河道工程的应用及启示	葛立东 董建伟	(613)
生态环境需水理论与计算方法研究	魏 国	(616)
生态水利是现代水利工程建设的选择	骆冬暄	(621)
生态小区雨水利用系统的优化设计	潘艳艳 张书函 原桂霞等	(625)
尼尔基水库生态目标研究与探讨	李 友	(630)
可持续发展治水思路是落实民生水利的主旋律 ——河套灌区推进节水的思考和对策	李永利 张占厚	(634)
北部湾钦—灵灌区水源发展规划初探	胡锦涛	(638)
北京市陶然亭湖水质改善工程设计	魏 炜 高鹏杰 王国青	(642)
北方地区农业灌溉期水平衡测试研究	王殿武 代影君	(646)
北方水岸的拟自然整治与生态修复	董建伟 葛立东	(650)
包头市生态修复工作的成效与做法	闫美华	(655)
内蒙古中西部地区高速公路工程的水土保持植物措施	陈怀伟 马莅春	(659)
水库管理与生态保护的协调发展初探	崔振才 孙玉琢 赵德远	(663)
水库渔业可持续发展的现状与展望	高少波 常剑波 吴生桂	(668)
水库小流域生态修复对策初步研究	栾建国 陈文祥 李永祥等	(678)
水利水电工程对鱼类的影响及减缓对策	常剑波 陈永柏 高 勇等	(685)
水生植物对衡水湖氮磷净化作用分析	尹俊岭 乔光建 崔希东	(697)
水土保持在水利可持续发展中的作用分析	项 伟 肖淑娟	(703)
FlowTracker (手持式 ADV) 在排污口水量监测中的应用	林旭宝 窦青柏	(706)
太原市污水资源化的途径与对策	都 洁 赵树林 王东晖	(709)
天津生态水文监测问题研究	段哲古 顾 琦 王 勇	(714)
天津市水文站网评价方法探析	杨金霞 段哲古	(717)
风电场建设中的水土保持措施	陈怀伟	(721)

中国南方小流域生态现状评价指标体系的构建	徐义军	李桂元 (724)
中国南方小流域生态安全评价研究	申志高	李桂元 (728)
大凌河朝阳城区段绿化灌溉与滨河景观工程建设	侯鹏飞	刘立权 (733)
于桥水库水源地富营养化调查及分析评价	金 艳	刘建国 王丽艳 (736)
于桥水库水源地生态湿地系统建设可行性分析	刘建国	程昌杰 金 艳等 (742)
三峡大坝与库区生态环境保护研究	梁福庆	(747)
Tennant 法用于拒马河生态基流量计算研究	高鹏杰	(752)

下 册

农村水电发展

发展小水电代燃料生态保护工程促进农村经济良性循环发展	安利元	(761)
双转轮水轮发电机组的研究与应用	曹闻一	(764)
提高农村水电设计水平, 促进农村水电的良性可持续发展		
——以红河一级电站死水位优化设计为例	洪耀勋	冯 伟 (767)
水布垭电站机电科研对工程实践的影响	胡嘉武	(771)
南阳市农村水电项目建设管理问题与对策	贾鹏生	(776)
峡谷壅水河段推移质泥沙输沙规律研究	金中武	卢金友 (779)
威整电站水轮机的增容改造	赖伟明	(784)
浅议中小型水电站的微机综合自动化	李立君	陈中新 史 辉等 (788)
从工作实践看农村水电的现状、作用和政策措​​施	任彦卿	(791)
浅析小型水电站设备技术改造方案的选定	宋晓波	赵永峰 李立君 (796)
农村水电的三利开发	孙乐民	(799)
塔式进水口结构抗震性能研究	孙小兵	马兆荣 (804)
业主联合监理浅议	唐博进	杜建国 张成平 (810)
继续开发农村水电, 促进山区经济发展	汪配泉	(813)
低压机组水电站设备安全现状调查与分析	尹 刚	(816)
开化县小水电技术改造对策探讨	余 强	(821)
借鉴印度经验 创新小水电技术	赵建达	(826)
隧洞预应力混凝土衬砌在大伙房输水二期工程中的应用	诸葛妃	张志慧 周跃川 (830)

突发性水事件的应急处理

堰塞坝泄流冲刷模型及其在唐家山堰塞湖中的应用	朱勇辉	卢金友 范北林等 (835)
中国台风灾害区划及设防标准研究		
——双层嵌套多目标联合概率模式及其应用	刘德辅	庞 亮 谢波涛等 (842)
四川地震堰塞湖及其治理	梁 军	(849)
螺旋锚快速加固滑坡技术装备研究	汪 滨	李 军 臧德记 (854)
唐家山堰塞湖危机紧急处置措施的探讨	张 冰	李 晓 钟 华 (858)
唐家山堰塞湖应急除险工程坝下游洪水演进复演验证	卢金友	张细兵 卢少为等 (863)
基于遥感与 GIS 的堰塞湖库区淹没与溃坝影响分析	丁志雄	路京远 王义成 (868)
日本 2004 年中越地震堰塞湖的治理	刘 蓓	(877)

重创的都江堰水利仍负重前进

——来自“5.12”特大地震重灾灌区的报告	刘道国 (882)
都江堰灌区水利信息化工程灾后重建规划的编制原则	李 翊 (887)
地震灾区的民生水利问题	张韶季 (891)
综合物探方法在震损土坝应急除险中的应用	周 杨 冷元宝 王 锐 (894)
基于模型的城市道路积水应急排水措施研究	
——以北京市奥运中心区为例	马洪涛 张晓昕 王 强 (900)
“数字水库”构建水库安全保障体系	崔信民 王士军 黄 菊 (906)
海南省山洪灾害预防的几点思考	徐国铭 (911)
秦淮河流域“2007·7”暴雨洪水分析	闻余华 (915)
安康洪水优化调度模型及风险辨识的应用研究	巩琳琳 黄 强 冯缠利等 (920)
皖南山区歙县古城洪水预报模型	祝 京 (925)
城市雨洪模拟模型的研究进展	王晓霞 徐宗学 (931)
山洪管理与减灾	徐德香 慕洪安 (940)
基于网格技术的防汛信息平台研究	王 钢 (945)
关于推行库坝防洪保险的建议	耿乃立 (950)
连江流域洪水预报分布式物理水文模型初步研究	陈洋波 黄锋华 徐会军 (955)
唐家山堰塞坝溃坝洪水计算分析研究	黄明海 金 峰 杨文俊 (961)
浙江省沿海农房避灾能力分析及对策措施研究	姚月伟 邵学强 傅联森等 (967)
南水北调东线工程运行风险因子识别初探	姜蓓蓓 刘 恒 耿雷华等 (971)
引水工程安全评价模型的研究	程昌杰 金 艳 刘建国等 (976)
原水管线的安全运行及爆漏预警研究	孙 文 温志平 许 刚 (981)
北京市城市水源系统突发事件应急预案的编制	郭金燕 张 彤 王 萍 (986)
丹东市应急供水保障措施研究	付桂芬 赵丽丽 (991)
京密引水渠昌平段安全风险分析	王智敏 (995)
大型调水工程突发事件及应急调度预案初探	段文刚 黄国兵 王才欢等 (1000)
浅析应急安全供水处理措施	刘昆鹏 (1005)
精河支流乌图劲河左岸山体大体积滑坡对下游水库与精河县城	
安全影响分析	苏颖君 陈 平 曹 新等 (1008)
长江上游水土保持重点防治区滑坡泥石流预警	
信息系统的构建	师 哲 赵 健 岑 奕等 (1014)
突发性水污染事件监测预警预报及应急管理	刘晓茹 陆 谨 郝 红等 (1019)
三峡库区城市饮用水源地突发有机污染事件应急处置方法研究	兰 静 郑红艳 (1025)
突发性水污染事件应急监测现状及设想	梁朝玉 (1030)
棘洪滩水库水质现状分析及对策	郭小雅 (1034)
突发性水污染事故的应急处置措施	黄振芳 (1039)
岗南水库突发性水污染事件应急处置措施	卢永兰 张波子 陈雪英等 (1045)
由大沙河煤焦油污染谈突发性水污染事件处理机制	赵金良 李书友 王更辰等 (1049)
关于大型地表水供水水源地富营养化现状调查及防治对策研究的建议	栾天新 (1053)
海南省突发性水污染事件应急预案及处置机制研究	陈小康 (1056)
改革污水排放方式 营造和谐人水环境	王小琼 (1061)
北京市水源系统突发水污染危险分析及建议	黄玉璋 邹玉芬 武佃卫 (1066)

喀斯特地区突发性地下水污染事故分析

- 以云南省嵩明县喷水洞泥磷污染为例..... 黄 英 (1072)
- 广州市三防形势分析及应急管理策略研究..... 郭光祥 (1078)
- 对我国防灾工程设防标准的讨论..... 谢波涛 刘德辅 刘桂林等 (1083)
- 历史的回顾与推进两个转变的新起点..... 王新华 (1088)
- 我国重大灾变应急救援联动机制建设研究..... 杨文健 杨正超 樊传浩 (1092)
- 土石坝震损破坏特征及其应急处理措施..... 沈细中 史粉英 杨文丽等 (1100)

气候变化对水文水资源的影响

- 县域实施用水总量控制和定额管理的构想..... 杨少俊 (1107)
- The Impact of Human Activities and Ecosystem Changes on Hydrology in Anhui South
Mountainous Area Hu Yuzong Zhu Xianwu Cheng Qiwen et al. (1111)
- Spatial and Temporal Variation of Runoff in the Yangtze Basin During the
Past 40-years Xu Jijun Yang Dawen (1121)
- 辽河流域利用雨水资源应对气候变迁思路..... 李 鹏 (1133)
- 应对气候变化的重要措施
- 谈辽河区工业节水发展..... 谢艾楠 李 力 (1137)
- 气候变化对桂林漓江水资源的影响..... 黄坤安 (1142)
- Impact of climate Change on Water Resources in the Yellow
River Basin Guoqing Wang Jianyun Zhang Ruimin He (1148)
- Comparison of Water Cap between Murray-Darling River and
Yellow River Shuangyan Jin Shaoming Peng Haifeng Zhang (1154)
- 秃尾河流域径流演变规律及其驱动力分析..... 王晓军 张建云 刘九夫等 (1161)
- 基于拟蒙特卡罗方法的年降水量序列随机模拟研究..... 鲍振鑫 刘九夫 翟劭燊 (1168)
- 近 50 年来我国降水的变化趋势分析 刘翠善 张建云 王国庆等 (1174)
- 全球气候变暖背景下的水资源应对措施
- 谈国外水循环利用及其对我国的借鉴..... 王苗苗 (1181)
- 郑州站气候要素变化特性分析..... 余 辉 王国庆 王苗苗等 (1185)
- 持续干旱条件下的水资源目标管理及对策
- 首都水资源规划官厅、密云水库上游水量目标管理实践..... 李 巍 刘向华 冯谦诚 (1190)
- 黄河流域气候变化的影响及可能开展的水文研究..... 饶素秋 杨特群 陈冬伶 (1195)
- 气候变化与水利规划..... 张世伟 杜国志 (1200)

发展小水电代燃料生态保护工程促进 农村经济良性循环发展

安利元

(平山县水利水电服务中心)

摘 要 大力建设农村生态水电站,发展小水电代燃料生态保护工程,合理开发利用绿色、环保、可再生水能资源,农民使用电炊,不仅能有效保护环境,维护生态平衡,也能促进山区农村尽快脱贫致富,使农村水电建设直接为“三农”经济服务。

关键词 水力发电 生态环境保护 农村经济发展

平山人民勤劳、朴实、聪慧,曾以顾全大局、艰苦奋斗、团结实干的“西柏坡精神”创造了平山光荣的革命历史,为新中国的诞生和国家建设做出了突出贡献。平山境内丰富的水能资源,为发展小水电代燃料生态保护工程,推动农村经济又快又好发展,提供了可靠的资源保障。依靠国家政策开发建设生态水电站,发展小水电代燃料生态保护工程,使农村百姓以电炊代煤代柴,减少森林采伐及空气污染,防止水土流失,保护生态环境,维护生态平衡,尽快脱贫致富具有深远而重要的现实意义。

1 丰富的水能资源,为小水电代燃料生态保护工程发展奠定了良好的物质基础

平山县地处冀西太行山东麓,辖 23 个乡镇,717 个行政村,总人口 45 万人,总户数 13 万户,土地总面积 2648km²,耕地面积 45.22 万亩,人均耕地约 1 亩。县境内 90% 以上属中低山丘陵区,地势西高东低,地形复杂多变,沟壑纵横,海拔 120~2281m。境内公路四通八达,交通便捷,有岗南、黄壁庄两座省属大型水库,总库容 23 亿 m³。根据 2007 年 10 月底平山县水能资源调查情况,我县农村水能资源理论蕴藏量为 18.95 万 kW,水电可开发量 9.17 万 kW。我县单河水能资源理论蕴藏量 10MW 及以上河流有滹沱河、冶河、卸甲河及险溢河四条,水能资源理论蕴藏量分别为 11.97 万 kW、0.37 万 kW (平山县境内)、1.38 万 kW 和 1.22 万 kW,合计为 14.94 万 kW,理论蕴藏年电量分别为 104857 万 kW·h、3241 万 kW·h、12089 万 kW·h 和 10687 万 kW·h,合计为 130874 万 kW·h;我县单河水能资源理论蕴藏量 10MW 以下河流主要有文都河、柳里河、蒿田河、营里河及古月河五条,水能资源理论蕴藏量合计为 4.01 万 kW,理论蕴藏年电量合计为 35127 万 kW·h。我县丰富的水能资源,为小水电代燃料生态保护工程发展奠定了良好的物质基础。

2 依靠国家方针政策,大力发展小水电代燃料生态保护工程,硕果累累

为落实水利部农村水电及电气化发展局文件,水电气 [2003] 15 号和河北省水利厅水电及农村电气化发展处 [2003] 水电便字第 009 号文件的精神,切实做好小水电代燃料生态保护工程试点工作,平山县人民政府成立了“平山县小水电代燃料生态保护工程建设领导小组”,与“平山县农村水电电气化县工程建设领导小组”实行一套机构、两块牌子,直接领导小水电代燃料生态保护工程建

设试点项目工作。2003年4月平山县编制完成了《平山县小水电代燃料试点方案规划》，2004年3月又编制完成了《平山县卸甲河小水电代燃料生态保护工程规划设计》，2006年8月底我县按照省发展改革委农经处、省水利厅水电处《关于抓紧编制、上报小水电代燃料项目可行性研究报告的通知》要求，编制完成了《河北省平山县卸甲河小水电代燃料生态保护工程可行性研究报告》。现平山县已完成卸甲河流域2处生态水电站可行性研究报告设计，总装机容量1730kW，总投资1460万元。项目建成后每年可提供小水电代燃料发电量805.99万kW·h。另外，我县还规划建设和改造高压电网16km，总投资144万元；低压线路增容改造17.44km，总投资216万元。该生态保护工程完工后可实现小水电代燃料行政村20个，户2200户，人口7700人。

3 发展小水电代燃料生态保护工程，切实保护生态环境

平山县总人口45万人，其中农村人口38.54万人，占全县总人口的85.6%。多年来，农村百姓仍以烧柴燃煤做饭，植被毁坏严重，造成水土流失，生态环境破坏加剧。烧柴燃煤还产生大量的有害气体，致使空气质量下降。据有关资料报道：在河北省环境保护局公布的“2005年河北省环境状况公报”中河北省石家庄市的空气环境可吸入颗粒物在全省11城市中最多，可吸入颗粒物年均值达0.133mg/m³，严重超出了国家二级标准0.1mg/m³。这种迹象表明，必须寻找一条遏止生态环境进一步恶化的有效途径。

实施小水电代燃料是为巩固天然林保护和退耕还林成果，维护生态平衡，促进人与自然和谐发展而采取的一项民心工程。若以卸甲河小水电代燃料生态保护工程进行测算，该项目实施后可减少燃煤发电二氧化碳排放413t，有毒气体二氧化硫排放9t，减少烟尘排放量9.4t，其既节约了常规能源消耗，也使环境污染得到遏制，空气质量进一步提高。另外，小水电代燃料生态保护工程的实施还可降低森林超量采伐，减少木材消耗量0.85万t，替代标煤数量0.276万t，有效提高了森林的郁闭度，天然林得到有效保护，保护森林植被面积84.58km²，保护退耕还林面积2.8km²，森林涵养水源的能力得到加强，土壤侵蚀及水土流失得到有效控制。可见，实施小水电代燃料生态保护工程确实是保护生态环境的一条有效途径。

另外，岗南及黄壁庄两座大型水库作为向河北省石家庄市供水的重要水源地及向首都北京市供水的备用水源地，其水源保护及水质好坏直接关系到省会和首都人民的切身利益。小水电代燃料生态保护工程实施后，两大水源地可免受烧柴烧煤产生的有害气体及有毒物质的污染，使空气变得更清新，质量更高，水源地水质变得更好。

4 发展小水电代燃料生态保护工程，促进农村经济发展

实施小水电代燃料生态保护工程对促进农村经济发展，加快两个文明建设，帮助农民脱贫致富、实现社会可持续发展具有重要而深远的现实意义。

平山县是国家和省级重点扶持贫困县，全县耕地面积较少，只有45.22万亩，人均耕地面积约1亩，农业基础相对薄弱，生产力水平不发达，农民发展能力差，建设小水电代燃料生态保护工程既可利用绿色、环保、可再生水能资源，又可使农民用上便捷、廉价、优质的电能实现电炊，既保护了生态环境，减少了森林过度采伐和有毒气体排放，又转变了农民烧柴煤的习惯。其次，发展小水电代燃料生态保护工程可促进农村的产业结构调整，增加农民就业岗位，小水电建设过程中可为农民直接带来经济收入。农民实现电炊后，可减轻原有的劳动强度，腾出更多的时间去打工创收，发展经济和进行文化娱乐活动，给山区人民带来实实在在的现代生活气息，进一步提高他们的精神和物质文化生活水平，大大推动社会进步和人类的文明程度。另外，小水电代燃料生态保护工程作为我县新时期扶贫

的重要内容,通过大力开发当地水能资源,改善农村、农业基础设施,形成自我发展的能力,变资源优势为绿色能源优势。以卸甲河小水电代燃料生态保护工程为例,其实施后可改善农村基础设施,增加农业灌溉面积 60 亩,改善和新建乡村道路 10km,增加农民收入 10 万元,使项目区农民人均年纯收入不足 2000 元增加到 2350 元。尤其是代燃料电源建设可使我县小水电成为大电网末端的有力补充,成为山区水利基础产业的可靠支柱,直接为山区农村、农业及农民提供充足优质的电力,进一步促进当地丰富的矿产资源开发、山区农业综合开发及旅游业大发展,也有利于改变贫困山区的落后面貌。

5 实施小水电代燃料生态保护工程的几点建议

(1) 结合县域经济和水能资源情况,本着“立足实际,因地制宜,实事求是,多能互补”的原则,选择基础较好的代燃料试点项目区;按照河流水能利用规划及“择优、集中、梯级开发”原则,选择效益好、工期短、投资少的农村生态水电站进行建设。

(2) 改造并完善项目区内的高压电网工程,使其与代燃料村的供电工程相配套;完善代燃料村的低压线路增容改造工程;代燃料户进行厨房改造,并配备适宜的电炊设备。

(3) 建立健全组织领导及管理机构,有效领导小水电代燃料生态保护工程建设,制定完善的运行管理制度,保证向代燃料户足额供电。

(4) 做好小水电代燃料户供电方案规划设计,制定合理的供电方案,保证向小水电代燃料户按时、按质供电。

(5) 实行政府协调、督导,水利、电力及物价等部门参与的协调工作机制。协商确定合理的小水电代燃料电价,保证农民用得起电,保证生态水电站剩余电量按上网电价销售。

(6) 制定全社会参与小水电代燃料生态保护工程投资建设的优惠政策,实行国家投资少部分,社会集体及群众多投入部分的投资方式,按照“谁投资,谁管理,谁经营,谁受益”的运行机制进行运作,并由政府部门进行监督、协调和管理。

(7) 加大发展小水电代燃料生态保护工程的社会宣传力度,推动农村经济又快又好发展。

作者简介:安利元(1969—),平山县水利水电服务中心,工程师,联系地址:平山县城冶河西路 75 号平山县水务局,邮政编码:050400,电话:13785102204、0311-82946340,E-mail:psxslds@163.com

双转轮水轮发电机组的研究与应用

曹 闻 一

(广东省梅州市水利局)

摘 要 本文介绍两台水轮机与一台发电机组组合而成的水轮发电机组的研究与应用。该成果为水电站水轮发电机组设备的选择提供了另外一条途径,增加了一个对比方案。该成果已获得国家专利,通过了广东省技术成果鉴定,并获 2006 年度广东省水利科技进步奖二等奖。

关键词 双转轮 水轮发电机组 研究 应用

改革开放以来,我国水力发电在全国蓬勃发展,特别是小型水电站遍地开花,成为山区的一颗灿烂的明珠,成为我国山区农村经济和生活的重要组成部分。因此水力发电技术也在不断地发展,但是由于水电站所处的地理环境、地形地质、水文气象等条件不同,开发方式也有所不同,如坝后式、引水式和河床式等,而水轮发电设备要适应这些千变万化的条件,使之保持高效率运行,传统的水轮发电机组配套方式存在着一定的困难和不足。如某水库供水工程为充分利用水力资源需要在坝后建一座电站,根据其供水功能的要求,供水流量为 $2 \sim 2.2 \text{ m}^3/\text{s}$,因此该电站流量相对稳定,但由于水库的消落深度大使得电站水头变化范围大,为 $28 \sim 53 \text{ m}$,从水轮机应用范围图我们不难看出,选择能适应水头变化如此大的水轮发电机组成为一个难题。又如引水式水电站往往水头变化不大,相对稳定,而来水量不均匀使得流量变化大,选择流量变化大的水轮发电机组也是一个难题。此外,现代水轮机转轮的效率已相当高,再提高的空间已经不大,但是水轮机转轮的不同组合可以提高水轮发电机组不同运行工况的效率和拓宽其适应的范围。

为了解决水轮发电机组在来水量不均匀而带不同的负荷条件下都能保持较高的效率运行,或解决坝后电站由于水库消落深度大,使水头变化大从而使水轮机水头范围难于适应的问题,同时在一定程度上解决由于此类问题引起的汽蚀、振动等现象,使机组寿命延长。我们提出了“双转轮水轮发电机组”的研究课题。

带着这个问题,查找了国内外水轮发电机组的许多资料,从卧式水轮发电机组的布置方式上得到了启示。传统的水电站卧式水轮发电机组的布置方式一般是从左至右或从右至左布置水轮机、飞轮、发电机,如果电站选择了数套机组则一般都是同一布置方式,机组之间留有一定宽度的通道。发电机轴是一头伸出与水轮机联接,而另一头则不伸出。

这种传统的水轮发电机组设备配套主要存在下列问题:

(1) 发电机在带不同负荷的情况下效率变化不大,即可以比较平稳地在高效率区运行。而水轮机则不同,一般在额定负荷情况下运行,其效率比较高,偏离额定负荷运行时效率下降,特别是在负荷低于 50% 额定负荷时效率明显下降,并伴有汽蚀、振动等现象,危害机组。而水电站,特别是调节性能差的水电站由于来水量不均匀,机组常常要在低负荷下运行,发电效率低下,机组寿命短。

(2) 一台传统水轮机,即一个水轮机转轮,其所适应的水头受到一定范围的限制。当水库消落深度较大时,选择合适的水轮机就相当困难,所选定的传统式水轮机常常是在不良的工况下运行,效率低下,并产生汽蚀和振动等现象危害机组,影响设备寿命,从而影响电站效益。

(3) 传统的单转轮水轮发电机组还有轴向力不平衡的问题。

基于上述情况，我们设想在水轮发电机组的另一端再布置一台水轮机：见图 1 是由两台水轮机转轮和一台发电组合而成的双转轮组合卧式水轮发电机组，发电机两边分别布置一台水轮机，两个转轮的型号可以是不同的，也可以是相同的，尺寸可以是相同的，也可以大小不同。选择水轮机转轮的参数是根据水电站的条件和运行方式等因素而确定的。两台水轮机可以同时工作，也可以任何一台单独工作。两台水轮机的投入与退出采用离合装置来实现。当水轮机转速与发电机转速相同匹配时水轮机和发电机采用同轴直联，当转速不同时，不同步的水轮机一端可采用变速装置使之同步。一般情况下，尽可能选水轮机与发电机均相同的转速。

机组的两个转轮可以共用一条压力管，也可以有各自的压力管，但发电机只有一台是共用的，压力管的布置视水电站的具体情况而定。

双转轮组合卧式水轮发电机组以传统的水轮发电机组相比具有如下优点和有益效果：

(1) 如果这种机组应用在来水量变化比较大的电站，这种情况下发电机额定容量是两台水轮机额定容量之和。机组可以根据电站的来水量变化制订不同的运行方案，当来水量比较大时两台水轮机同时投入运行，当来水量小时退出一台机运行，从而使机组在较高效率下运行，避免了由于机组长期在低效率区工况下运行引起的汽蚀、振动等现象，使机组寿命延长。当两台水轮机同时投入运行时轴向力得到平衡。

(2) 如果这种机组应用在水头变化比较大而流量相对稳定的电站，这种情况下水轮机一台选择适应于高水头段运行，另一台则适应于低水头段运行，发电机容量则选择与容量大的一台水轮机容量相同。当电站在高水头段运行时，高水头段的水轮机投入运行，低水头段的水轮机退出运行；当电站在低水头段运行时，低水头段的水轮机投入运行，高水头段的水轮机退出运行。从而提高机组适应水头的范围，使机组在较高效率下运行，并在一定程度上解决了由于机组长期在偏离高效率区工况下运行引起的汽蚀、振动现象，使机组寿命延长。

(3) 如果采用传统水力发电机组来解决上述问题，则需要增加发电机和相应的电气设备，同时厂房等水工结构也要增加，因此本双转轮组合卧式水轮发电机组具有节省投资和运行灵活的优点。

本双转轮水轮发电机组，所选择的组合设备都是常规的、并且是成熟的。但发电机与常规的有所不同的是主轴向两头伸出，以便分别与两头的水轮机相联。如图是由两台水轮机和一台发电组合而成的双转轮组合卧式水轮发电机组，发电机两边分别布置一台水轮机，两台水轮机的型号可以是不同的，也可以是相同的，尺寸可以是相同的，也可以大小不同。选择水轮机转轮的参数是根据水电站的条件和运行方式等因素而确定的。两台水轮机可以同时工作，也可以任何一台单独工作。两台水轮机的投入与退出采用离合装置来实现，一般是停机完成。下面举例说明：

如上述某供水工程，供水流量为 $2 \sim 2.2 \text{ m}^3/\text{s}$ ，为充分利用水力资源，拟建一坝后水电站，水头 $28 \sim 53 \text{ m}$ 。由于该电站流量相对稳定，而水头变化范围大，按传统方式选择机组如下：

40~53m 水头段：水轮机 HL220—WJ—60 转速 750r/min

发电机 SFW800—8/990 出线电压 6.3kV

28~40m 水头段：水轮机 HL260—WJ—60 转速 750r/min

发电机 SFW500—8/1180 出线电压 0.4kV

按本双转轮组合卧式水轮发电机组方式选择机组如下：

40~53m 水头段：水轮机 HL220—WJ—60 转速 750r/min

28~40m 水头段：水轮机 HL260—WJ—60 转速 750r/min

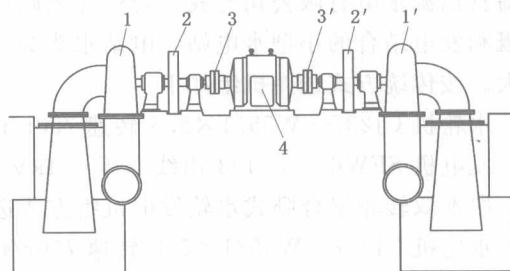


图 1 双转轮组合卧式水轮发电机组示意图

1、1'—水轮机；2、2'—飞轮；3、3'—离合器；4—发电机

两台水轮机分别适应于不同的水头段运行

共用配套发电机 SFW800—8/990 出线电压 6.3kV

本方式与传统方式选择的机组比较有如下优点：①节省发电机一台；②避免不同的发电机出线电压，使电气设备简化；③节省厂房布置面积。

当电站水头相对稳定，流量变化较大时，也可使用双转轮组合水轮发电机，但与上例不同的是这种情况下，两台水轮机可以同时运行，也可以任意一台机单独运行。

广东梅雁集团在水电站的建设中非常重视科技创新和技术推广，对本成果表现出很高的热情，确定梅县洁源水电有限公司与我们合作完成此项研究项目。试验电站选择在梅县松南镇半径水电站，是灌溉和发电结合的小型水电站，电站水头为 95~110m，流量为 0.065~0.17m³/s，电站流量变化比较大。按传统方式选择机组如下：

水轮机 CJ237—W55/1×5.5 转速 750r/min 2 台

发电机 SFW65—8/493 出线电压 0.4kV 2 台

按本双转轮组合卧式水轮发电机组方式选择机组如下：

水轮机 CJ237—W55/1×5.5 转速 750r/min 2 台

发电机 SFW125—8/593 出线电压 0.4kV 1 台。

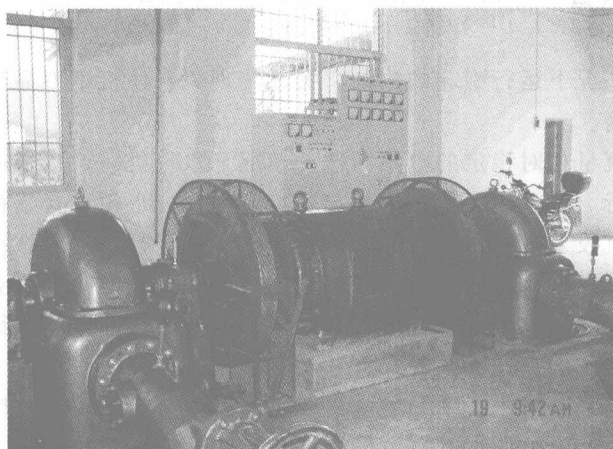


图 2 试验机组照片

该电站是按双转轮组合卧式水轮发电机组方式选择机组的，目前，电站已成功投入运行，见图 2 的试验机组照片。它与按传统方式选择机组进行建设来比较有：①节省发电机一台；②电气设备简化；③节省厂房布置面积等优点。

本成果如果应用在上述水头变化较大而流量相对稳定的坝后式水电站，则更能显现出其优越性。我们正在寻找合作伙伴，逐步使之推广。

为了使该成果的知识产权得到保护，我们已向国家知识产权局提出专利申请，现已得到国家知识产权局授予专利权，专利号为：ZL02236338.6，授权公告号为：CN2643015Y。

2004 年 12 月 2~3 日，广东省水利厅组织了对本项目成果的技术鉴定，鉴定结论认为“该技术成果总体达到国内先进水平，其中两台水轮机带一台发电机的机组应用成果达到国内领先水平，具有推广应用价值。”并获 2006 年度广东省水利科技进步奖二等奖。

作者简介：曹闻一（1957—），广东省梅州市水利局，教授级高级工程师、总工程师，联系地址：广东省梅州市金利来大街 18 号梅州市水利局，邮政编码：514031，电话：13802361351、0753-2211821、传真：0753-2218001，E-mail: wenyicao@126.com

提高农村水电设计水平，促进农村 水电的良性可持续发展 ——以红河一级电站死水位优化设计为例

洪耀勋¹ 冯 伟²

(1. 辽宁省水利水电勘测设计研究院; 2. 辽宁省沈阳市新城子灌区管理处)

摘 要 本文以红河一级电站为例，通过对电站各项供水的综合分析，利用试算法选取电站的最优消落深度确定水库的死水位，在满足各项供水需求的情况下，使水电站的发电量最大，提高水力资源开发利用率，在水电站充分发挥综合效益的同时，来提高水电站的直接经济效益。较常规设计方法，水电站经济效益有较大提高。

关键词 红河一级电站 死水位 优化设计 效益 提高

1 前言

随着我国经济的持续高速发展，对能源的需求越来越大。水力资源作为清洁、可再生能源在国民经济的发展中作用越来越显著，越来越受到政府和社会的重视和青睐。特别是小水电在新农村建设和推动农村经济的发展中作用更为突出。小水电在增加农民收入，改善农民生产、生活条件，改善人居环境，优化能源结构，减少温室气体排放，保护生态环境，促进经济社会可持续发展等方面都具有十分显著的作用，政府已明确把小水电列为农村重要的基础设施和增加农民收入的有效措施。随着水电开发的不断增加，对农村小水电的规划、设计要求也越来越高。如何科学、合理、充分、有效的开发利用有限的水力资源，提高电站的经济效益、社会效益和环境效益，为新农村建设做出更大的贡献，是摆在我们水电工作者面前的重要课题。小水电设计在小水电现代化建设中发挥先导作用，因此，优化设计、技术创新、提高设计成果的现代化水平，将对小水电的良性可持续发展具有重要的意义。笔者谨以红河一级电站死水位优化设计为例，希望能对小水电设计的发展有一点启迪。

2 工程简介

红河一级电站位于辽宁省抚顺市清原县八家子乡，是浑河上游一级支流红河梯级开发中的一级龙头水库电站，装机容量为2万kW，是一座以防洪、发电、灌溉为主，兼顾养鱼、旅游的综合性水利枢纽工程。红河一级电站的建设，不仅自身有显著的经济效益，同时大大提高了红河二级电站的发电效益，是提高红河水力资源开利用率的关键性工程。而且对清原县的经济发展具有重要的作用，具有显著的社会效益。因此该工程是清原县水电开发规划的重点工程。