

雷晓辉

1. 简介

雷晓辉，男，1974年10月29日生于陕西省渭南市澄城县，博士，中国水利水电科学研究院水资源所水资源调度室主任，教授级高级工程师（3级）。1993年-1998年清华大学水利水电工程系水工建筑专业，1998年-2001年中国水利水电科学研究院水资源所硕士（导师：王浩院士），2001年-2004年日本筑波大学水环境修复博士（导师：前川孝昭）。



2. 主要成果

- 1) 发表专著 16 部，其中第一作者 6 部，第二作者 4 部，译著 1 部，合著 3 部；
- 2) 发表文章总 165 篇，其中 SCI 检索 42 篇，一作、通讯 18 篇，单篇最高引用次数达 112 次，EI 检索 34 篇，一作、通讯 10 篇；
- 3) 获得国家科技进步一等奖 1 次，省部级 1 等奖 5 次，2 等奖 1 次；
- 4) 主持或作为主要完成人完成及承担了 40 多项科研课题，其中自然科学基金 2 项，973 计划 3 项，科技支撑计划 7 项，公益基金 6 项；

3. 学术成就

2007 年以来，围绕水库群、跨流域调水工程为主的水利工程群调度中的“水文预报的不确定性、资源调度的维数灾和多目标、工程控制的非线性与强耦合”3 大关键科学与技术难题，形成了 6 项成果 1) 全链条控制各类误差源的成套气象水文预报技术；2) 水库群优化调度的最优性原理及算法集；3) 水库群面向生态的多目标综合调度模式；4) 渠道水量水质耦合及正反向求解技术；5) 泵站群安全及高效运行关键技术；6) 多闸群自动控制模式及软件平台。



图 1 水利工程群综合调度理论与方法

1) 全链条控制各类误差源的成套气象水文预报技术

变化环境对水文预报的影响是全方位的，增加了预报模型的输入、参数和状态变量的不确定性，造成预报模型输出的不可用。随之而来，流域的防洪效益因而不能充分发挥甚至会降低。变化环境下气象水文实时预报技术主要解决从数据输入、模型预测以及输出各环节中

的不确定性问题，全方位提高预报精度，如下图 2 所示。

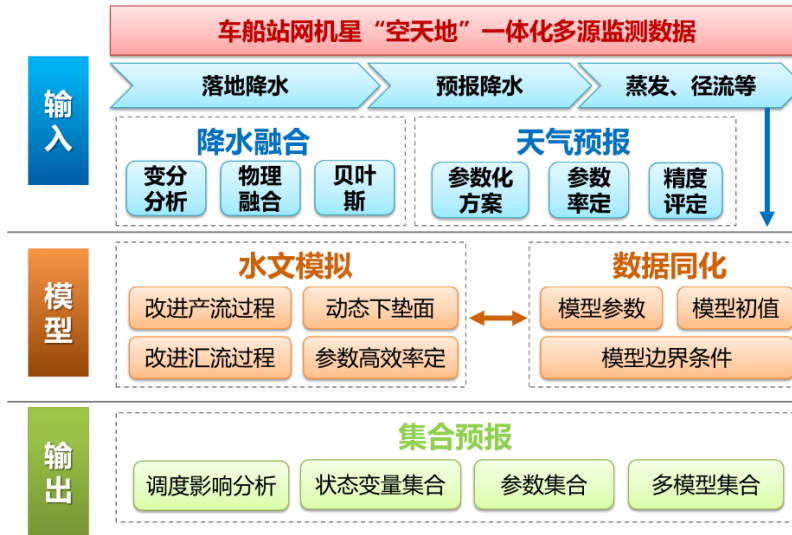


图 2 变化环境下气象水文实时预报技术框架

降水数据是水文预报的重要输入，同时也是主要误差来源。因此，应首先降低降水预报的不确定性，提高实时降雨预报精度。一方面，可对空间卫星、天气雷达、地面雨量站等多源降雨数进行融合，获取高时空分辨率、高精度的降水数据产品。另一方面，利用参数化方案动态优选、高效参数率定等技术，大幅提高数值天气预报模式降水预报精度，延长预见期。

在水文预报模型层面，不仅需深入研究高强度人类活动对流域洪水的影响机制以改进水文模型结构，还应分析模型参数的不确定性，研发出高效的模型参数率定算法，增加水文模型适用性。此外，在实时预报过程中利用数据同化技术还可进一步对水文模型预报变量和参数进行动态校正，进一步提高预报精度。

在模型输出方面，采用径流集合预报技术以及集合预报结果后处理技术，相比传统的单值预报，能获得总体最优、结果更为可靠集合预报结果。

在模型与软件研发方面，开发了具有全部自主知识产权，适应我国水文气象特性的分布式水循环及其伴生过程模拟模型及其软件系统，其中包括：分布式水循环模拟模型 EasyDHM，流域水质模拟模型 EasyWQ，一二维水动力学模型 EasyRiv。该模型系统的开发，不但实现了水循环及其伴生的水质、地下水、水库调度过程等的模拟，还大大降低了水循环模拟模型的建模、率定和应用的难度，从而推进了分布式水循环模拟模型在实际水管理业务中的应用，达到了国际先进水平。该模型已经在黄河、海河、长江、珠江、松花江、渭河等多个流域取得了水文模拟及洪水预报方面的成功应用，并在多项国家重大课题中发挥了重要作用。其中，嫩江、漳卫河、汾河等多个洪水预报系统都已安装在相关的水文局或者预报部门，实时进行流域洪水预报业务。

2) 水库群优化调度的最优性原理及算法集

随着水库群系统规模及复杂度增大、调度需求多元化，其优化问题的求解遭遇到“维数灾”问题，因此针对性的研发了一套水库群系统优化调度高效降维技术，如图 3 所示。

针对结构化问题，基于水库优化调度问题目标函数边际效益递减的特性，解析了水库优化调度总可用水量与最优泄流量、最优余留水量之间呈现单调关系，这种单调关系是保证水库优化调度求解全局最优性的充分必要条件，并进一步利用水库优化调度单调性所表现出的邻域搜索特征研究高效的解析求解算法。

针对半结构化问题，由于其多约束交织所呈现出的复杂性，构建一套逐步降维的技术体系，包括参数、射线搜索以及替代模型三大技术。首先，通过聚合-分解技术减少水库群系统运行规则参数规模，使用水文模型中常用的敏感性分析方法筛选出敏感性参数，进一步减

少水库优化调度的模型变量个数；其次，结合高维可行域的不规则、离散等特性研发可行域射线搜索算法，通过射线把复杂约束信息公式化，将高维半结构化问题转化为一维、二维的结构化问题，有效减小可行域搜索空间，既保证了优化求解的全局最优性，又能够极大地提高求解效率；最后，引入替代模型实现优化求解的快速收敛，替代模型就是用替代映射代替了解空间与目标空间的原始映射，在原始模型同等计算量的条件下，以替代模型用最小的代价加速逼近最优解。

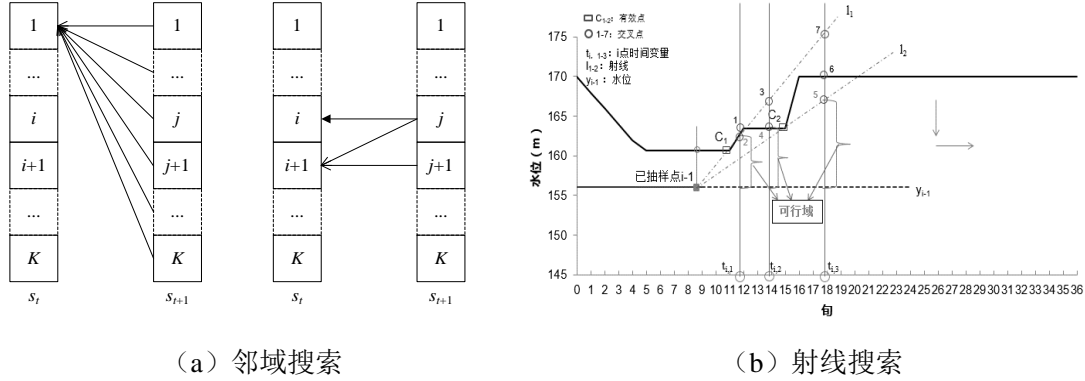


图 3 实现高效降维的两大搜索技术

3) 面向生态的水库群多目标调度模式

在传统防洪和兴利调度的基础上，考虑河流湖库生态系统的最小、适宜生态需水阈值、鱼类产卵繁殖控制阈值以及水华暴发防控阈值等，建立了面向生态的水库群多目标综合调度模式，如图 4 所示。进一步针对多目标问题，构建了一套基于多目标非支配解集的全局优化及分析技术，包括改进多目标动态规划算法、加权多目标遗传算法以及多目标交换比分析技术。

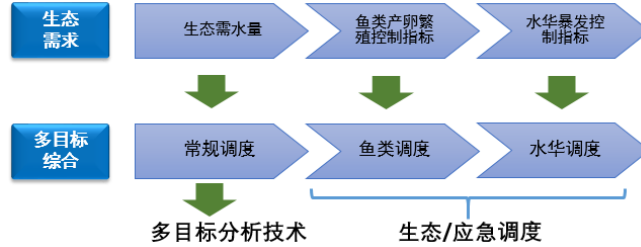
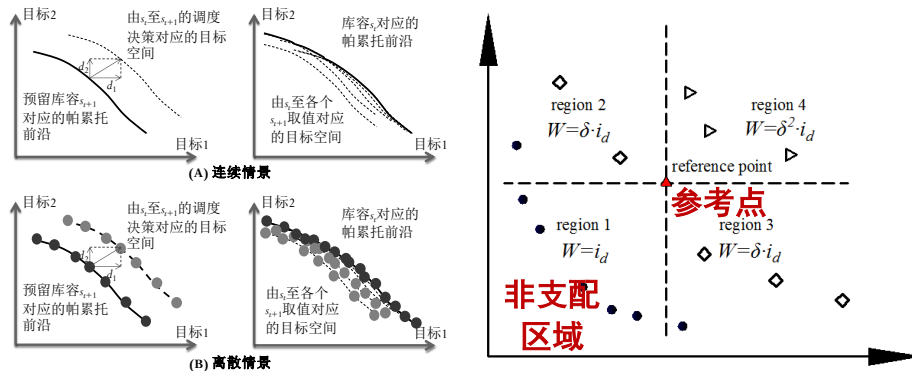


图 4 面向生态的水库群多目标调度模式

首先，针对结构化问题，引入多目标遗传算法的思想，提出了改进多目标动态规划算法。改进多目标动态规划算法是在动态规划框架下，引入多目标遗传算法 NSGA-II 非支配解排序思想，实现非支配解集全局寻优，如图 5-a 所示。采用该方法可以快速计算得出代表性非支配解，在保持较高的计算精度的同时，有效的提高了计算效率，从而获得更加连续光滑的 Pareto 前沿。

其次，针对半结构化问题，提出了加权带精英策略的非支配排序多目标遗传算法。该算法是基于传统带精英策略的非支配排序遗传算法进行的改进^{错误!未找到引用源。}。通过选择一个参考点，将多目标搜索区域划分为支配区域和非支配区域，人为将支配区域的拥挤度算子缩小(密度增大)，引导搜索趋向于非支配区域，从而提高优化效率和效果，如图 5-b 所示。

最后，基于高维多目标问题解空间帕累托曲面的目标交换比导数矩阵及梯度公式，创建了一套多目标交换比分析技术，如图 5-c 所示。



(a) 改进多目标动态规划算法 (b) 加权非支配排序遗传算法

$$M = \begin{bmatrix} 1 & \frac{\partial f_1}{\partial G_2} & \dots & \frac{\partial f_1}{\partial G_{n-1}} & \frac{\partial f_1}{\partial G_n} \\ \frac{\partial f_2}{\partial G_1} & 1 & \dots & \frac{\partial f_2}{\partial G_{n-1}} & \frac{\partial f_2}{\partial G_n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots \\ \frac{\partial f_{n-1}}{\partial G_1} & \frac{\partial f_{n-1}}{\partial G_2} & \dots & 1 & \frac{\partial G_{f_{n-1}}}{\partial G_n} \\ \frac{\partial f_n}{\partial G_1} & \frac{\partial f_n}{\partial G_2} & \dots & \frac{\partial f_n}{\partial G_{n-1}} & 1 \end{bmatrix}$$

(c) 多目标交换比分析技术

图 5 基于多目标非支配解集的全局优化及分析技术

4) 渠道水量水质耦合及正反向求解技术

南水北调中线工程重要性高、输水线路长、且无在线调节水库、闸站众多、沿线污染风险源密集，因此突发水污染应急调控难度极大。针对该问题，研发了一套考虑闸门等复杂内边界的渠道水量水质耦合模拟模型，实现渠道水量水质的正向顺时序高精度模拟；进一步研发了针对突发水污染事件快速模拟预测模型，满足应急态的时间需求；根据中线实时运行数据，提出了适用于中线干渠实际运行工况的糙率、以及闸门过流系数的计算公式。

随后，针对突发水污染而污染源未知的情况，在渠道水量水质正向顺时序模拟的基础上，研发了一套反向逆时序溯源模型，推导对流扩散方程的逆时序反问题方程，并首次基于伴随同化方法实现了对其进行高效求解，渠道突发水污染反向溯源求解过程可参见图 6 所示。将南水北调中线突发水污染应急演练试验对该模型进行了应用验证。结果表明，渠道水量水质反向溯源模型在污染源源强，位置及泄露时间上的误差分别为 12%，20%以及 5%，可以满足实际需求。

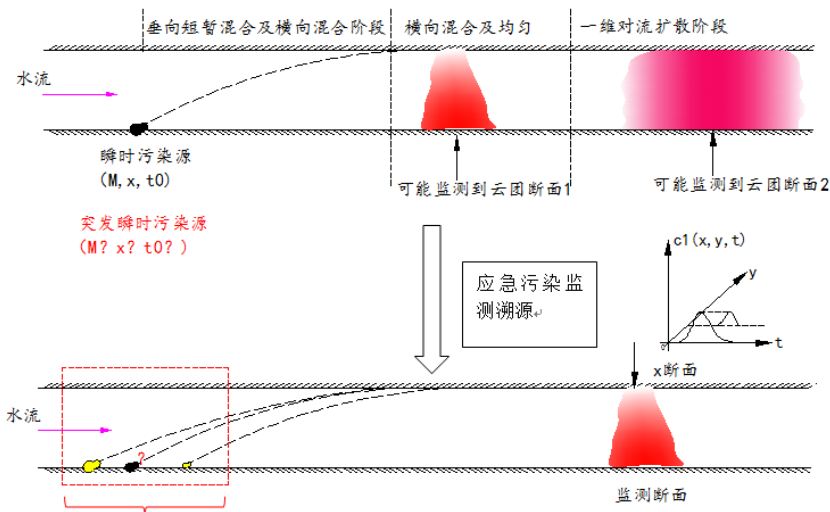


图 6 渠道突发水污染反向溯源求解过程

5) 泵站群安全及高效运行关键技术

建立了渠道、倒虹吸、拦污栅等多建筑物的复杂水力学模型，耦合泵站模块，提出了基于时空分解的串并联梯级泵站输水系统时空动力学建模理论和方法，实现了复杂调度过程下泵站、输水元件的高效解耦，揭示了多时空尺度下调度过程的泵站效率和水力状态变化规律。提出基于高维变量归一化重构的动态效率评估模型及体系，揭示了串并联梯级泵站输水系统的敏感影响因素与运行效率的复杂非线性映射关系，实现了复杂多元敏感因素的灵敏性分析，为后期系统运行效率优化提供了理论基础。构建了基于时空分解的串并联梯级泵站输水系统分层逐级优化运行模型，提出多约束条件下的复杂高维优化问题求解方法，在保证复杂高维巨系统求解精度的同时，解决了计算效率低的问题，实现了不同时空尺度下的串并联梯级泵站输水系统高效运行。

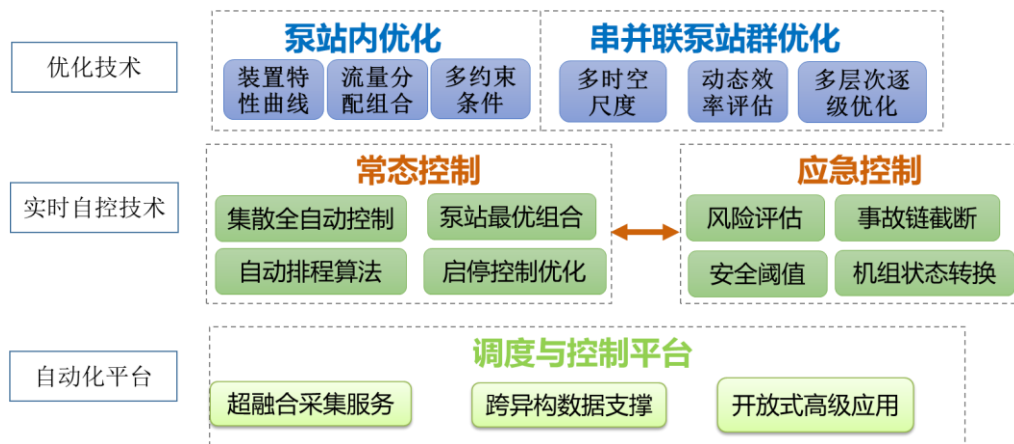


图 7 泵站群安全及高效运行关键技术框架图

提出了完全调节、部分调节、无调节能力的泵站最优组合规则，研发出复杂混联梯级泵站群分解协调与自动重构技术，构建了多态、异构泵站群集散自动控制技术体系。构建了泵站群故障风险评估模型，建立了事故工况下的梯级泵站联动规则和备用机组启用阈值，构建了事故链截断技术体系，实现了常态—应急全自动控制。

6) 多闸群自动控制模式及软件平台

南水北调中线工程重要性高、输水线路长达 1432km、且无在线调节水库、闸站众多，其中有 64 座节制闸(含惠南庄泵站)、97 座分水口、54 座退水闸，面向跨流域调水工程输水距离长、调蓄能力薄弱、供水水质要求高、跨地域跨部门等特点，重点针对跨流域调水工程突发水污染的应急调控关键技术开展研究，研发了集“数值模拟-评价诊断-预测预警-应急调控-污染处置-自动运行”于一体的长距离调水工程突发水污染应急调控成套技术体系，为满足工程现代化管理、自动化运行，满足应急时的快速高效响应需求，研发了多闸群自动控制模式及软件平台。

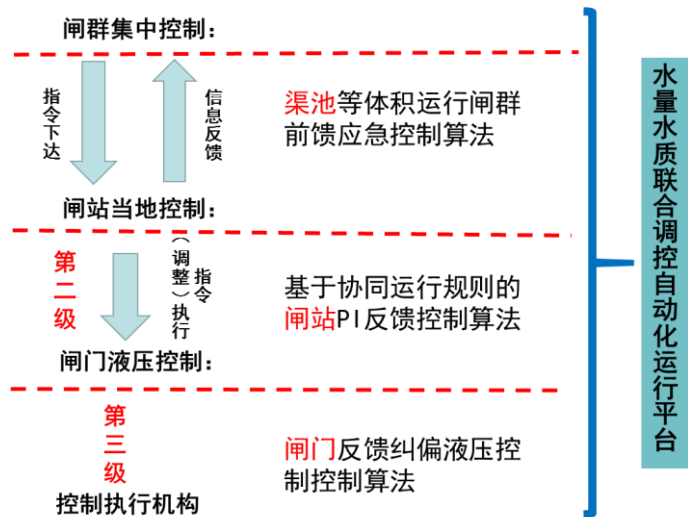


图 8 分布式点多要素非稳态多闸群自动控制模式

研发的中线一期工程水质水量联合调控自动化运行系统平台部署在南水北调中线干线工程建设管理局总调中心大厅和汉江水利水电（集团）有限责任公司水库调度中心，在中线水源区水污染应急调控业务、中线干线的常规及应急水质水量联合调控业务中得到了广泛应用；协助国务院南水北调工程建设委员会办公室、水利部编制了一系列南水北调工程的方案、计划，为南水北调东、中线一期工程试通水及通水工作的顺利完成提供了有力的技术支撑。

本研究成果涵盖了封闭式输水工程和开放式明渠/河网输水工程，可广泛应用于引滦入津、引黄济青等国内众多调水工程。



图 9 南水北调中线一期工程水质水量联合调控系统平台

注：已经在南水北调中线干线工程建设管理局总调中心大厅、汉江水利水电（集团）有限责任公司水库调度中心安装运行，实时指导常规水量调度与突发水污染事件的应急调控。

4. 奖励

- 1) “流域水循环演变机理与水资源高效利用”成果获 2015 年度国家科技进步 1 等奖(个人排名第 15 名)；
- 2) “变化环境下气象水文预报关键技术”成果获得 2016 年度大禹水利科技 1 等奖(个人排名第 2 名)；
- 3) “梯级水库群面向生态的多目标综合调度关键技术及汉江流域应用”成果获得 2016 年度湖北省科技进步 1 等奖(个人排名第 3 名)；
- 4) “缺水条件下多水源多目标水资源精细配置与调控”成果获得 2016 年度教育部 1 等奖(个人排名第 10 名)；
- 5) “海河流域二元水循环模式与水资源演变机理”成果获得 2011 年度水利部大禹科技进步 1 等奖；
- 6) “基于气陆耦合的多模型多模式洪水联合预报关键技术及应用”成果获得 2011 年度水利部大禹科技进步 2 等奖；
- 7) 2007 年获得日本筑波大学生命环境科学研究科优秀博士学位论文奖；

5. 学习与工作经历

1993.9–1998.7 清华大学水利水电工程系，水工建筑专业，学士

1998.7–2001.4 中国水利水电科学研究院，水文水资源专业，硕士

2001.6–2003.9 中国水利水电科学研究院、图行天下软件公司等，水利专业软件开发

2003.9–2007.3 日本筑波大学，生命环境科学水环境修复专业，博士

2007.4–2012.6 中国水利水电科学研究院，水资源所，高级工程师

2012.6–至今 中国水利水电科学研究院，水资源所，教授级高级工程师

6. 专著

- 1) **雷晓辉**，田雨，吴辉明，王浩等，密云水库调蓄工程安全及运行关键技术研究示范，2017，出版号：978-7-5170-5198-5
- 2) **雷晓辉**，王浩，廖卫红，杨明祥，蒋云钟，潘东等，非一致性条件下的水文模拟及预报关键技术研究，2017，中国水利水电出版社，出版号：978-7-5170-5121-3
- 3) **雷晓辉**，唐克旺，廖卫红等，珠江流域水循环模拟与调控研究，2014，中国水利水电出版社，出版号：978-7-5170-1649-6
- 4) **雷晓辉**，王浩，蒋云钟，王旭等，复杂水资源系统模拟与优化，2012，中国水利水电出版社，出版号：978-7-5084-9413-5
- 5) **雷晓辉**，蒋云钟，王浩等，分布式水文模型 EasyDHM，2010，中国水利水电出版社，出版号：978-7-5084-7840-1
- 6) **雷晓辉**，权锦，王浩，蒋云钟等，跨流域调水工程突发水污染应急调控关键技术与应用，2017，中国水利水电出版社
- 7) 王浩，**雷晓辉**，蒋云钟，陈进，王旭，赵铜铁刚等，梯级水库群面向生态的多目标综合调度关键技术，2017，中国水利水电出版社，出版号：978-7-5170-1649-6

- 8) 胡立堂, **雷晓辉**等, 沿海地区地下水资源管理与实践, 2017, 中国水利水电出版社, 出版号: 978-7-5170-5068-1
- 9) 郭晓晨, **雷晓辉**, 穆祥鹏, 廖卫红, 马景胜等, 城市地下水管理高级仿真与建模-UGROW (译著), 2015, 中国水利水电出版社, 出版号: 978-7-5170-2893-2
- 10) 王宇晖, 廖卫红, **雷晓辉**, 宋新山, 王浩等, 流域水量水质联合模拟技术与应用, 2015, 中国水利水电出版社, 出版号: 978-7-5170-3100-0
- 11) 王宇晖, 薛伟, 廖卫红, **雷晓辉**等, 水文模拟预测方法和应用, 2015, 中国水利水电出版社, 出版号: 978-7-5170-3064-5
- 12) 贾仰文, 周祖昊, **雷晓辉**等, 渭河流域水循环模拟与水资源调度, 2009, 中国水利水电出版社, 出版号: 978-7-5084-7256-0
- 13) 蒋云钟, 鲁帆, **雷晓辉**等, 水资源综合调配模型技术与实践, 2009, 中国水利水电出版社, 出版号: 978-7-5084-6821-1
- 14) 蒋云钟, 万毅, 张淑玲等, 水资源管理系统建设导论, 2011, 中国水利水电出版社 (合著), 出版号: 978-7-5084-9083-0
- 15) 贾仰文, 王浩等, 流域水循环及其伴生过程综合模拟, 2011, 科学出版社有限责任公司 (合著), 出版号: 978-7-0303-2007-0
- 16) 胡宇丰, 马铁民, 安波等, 嫩江流域洪水预报方法及应用, 2011, 中国水利水电出版社 (合著), 出版号: 978-7-5084-8947-6

7. 专利

- 1) 发明专利“一种输水系统的设计方法”(申请号: 201310294266.7, 公告号: CN103324814B), 2016年3月9日;
- 2) 发明专利“一种并联水库群优化调度方法”(申请号: 2016103091834, 公告号: CN106056267A), 2016年10月26日;
- 3) 发明专利“一种梯级泵站输水系统日优化调控方法”(申请号: 2015108976488, 公告号: CN105574605A), 2016年5月11日;
- 4) 发明专利“一种基于多目标遗传算法的调度函数优化方法”(申请号: 201210142727.4, 公告号: CN102708248A), 2012年10月3日;
- 5) 发明专利“一种基于多目标遗传算法的调度图优化方法”(申请号: 201210142732.5, 公告号: CN102708406A), 2012年10月3日;
- 6) 实用新型专利“一种新型在线检测比色皿”(申请号: 201510109529.7, 公告号: CN104949918A), 2015年9月30日;
- 7) 实用新型专利“一种降解原油细菌及其应用”(申请号: 201510131238.2, 公告号: CN104694439A), 2015年6月10日;
- 8) 实用新型专利“一种利用废弃角蛋白制备吸油解油材料的方法”(申请号: 201410187294.3), 2014年7月23日;
- 9) 实用新型专利“一种活性炭再生与去除苯酚的装置”(申请号: 201120179382, 公告号: 201120179382.0), 2011年5月31日;
- 10) 实用新型专利“一种新型在线检测控制阀”(专利号: 201420132628.2), 2014年8月27日;

- 11) 实用新型专利“一种新型在线检测光度计”（专利号：201420132629.7），2014年7月30日；
- 12) 实用新型专利“一种新型在线检测紫外光源”（专利号：201420132626.3），2014年7月30日；
- 13) 实用新型专利“一种在线实时监测光度分光仪的专用比色皿”（专利号：201420638306.5），2015年1月21日；
- 14) 实用新型专利“一种地热自暖水平潜流人工湿地污水处理系统”（专利号：201420168255.4），2014年10月15日；

8. 标准

- 1) 《水资源监控与管理数据库表结构及标识符标准》（SL380—2007）。
- 2) 《水资源管理信息代码编制规定》（SL457-2009）。

9. 论文

1.1 一作/通讯 SCI

- 1) Xiaohui Yuan, Qingxiong Tan, **Xiaohui Lei***, Yanbin Yuan, Xiaotao Wu: Wind Power Prediction Using Hybrid Autoregressive Fractionally Integrated Moving Average and Least Square Support Vector Machine, Energy (Accepted, In press) (SCI)
- 2) Jingwen Zhang, Xu Wang, Pan Liu, **Xiaohui Lei***, Zejun Lia, Wei Gong, Qingyun Duan, Hao Wang: Assessing the Weighted Multi-Objective Adaptive Surrogate Model Optimization to Derive Large-Scale Reservoir Operating Rules with Sensitivity Analysis, Journal of Hydrology (Accepted, In press) (SCI)
- 3) Q. Yang*, J. Zhang, Z. Hou, **X. Lei***, Z. Li, J. Delgado: Shallow groundwater quality assessment: use of the improved Nemerow pollution index, wavelet transform and neural networks. Journal of Hydroinformatics (Accepted, In press) (SCI)
- 4) J. Liang, B. Yan, **X. Lei***, W. Fu, X. Ni: Parameter Optimization of Double-excess Runoff Generation Model. Polish Journal of Environmental Studies (Accepted, In press) (SCI)
- 5) Tongtiegang Zhao, Jianshi Zhao, **Xiaohui Lei***, Xu Wang, Bisheng Wu: Improved Dynamic Programming for Reservoir Flood Control Operation. Water Resources Management (Accepted, In press) (SCI)
- 6) Yi Ji, **Xiaohui Lei***, Siyu Cai, Xu Wang: Application of a Classifier Based on Data Mining Techniques in Water Supply Operation, Water (Accepted, In press) (SCI)
- 7) Xianyong Meng, Hao Wang, Xiaohui Lei*, Siyu Cai, Hongjing Wu, Xiaonan Ji, Hui Tao: hydrological modeling in the manas river basin using soil and water assessment tool driven by cmads. 2017, 2: 525-534. (SCI)
- 8) Ji Yi, **Lei Xiaohui***, Cai Siyu, Wang, Xu: Hedging Rules for Water Supply Reservoir Based on the Model of Simulation and Optimization, Water, 2016,8.6,249 (SCI)
- 9) Wang, Yuhui; Liao, Weihong; Ding, Yi; Wang, Xu; Jiang, Yunzhong; Song, Xinshan; **Lei, Xiaohui***: Water resource spatiotemporal pattern evaluation of the upstream Yangtze River corresponding to climate changes, QUATERNARY INTERNATIONAL, 2015,380,187-196 (SCI)
- 10) **Lei, X.**, Liao, W., Wang, Y., Jiang, Y., Wang, H., and Tian, Y: Development and Application of a

- Distributed Hydrological Model: EasyDHM. *Journal of Hydrologic Engineering*, 2014,19,1:44–59 (SCI)
- 11) Xiaomin Huang, Weihong Liao, **Xiaohui Lei***, Yangwen Jia, Xu Wang, Yunzhong Jiang, Hao Wang: Parameter Optimization of the Easy Distributed Hydrological Model with a Modified Dynamically Dimensioned Search Algorithm, *Environmental Modelling & Software*, 2014,52:98-110. (SCI)
 - 12) Jialan Sun, **Xiaohui Lei***, Yu Tian, Weihong Liao, Yuhui Wang: Hydrological Impacts of Climate Change in the Upper Reaches of the Yangtze River Basin. *Quaternary International*, 2013,304:62-74 (SCI)
 - 13) **Xiaohui Lei**, Yu Tian, Weihong Liao, Wei Bai, Yangwen Jia, Yunzhong Jiang, Hao Wang: Development of AutoWEP Distributed Hydrological Model and Application to the Upstream Catchment of Miyun Reservoir, *Computers & Geosciences*, 2012,44:203-213 (SCI)
 - 14) **Xiaohui Lei**, Yuhui Wang, Weihong Liao, Yunzhong Jiang, Yu Tian, Hao Wang: Development of efficient and cost-effective distributed hydrological modeling tool MWEasyDHM based on open-source MapWindow GIS, *Computers & Geosciences*, 2011,37:1476-1489 (SCI)
 - 15) **Xiaohui Lei**, Miao Li, Zhenya Zhang, Chuanping Feng, Wei Bai, Norio Sugiura: Electrochemical regeneration of zeolites and the removal of ammonia. *Journal of Hazardous Materials*, 2009, 169, 1-3: 746-750 (SCI)
 - 16) **Xiaohui Lei**, H. Fujimaki, Y. Lu, Z. Zhang, T. Maekawa: Ammonia removal from pretreated methane fermentation effluent through a soil trench system: a column experiment, *CHEMOSPHERE*, 2007, 66, 11 : 2077-2086 (SCI)
 - 17) **Xiaohui Lei**, T. Maekawa: Electrochemical treatment of anaerobic digestion effluent with Ti/Pt-IrO₂ electrode. *Bioresource Technology*, 2007,98,18: 3521-3525 (SCI)
 - 18) **Xiaohui Lei**, N. Sugiura, C. Feng, T. Maekawa: Pretreatment of anaerobic digestion effluent and biogas purification, *Journal of Hazardous Materials*, 2007,145,3: 391-397 (SCI)

1.2 其他 SCI

- 19) Jing Zhang, **Xiaohui Lei**, Qiannan Li: Two model performance comparisons with multi-sites observations based on Uncertainty method for modeling hydrologic dynamics. *Journal of Irrigation and Drainage Engineering* (Accepted, In press) (SCI)
- 20) Shang, Yizi; Lu, Shibao*; Li, Xiaofei; Sun, Gaohu; Shang, Ling; Shi, Hongwang; **Lei, Xiaohui**; Ye, Yuntao; Sang, Xuefeng; Wang, Hao: Drivers of industrial water use during 2003-2012 in Tianjin, China: A structural decomposition analysis. *JOURNAL OF CLEANER PRODUCTION*, 2017,140:1136-1147 (SCI)
- 21) Y Shang*, J Wang, Y Ye, **X Lei**, J Gong, H Shi: An analysis of the factors that influence industrial water use in Tianjin, China. *International Journal of Water Resources Development* (Accepted, In press) (SCI)
- 22) Q Tan, X Wang*, P Liu, **X Lei**, S Cai, H Wang, Y Ji: The Dynamic Control Bound of Flood Limited Water Level Considering Capacity Compensation Regulation and Flood Spatial Pattern Uncertainty. *Water Resources Management* (Accepted, In press) (SCI)
- 23) Xiaofei Li , Yongping Wei , Dongdong Jia , Dong Jiang , Yuntao Ye , Jianguo Gong , **Xiaohui Lei** , Mengmeng Hao , Yaqin Qiu , Jiahong Liu , Hao Wang: China's energy-water nexus: Assessing water conservation synergies of the total coal consumption cap strategy until 2050. *Applied Energy* (Accepted, In press) (SCI)
- 24) Y Shang, S Lu*, X Li, P Hei, X Lei, J Gong, J Liu, J Zhai, H Wang: Balancing development of

major coal bases with available water resources in China 8through 2020. Applied Energy (Accepted, In press) (SCI)

- 25) Fang Liu, Miao Li*, Hao Wang, **Xiaohui Lei**, Lele Wang, and Xiang Liu: Fabrication and Characterization of a Cu-Zn-TiO₂ Nanotube Array Polymetallic Nanoelectrode for Electrochemically Removing Nitrate from Groundwater. Journal of The Electrochemical Society, 2016,163: 421-427 (SCI)
- 26) Song, Wan-zhen*; Yuan, Yuan; Jiang, Yun-zhong; **Lei, Xiao-hui**; Shu, Dong-cai: Rule-based water resource allocation in the Central Guizhou Province, China. ECOLOGICAL ENGINEERING, 2016,87:194-202 (SCI)
- 27) Liu, Fang; Li, Miao*; Wang, Hao; **Lei, Xiaohui**; Liu, Xiang*; Wang, Lele: Fabrication and Characterization of Cu/Ti Bilayer Nanoelectrode for Electrochemical Denitrification. INTERNATIONAL JOURNAL OF ELECTROCHEMICAL SCIENCE, 2016,11,10:8308-8322 (SCI)
- 28) Wan, Wenhua; Zhao, Jianshi*; Lund, Jay R.; Zhao, Tongtiegang; **Lei, Xiaohui**; Wang, Hao: Optimal Hedging Rule for Reservoir Refill. JOURNAL OF WATER RESOURCES PLANNING AND MANAGEMENT, 2016,142,11 (SCI)
- 29) Shang, Yizi; Lu, Shibao*; Shang, Ling; Li, Xiaofei; Wei, Yongping; **Lei, Xiaohui**; Wang, Chao; Wang, Hao: Decomposition methods for analyzing changes of industrial water use. JOURNAL OF HYDROLOGY, 2016,543:808-817 (SCI)
- 30) Zhang, Jingwen; Liu, Pan*; Wang, Hao; **Lei, Xiaohui**; Zhou, Yanlai: A Bayesian model averaging method for the derivation of reservoir operating rules. JOURNAL OF HYDROLOGY, 2015,528: 276-285 (SCI)
- 31) Zhao, Tongtiegang; Zhao, Jianshi*; Liu, Pan; **Lei, Xiaohui**: Evaluating the marginal utility principle for long-term hydropower scheduling. ENERGY CONVERSION AND MANAGEMENT, 2015,106:213-223 (SCI)
- 32) Song, Wan-zhen*; Jiang, Yun-zhong; **Lei, Xiao-hui**; Hao, Wang; Shu, Dong-cai: Annual runoff and flood regime trend analysis and the relation with reservoirs in the Sanchahe River Basin, China. QUATERNARY INTERNATIONAL, 2015,380:197-206 (SCI)
- 33) Wang, Yuhui; Jiang, Yunzhong; Liao, Weihong; Gao, Pin; Huang, Xiaomin; Wang, Hao; Song, Xinshan*; **Lei, Xiaohui**: 3-D hydro-environmental simulation of Miyun reservoir, Beijing. JOURNAL OF HYDRO-ENVIRONMENT RESEARCH, 2014,8,4:383-395 (SCI)
- 34) Xiangyi Ding, Huaidong Zhou, **Xiaohui Lei**, Weihong Liao, Yuhui Wang, Hydrological and associated pollution load simulation and estimation for the Three Gorges Reservoir of China, Stochastic Environmental Research and Risk Assessment, 2013, 27,3, 617-628 (SCI)
- 35) Huang, Wenli*; Li, Miao; Zhang, Baogang; Feng, Chuanping; **Lei, Xiaohui**; Xu, Bin: Influence of Operating Conditions on Electrochemical Reduction of Nitrate in Groundwater. WATER ENVIRONMENT RESEARCH, 2013,85,3:224-231 (SCI)
- 36) Yuhui Wang, **Xiaohui Lei**, Weihong Liao, Yunzhong Jiang, Jianshe Liu, Xinshan Song, Hao Wang: Monthly spatial distributed water resources assessment: a case study, Computers & Geosciences, 2012,45:319-330 (SCI)
- 37) Yuhui Wang, Hao Wang, **Xiaohui Lei**, Yunzhong Jiang, Xinshan Song: Flood Simulation using Parallel Genetic Algorithm Integrated Wavelet Neural Networks, Neurocomputing. 2011,74,17:2734-2744 (SCI)
- 38) Tongtiegang Zhao, Ximing Cai, **Xiaohui Lei**, Hao Wang: Improved Dynamic Programming for Reservoir Operation Optimization with a Concave Objective Function , Journal of Water Resources Planning and Management-ASCE, 2012,138,6:590-596 (SCI)

- 39) Miao Li, Chuanping Feng, Zhenya Zhang, Xiaohui Lei, Norio Sugiura: Simultaneously regeneration of zeolites and removal of ammonia using electrochemical method, *Journal of Electroanalytical Chemistry*, 2010,127,3,161-166 (SCI)
- 40) Miao Li, Qiang Xue, Zhenya Zhang, Chuanping Feng, Nan Chen, Xiaohui Lei, Zhaoli Shen, Norio Sugiura: Removal of geosmin (trans-1,10-dimethyl-trans-9-decalol) from aqueous solution using an indirect electrochemical method, *Electrochimica Acta*, 2010,55,23,6979-6982 (SCI)
- 41) Miao Li, Chuanping Feng, Zhenya Zhang, Rui Zhao, Xiaohui Lei, Rongzhi Chen, Norio Sugiura: Application of an electrochemical-ion exchange reactor for ammonia removal, *Electrochimica Acta*, 2009,55,1,159-164 (SCI)
- 42) Miao Li, Chuanping Feng, Zhenya Zhang, Xiaohui Lei, Yinan Yang, Norio Sugiura: Simultaneous reduction of nitrate and oxidation of by-products using electrochemical method, *Journal of Hazardous Materials*, 2009,171,1-3,724-730 (SCI)

1.3 EI 检索

- 43) 谭乔凤, 雷晓辉, 王浩, 王旭, 考虑梯级水库库容补偿和设计洪水不确定性的汛限水位动态控制域研究, *四川大学学报 (工程科学版)*, 2017,49 (1): 60-69 (EI)
- 44) 王家彪, 雷晓辉, 廖卫红, 王浩, 随机游动法在环状河网计算中的应用研究, *系统工程理论与实践*, 2016,36 (8), 2169-2176 (EI)
- 45) 王浩, 郑和震, 雷晓辉, 蒋云钟, 南水北调中线干线水质安全应急调控与处置关键技术研究, *四川大学学报 (工程科学版)*, 2016,2, 001 (EI)
- 46) 万文华, 郭旭宁, 雷晓辉*, 蒋云钟, 王浩, 跨流域复杂水库群联合调度规则建模与求解, *系统工程理论与实践*, 2016,36 (4), 1072-1080 (EI)
- 47) 郭旭宁, 雷晓辉, 李云玲, 酃建强, 跨流域水库群最优调供水过程耦合研究, *水利学报*, 2016, 47(7):949-958 (EI)
- 48) 王家彪, 雷晓辉, 廖卫红, 王浩, 基于耦合概率密度方法的河渠突发水污染溯源, *水利学报*, 2015,46 (11), 1280-1289 (EI)
- 49) X Wang, XN Guo, X Chen, XH Lei, YZ Jiang, H Wang, A novel method for deriving reservoir operation curves based on the concept of dynamic variable sampling space, *Manufacturing and Engineering Technology (ICMET 2014)*, 2014 (EI)
- 50) TL Xue, HM Wu, WH Liao, XH Lei, H Xu, Emergency Control Strategy for Unexpected Water Pollution Accidents in the Middle Route Open Channel of the South-to-North Water Diversion Project, *Advanced Materials Research*, 2014,1030-1032:519-525 (EI)
- 51) X Huang, W Liao, X Lei, Y Wang, Y Jiang, H Wang, Simulating the impacts of land-use change on a large-scale runoff using the easy distributed hydrological model, *HKIE Transactions*, 2014,21 (2), 122-134 (EI)
- 52) 王旭, 雷晓辉, 蒋云钟, 王浩, 基于可行空间搜索遗传算法的水库调度图优化, *水利学报*, 2013,44 (1), 26-34 (EI)
- 53) 雷晓辉, 王旭, 蒋云钟, 王浩, 通用水资源调配模型 WROOM I: 理论, *水利学报*, 2012, (2), 225-231 (EI)
- 54) 雷晓辉, 王旭, 蒋云钟, 殷俊暹, 通用水资源优化调配模型 WROOM (II) 应用篇, *水利学报*, 2012,43 (3) (EI)
- 55) 赵钢铁, 雷晓辉, 蒋云钟, 王浩. 水库调度决策单调性与动态规划算法改进, *水利学报*, 2012,43 (004), 414-421 (EI)
- 56) W Liao, B Tang, X Lei, Y Jiang, Y Wang, Flood Forecast by the Distributed Hydrological Model

- EasyDHM Coupled with the WRF Model, Proceedings of the 2012 Second International Conference on Electric, 2012 (EI)
- 57) J Sun, X Lei, W Liao, Y Jiang, H Wang, Development of a flood forecasting system and its application to upper reaches of Zhangweihe River Basin, Geomatics for Integrated Water Resources Management (GIWRM), 2012 (EI)
 - 58) S Wang, X Lei, X Huang, Multi-objective optimization of reservoir flood dispatch based on MOPSO algorithm, Natural Computation (ICNC), 2012 Eighth International Conference, 2012 (EI)
 - 59) YW Jia, XH Lei, ZH Zhou, GY Yang, YQ Qiu, CW Niu, Development and Application of a Decision-support System for Water Resources Distribution in the Wei River Basin, Proceedings of the 34th World Congress of the International Association for, 2011 (EI)
 - 60) X Lei, H Li, Y Tian, Y Jiang, Research on multi-objective optimal operation model in EPing hydropower station, 2011 4th International Conference on Biomedical Engineering and Informatics, 2011 (EI)
 - 61) 黄晓敏, 雷晓辉, 王宇晖, 朱连勇, Optimization of the Hydrological Model Using Multi-objective Particle Swarm Optimization Algorithm, 东华大学学报: 英文版, 2011,28 (005), 519-522 (EI)
 - 62) X Ding, H Zhou, Y Wang, X Lei, Prediction and evaluation on status of water cycle elements within area of Three Gorges Reservoir, Shuili Shuidian Jishi(Water Resources and Hydropower Engineering), 2011,42 (11), 1-5 (EI)
 - 63) Xiaohui Lei, Yu Tian, Haichen Li, Yunzhong Jiang, Research on multi-objective optimal operation model in EPing hydropower station, Biomedical Engineering and Informatics (BMEI), 2011 4th International Conference on, 2011, 2232 – 2235 (EI)
 - 64) Yu Tian, Xiaohui Lei, Jie Li, Hao Wang, Yunzhong Jiang. Analysis of Runoff Temporal and Spatial Distribution Based on Cloud Model, *IEEE ICCSIT 2011* (EI)
 - 65) 雷晓辉, 廖卫红, 蒋云钟, 王浩, 分布式水文模型 EasyDHM (I) 理论方法, 水利学报, 2010,41 (7), 786-794 (EI)
 - 66) 雷晓辉, 蒋云钟, 王浩, 田雨, 分布式水文模型 EasyDHM (II) 应用实例, 水利学报, 2010,41 (8), 893-899 (EI)
 - 67) Xiaohui Lei, Xu Wang, Yu Tian, Weihong Liao, Yunzhong Jiang, Development of Adaptive Thiessen Polygon Method for Imperfect Observation Data, 2010 Second WRI Global Congress on Intelligent Systems, 2010 (EI)
 - 68) Yu Tian, Xiaohui Lei, Hao Wang, Yunzhong. Jiang. Research on Parameter Sensitivity Analysis of Distributed Hydrological Model in Karst Watershed, *2010 International Forum on Information Technology and Applications*. (EI)
 - 69) Yu Tian, Liya Ma, Xiaohui Lei, Yunzhong. Jiang. Construction of Water Supply Pipe Network Based on GIS and EPANET Model in Fangcun District of Guangzhou, *GRES2010* (EI)
 - 70) Yu Tian, Haichao Wang, Xiaohui Lei, Impact of Climate Change on Runoff Variability in Receiving Area of Middle Route of South-to-North Water Diversion Project, *The HKIE Transactions*, 2010 (EI)
 - 71) Yuhui Wang, Xiaohui Lei, Yunzhong Jiang, Hao Wang. Performance Comparison of Three Multi-objective Optimization Algorithms on Calibration of Hydrological Model. Proceedings on 2010 Sixth International Conference on Natural Computation, 2010 (EI)
 - 72) Yuhui Wang, Xiaohui Lei, Yunzhong Jiang, Xinshan Song. Parallelization and Performance

- Test to Multiple Objective Particle Swarm Optimization Algorithm. IFITA 2010 Proceedings,2010 (EI)
- 73) Yuhui Wang, Yunzhong Jiang, **Xiaohui Lei**, Wang Hao. Rainfall-Runoff simulation using simulated annealing wavelet BP neural networks. Proceedings on 2010 International Conference on Intelligent Computation Technology and Automation,2010 (EI)
- 74) Y Wang, Y Jiang, **X Lei**, W Hao, Forecast of irrigation water demand considering multiple factors, Intelligent Computation Technology and Automation (ICICTA), 2010 (EI)
- 75) **雷晓辉**, 贾仰文, 蒋云钟, 田雨, WEP 模型参数自动优化及在汉江流域上游的应用, 水利学报, 2009,39 (Z2) (EI)
- 76) **Xiaohui Lei**, Yu Tian, Yunzhong Jiang, Xiangyu Luo, Yuhui Wang, Wei Bai, General catchment delineation method and its application into the Middle Route Project of China's South-to-North Water Diversion, The HKIE Transactions, 2009 (EI)

1.4 ISTP 检索

- 77) Wang, Xuemei*; **Lei, Xiaohui**; Guo, Xuning; You, Jinjun; Wang, Hao, Forecast of irrigation water demand considering multiple factors, Proceedings of the International Association of Hydrological Sciences, 2015 (ISTP)
- 78) Li, Hai-Chen; Wang, Yu-Hui; **Lei, Xiao-Hui**; Wang, Xu; Liao, Wei-Hong, Application of BP Wavelet Neural Network in Rainfall-runoff Model, INTERNATIONAL CONFERENCE ON ENERGY AND ENVIRONMENT ENGINEERING (ICEEE 2015), 2015 (ISTP)
- 79) Q Tan, X Wang, S Cai, **X Lei**, Daily runoff time-series prediction based on the adaptive neural fuzzy inference system, 2015 12th International Conference on Fuzzy Systems and Knowledge Discovery (FSKD), 2015 (ISTP)
- 80) Ye Yuntao; Liang Lili; **Lei Xiaohui**; Jiang Yunzhong; Jia Dongdong; Shang Yizhi, Numerical Simulation of Flood Regime Caused by Dam-and Dyke-Breach with Complex Boundary, PROCEEDINGS OF THE 5TH INTERNATIONAL YELLOW RIVER FORUM ON ENSURING WATER RIGHT OF THE RIVER'S DEMAND AND HEALTHY RIVER BASIN MAINTENANCE, 2015:199-208 (ISTP)
- 81) Wang, Shuai; **Lei, Xiaohui**; Zhang, Feng, Analysis on Variation Characteristics of Precipitation Time Series in Weihe River Basin during the Past 55 Years, ADVANCES IN APPLIED MATERIALS AND ELECTRONICS ENGINEERING II, 2013 (ISTP)
- 82) Liao, Weihong; **Lei, Xiaohui**, Multi-model Combination Techniques for Flood Forecasting from the Distributed Hydrological Model EasyDHM, COMPUTATIONAL INTELLIGENCE AND INTELLIGENT SYSTEMS, 2012 (ISTP)
- 83) Huang, Xiaomin; **Lei, Xiaohui**; Jiang, Yunzhong, Comparison of Three Multi-objective Optimization Algorithms for Hydrological Model, COMPUTATIONAL INTELLIGENCE AND INTELLIGENT SYSTEMS, 2012 (ISTP)
- 84) Yu Tian, **Xiaohui Lei**, Qian Yu, Jialan Sun, Research on Power Benefits Assessment of SiPing Hydropower Station under the Operation of Sanliping Hydropower Station, INTERNATIONAL CONFERENCE ON APPLIED PHYSICS AND INDUSTRIAL ENGINEERING 2012, PT A, 2012 (ISTP)
- 85) **Xiaohui Lei**, Yangwen Jia, Guiyu Yang, Dualistic model system of the Hai River Basin water and water environment management, International Workshop of GEF Hai Basin Integrated Water Resources and Environmental Management, 2010 (ISTP)
- 86) **Xiaohui Lei**, Yu Tian, Yunzhong Jiang, WEP-L Model Parameter Calibration and Application in

- Haihe River Basin, International Workshop of GEF Hai Basin Integrated Water Resources and Environmental Management, 2010 (ISTP)
- 87) **Xiaohui Lei**, Zuhao Zhou, Xiangyi Ding, **Yangwen Jia**, Yu Tian. A new method for boundary rivers or coastline treatment in watershed delineation. IAHR-APD 2010 (ISTP)
- 88) **Lei Xiaohui***, Jia Yangwen, Luo Xiangyu, Yang Guiyu, Zhou Zuhao, Jiang Yunzhong, RCP-based Water Resources Operation System of the Wei River Watershed, PROCEEDINGS OF THE 4TH INTERNATIONAL YELLOW RIVER FORUM ON ECOLOGICAL CIVILIZATION AND RIVER ETHICS, VOL II, 2010 (ISTP)
- 89) Yu Tian, **Xiaohui Lei**, Yunzhong Jiang, Parameter Sensitivity Analysis Method and Application in the Haihe River Basin, International Workshop of GEF Hai Basin Integrated Water Resources and Environmental Management, 2010 (ISTP)
- 90) Yu Tian, **Xiaohui Lei**, Yunzhong Jiang, Hao Wang, Qinge Liu. Scenario Analysis of Climate Change on Runoff Volume in the Upper Reaches of the Han River, The 4th International Yellow River Forum (IYRF), 2010 (ISTP)
- 91) **Xiaohui Lei**, Yangwen Jia, Guiyu Yang. Dualistic model system of the Hai River Basin water and water environment management. International Workshop of GEF Hai Basin Integrated Water Resources and Environmental Management, 2009 (ISTP)
- 92) **Xiaohui Lei***, Yunzhong Jiang, Wei Bai, Jianshi Zhao, General Platform for Water Resources Optimal Operation: Lp_SolveJ, Proceedings of the 2009 WRI Global Congress on Intelligent Systems, GCIS 2009 (ISTP)
- 93) **Xiaohui Lei**, Ning Chen, Yunzhong Jiang. Parameters Auto Calibration with Modified SWAT Model in Beijing. RIVER BASIN RESEARCH AND PLANNING APPROACH, 2009: 219-227 (ISTP)
- 94) Jianshi Zhao, Zhongjing Wang, **Xiaohui Lei**, An agent based nonlinear optimal model of water resources system and its solving method, Proceedings of the 2009 WRI Global Congress on Intelligent Systems, 2009:20-26 (ISTP)
- 95) **Xiaohui Lei**, Ning Chen, Yunzhong Jiang. Parameters Auto Calibration with Modified SWAT Model in Beijing. International Workshop of GEF Hai Basin Integrated Water Resources and Environmental Management, 2008 (ISTP)
- 96) **Xiaohui Lei**, Yu Tian, Wei Bai, Haichao Wang, Jianshi Zhao, **Yunzhong Jiang**. Construction of water resources network chart automatically based on DEM. The Fourth Conference of Asia Pacific Association of Hydrology and Water Resources (APHW), 2008
- 97) **Xiaohui Lei**, Jianshi Zhao, Wei Bai, Yu Tian, **Yunzhong Jiang**. Theories, Methods and Application to West China of DAMOS model. The Fourth Conference of Asia Pacific Association of Hydrology and Water Resources (APHW), 2008
- 98) Yuanyuan Shen, **Xiaohui Lei**, Yu Tian, **Yunzhong Jiang**. Development of a groundwater flow simulation system based on RCP mode. The Fourth Conference of Asia Pacific Association of Hydrology and Water Resources (APHW), 2008
- 99) Qinge Liu, **Xiaohui Lei**, Yu Tian, **Yunzhong Jiang**. Research of grid size issue on applying TOPMODEL in Chaohe catchment. The Fourth Conference of Asia Pacific Association of Hydrology and Water Resources (APHW), 2008
- 100) P. Zhang, **Xiaohui Lei**, Z. Zhang: Fucoxanthin extraction from *Laminaria japonica* with ethanol, *Journal of the Society of Agricultural Structures*, 2007
- 101) **Xiaohui Lei**, Wei Bai, Guoqiang Liu, Takaaki Maekawa, Chuanping Feng: Nitrogen removal of pretreated anaerobic digestion effluent by a soil column, *International Symposium on Air Quality and Waste Management for Agriculture*, Sep., 2007, Colorado, **USA**

- 102) Y. Lu, **Xiaohui Lei**, J. Yang, W. Li, N. Sugiura, T. Maekawa: Treatment of Fecal Sewage by the Land Infiltration System in Haigeng Park in Dianchi Lake Catchment, *World Congress - Agricultural Engineering for a Better World*, Sep., 2006, Bonn, **Germany**
- 103) **Xiaohui Lei**, S. Shimada, K. Intabon, T. Maekawa: Pretreatment of methane fermentation effluent by physico-chemical processes before applied to soil trench system, *Opening Memorial Ceremony and Memorial Symposium of CIGR General Secretariat in Tsukuba: Global Issues and Future Agricultural Engineering*, 24-28, Apr., 2006, Tsukuba, **Japan**

1.5 其他英文/外文文章

- 104) **Xiaohui Lei**, N. Sugiura, T. Maekawa: Population size of ammonia-oxidizing bacteria in soil trench systems, *Japanese Journal of Water Treatment Biology*, 2006, Vol.42, No.3 119-128
- 105) **Xiaohui Lei**, S. Shimada, K. Intabon, T. Maekawa: Pretreatment of methane fermentation effluent by physico-chemical processes before applied to soil trench system, *Agricultural Engineering International: the CIGR Ejournal*. Manuscript EE 06002.Vol. VIII. June, 2006.
- 106) **Xiaohui Lei**, N. Sugiura, T. Maekawa: The Effect of Operating Method and Configuration of Soil Trench System on $\text{NH}_3\text{-N}$ and $\text{NO}_3\text{-N}$ Nitrogen Removal: Computer Simulation Results, *Agricultural Engineering International: the CIGR Ejournal*. Manuscript LW 05009.Vol. VIII. April, 2006.
- 107) T. Maekawa, **Xiaohui Lei**, H. Fujimaki, W. Bai: Evaluation of nitrogen removal in a soil trench system after a 10-year operation, *Journal of the Society of Agricultural Structures*, 2006
- 108) M. Abe, **Xiaohui Lei**, T. Maekawa, T. Satake: Wastewater treatment of methane fermentation effluent by electrochemical method, *Journal of the Society of Agricultural Structures* (In Japanese), 2007
- 109) W. Bai, S. Feng, S. Kang, **Xiaohui Lei**: Study on the Reference Crop Evapotranspiration in Shanxi Province based on GIS, *Opening Memorial Ceremony and Memorial Symposium of CIGR General Secretariat in Tsukuba: Global Issues and Future Agricultural Engineering*, 2006, Tsukuba, **Japan**

1.6 中文核心

- 110) 吴辉明, **雷晓辉**, 廖卫红, 许浩, 王浩, 淮河干流突发性水污染事故预测模拟研究, 人民黄河, 2016,7:75-78
- 111) 王家彪, **雷晓辉**, 廖卫红, 王浩, 马斯京根模型改进新思路, 马斯京根模型改进新思路, 2016,2:87-92
- 112) 许浩, **雷晓辉**, 宋万祯, 秦韬, 宋巍, 舒栋材, 水库建设运行对三岔河流域径流与洪水特征变化影响分析, 中国农村水利水电, 2016,10:108-115
- 113) 宋万祯, **雷晓辉**, 许波刘, 王浩, 岩溶地区水文模拟研究, 中国农村水利水电, 2015,7:54-57
- 114) 王伟, **雷晓辉**, 蒋云钟, 石羊河流域中长期径流预报模型应用, 人民黄河, 2014,1:42-44
- 115) 孙甲岚, **雷晓辉**, 殷峻暹, 蒋云钟, 李院生, 分布式洪水预报模型在汾河流域的应用, 水利水电技术, 2014,1:21-23
- 116) 王雪梅, **雷晓辉**, 房彦梅, 王浩, 海河流域工业用水变化趋势分析与预测, 水电能源科学, 2014,11:31-33
- 117) 宋万祯, **雷晓辉**, 黄晓敏, 唐兵, 蒋云钟, 考虑拥挤度的多目标粒子群优化算法在马斯京根参数估计中的应用, 水电能源科学, 2013,1:38-41
- 118) 孙甲岚, **雷晓辉**, 廖卫红, 蒋云钟, 分布式洪水预报模型在漳卫河流域的应用, 水电能

- 源科学, 2013,2:61-63
- 119) 廖卫红, **雷晓辉**, 蒋云钟, 王宇晖, 分布式水文模型软件系统 MWEasyDHM 简介, 中国水利水电科学研究院学报, 2013,1: 1-7
 - 120) 黄晓敏, 杨元月, 张奇, **雷晓辉**, 子流域划分对 EasyDHM 径流模拟的影响分析, 人民长江, 2013,1:15-19
 - 121) 王佳, 冶运涛, **雷晓辉**, 王宇晖, 大型浅水湖泊水动力特性数值分析, 南水北调与水利科技, 2013,5:34-37
 - 122) 廖卫红, **雷晓辉**, 张峰, 孙甲岚, 分布式水文模型 EasyDHM 在西江流域的应用, 水利水电技术, 2013,12:8-11
 - 123) 黄晓敏, **雷晓辉**, 王宇晖, 蒋云钟, 基于 NSGA-II 的水文模型参数多目标优化研究, 人民长江, 2012,1:16-21
 - 124) 张峰, **雷晓辉**, 蒋云钟, 白建锋, 近 55 年珠江上游流域降水演变规律, 南水北调与水利科技, 2012,4:49-54
 - 125) 张峰, **雷晓辉**, 蒋云钟, 白建锋, 珠江上游流域枯水期降水演变特征分析, 水电能源科学, 2012,2:9-12
 - 126) 孙甲岚, **雷晓辉**, 蒋云钟, 王浩, 河流生态需水量研究综述, 南水北调与水利科技, 2012,1:112-115
 - 127) 孙甲岚, **雷晓辉**, 蒋云钟, 王浩, 长江流域上游气温、降水及径流变化趋势分析, 水电能源科学, 2012,5:1-4
 - 128) 马立亚, **雷晓辉**, 蒋云钟, 王浩, 基于 DPSA 的梯级水库群优化调度, 中国水利水电科学研究院学报, 2012,0:140-145
 - 129) 唐兵, **雷晓辉**, 张峰, 蒋云钟, 王伟, 大名泛区洪水演进数值模拟, 南水北调与水利科技, 2012,4:61-65
 - 130) 丁相毅, 周怀东, 王宇晖, **雷晓辉**, 基于分布式水文模型的三峡库区污染负荷对气候变化的响应研究, 环境科学学报, 2012,8:1991-1998
 - 131) **雷晓辉**, 田雨, 白薇, 刘青娥, 蒋云钟, 基于 DEM 的子流域划分方法改进与应用, 人民黄河, 2011, Vol. 33, No. 2
 - 132) 田雨, **雷晓辉**, 蒋云钟, 陈暘, 洪水预报实时校正技术研究综述. 人民黄河, 2011,3:25-26
 - 133) 田雨, **雷晓辉**, 蒋云钟, 孙甲岚, 南水北调通水前北京市水资源承载能力分析及其应对措施, 南水北调与水利科技, 2011,2:60-63
 - 134) 张 峰, 廖卫红, **雷晓辉**, 蒋云钟, 黄晓敏, 王宇晖. 分布式水文模型子流域划分方法, 南水北调与水利科技, 2011
 - 135) 廖卫红, **雷晓辉**, 蒋云钟. 简易地下水模型 EasyGWM 在南水北调中线受水区的应用, 南水北调与水利科技, 2011
 - 136) 丁相毅, 周怀东, 王宇晖, **雷晓辉**, 三峡库区水循环要素现状评价及预测, 水利水电技术, 2011,11:1-5
 - 137) 黄晓敏, **雷晓辉**, 王宇晖, 蒋云钟, 基于带精英策略的非支配排序遗传算法的水文模型参数多目标优化研究, 人民长江, 2011
 - 138) 陈 暘, **雷晓辉**, 蒋云钟, 田 雨, 廖卫红. 分布式水文模型 EasyDHM 在海河阜平流域的应用, 南水北调与水利科技, 2010,4:111-114
 - 139) **雷晓辉**, 田雨, 白薇, 王海潮, 蒋云钟, 基于 DEM 的流域尺度水资源网络图构建, 水文, 2010,2:6-10
 - 140) 王旭, **雷晓辉**, 廖卫红, 蒋云钟. 自适应距离反比法及其在滦河流域的应用, 南水北调与水利科技, 2010,4:79-82
 - 141) 田雨, **雷晓辉**, 蒋云钟, 李薇, 水文模型参数敏感性分析方法研究评述, 水文, 2010,4:9-12

- 142) 王宇晖, **雷晓辉**, 蒋云钟. 基于 MOSCEM-UA 算法的 Hymod 水文模型参数优化. 人民长江, 2010,9:95-99
- 143) 王宇晖, **雷晓辉**, 蒋云钟. 小波 BP 神经网络在降雨径流模拟中的应用研究. 人民黄河, 2010. Vol. 33, NO. 1.
- 144) 王宇晖, **雷晓辉**, 蒋云钟, 宋新山. Hymod 模型参数敏感性分析和多目标优化. 水电能源科学, 2010,11:15-17
- 145) 王旭, 庞金城, **雷晓辉**, 田雨, 蒋云钟. 水库调度图优化方法研究评述, 南水北调与水利科技, 2010,5:71-75
- 146) **雷晓辉**, 田雨, 贾仰文, 蒋云钟, 王浩, 刘清娥, WEP 模型全局参数敏感性分析及其在汉江上游流域的应用, 水文, 2010,6:14-18
- 147) 黄晓敏, **雷晓辉**, 王宇晖, 张峰, 蒋云钟, 基于 MOPSO 算法的 HYMOD 模型参数优化研究, The 3rd International Conference on Computational Intelligence and Industrial Application, 2010
- 148) 沈媛媛, 蒋云钟, **雷晓辉**, 王明娜. 地下水数值模型在中国的应用现状及发展趋势, 中国水利水电科学研究院学报, 2009,1:57-61
- 149) 刘清娥, **雷晓辉**, 王浩, 蒋云钟, 面向分布式水文模型的汉江流域空间离散化方法. 南水北调与水利科技, 2009,2:24-28
- 150) **雷晓辉**, 周祖昊, 丁相毅, 贾仰文, 田雨, 分布式水文模型子流域划分中界河、海岸线的处理研究, 水文, 2009,6:1-5
- 151) **雷晓辉**, 王海潮, 田雨, 蒋云钟, 白薇, 南水北调中线受水区分布式水文模型子流域划分研究, 南水北调与水利科技, 2009,3:10-13
- 152) 白薇, 刘国强, 董一威, 许娟, 雷晓辉, SWAT 模型参数自动率定的改进与应用, 中国农业气象, 2009,S2:271-275
- 153) 田雨, **雷晓辉**, 蒋云钟, 殷俊暹, 天津城市雨洪利用问题探讨. 水利水电工程风险分析及可靠度设计方法研讨会, 2009.
- 154) 田雨, 周洋, **雷晓辉**, 蒋云钟, 西大洋水库防洪预报预泄调度风险问题的研究, 水利水电科技进展, 2009
- 155) 田雨, 冯平, **雷晓辉**, 蒋云钟, 洪水预报误差对西大洋水库防洪调度的影响, 水利水电科技进展, 2009
- 156) 鲁帆, 蒋云钟, 韩素华, **雷晓辉**, 甘治国, 李晶声, 罗心暖, 北京市水资源综合调配决策支持系统的设计与实现, 《变化环境下的水资源响应与可持续利用——中国水利学会水资源专业委员会 2009 学术年会论文集》 2009 年
- 157) 沈媛媛, 蒋云钟, **雷晓辉**, 甘治国, 王海潮, 鲁帆. 地下水数值模拟中人为边界的处理方法研究, 水文地质工程地质, 2008,6: 12-15
- 158) 沈媛媛, **雷晓辉**, 蒋云钟. 基于 MODFLOW 的地下水模拟系统开发研究, 中目人口· 资源与环境, Vol.18
- 159) 白薇, 刘国强, 包菲, **雷晓辉**: 沼气发酵废水的前处理方法 - MAP 沉淀法, 第一届全国农业生物资源与环境调控学术研讨会, 2006 年 10 月, 厦门
- 160) 王浩, **雷晓辉**, 秦大庸, 王建华, 周祖昊: 基于人类活动的流域产流模型构建, 资源科学, Vol.25, No.6, Nov., 2003
- 161) **雷晓辉**, 白薇, 蒋云钟: 谈谈 ArcIMS Application Server Connectors, ESRI 中国用户大会, 2002 年, 北京
- 162) **雷晓辉**, 白薇: 二元演化流域水文模型对流域下垫面的考虑, 黑龙江水专学报, Vol.28, No.3 Sept., 2001
- 163) **雷晓辉**, 白薇: 基于二元演化模式的流域水文模型, 黑龙江水专学报, Vol.28, No.4 Sept.,

2001

- 164) **雷晓辉**, 王海潮, 陈宁, 蒋云钟. 不同气象信息插值算法对 SWAT 模型模拟的影响研究, 中国水利学会第四届青年科技论坛论文集, 21-27
- 165) 陈蓓玉, **雷晓辉**, 赵红莉, 朱星明, 秦大庸: WebGIS 在水资源领域的应用, GIS 技术在水利中的应用研讨会论文集, 2001 年 5 月, 南京

2. 软件著作权

- 1) **气象预报软件 V1.0**, 登记号: 2016SR273225, 中华人民共和国国家版权局颁发, 2016 年 9 月 1 日; (第二作者)
- 2) **山洪灾害预警系统 V1.0**, 登记号: 2016SR273402, 中华人民共和国国家版权局颁发, 2016 年 9 月 1 日; (第二作者)
- 3) **南水北调中线干线工程水量实时调度系统模型计算仿真子系统 V1.0**, 登记号: 2016SR276961, 中华人民共和国国家版权局颁发, 2016 年 7 月 15 日; (第二作者)
- 4) **南水北调中线干线工程水量实时调度系统日报生成子系统 V1.0**, 登记号: 2016SR275609, 中华人民共和国国家版权局颁发, 2016 年 6 月 15 日; (第二作者)
- 5) **南水北调中线干线工程水量实时调度系统应急调控子系统 V1.0**, 登记号: 2016SR275542, 中华人民共和国国家版权局颁发, 2016 年 4 月 5 日; (第二作者)
- 6) **水资源信息服务系统 V1.0**, 登记号: 2016SR273234, 中华人民共和国国家版权局颁发, 2016 年 4 月 5 日; (第二作者)
- 7) **水雨情数据实时传输系统 V1.0**, 登记号: 2016SR275604, 中华人民共和国国家版权局颁发, 2016 年 6 月 15 日; (第二作者)
- 8) **流域水文水动力模拟支持平台 V1.0**, 登记号: 2016SR280747, 中华人民共和国国家版权局颁发, 2016 年 4 月 5 日; (第二作者)
- 9) **南水北调中线干线工程数据管理系统 V1.0**, 登记号: 2016SR277647, 中华人民共和国国家版权局颁发, 2016 年 4 月 1 日; (第二作者)
- 10) **水情水调自动化系统 V1.0**, 登记号: 2016SR273228, 中华人民共和国国家版权局颁发, 2016 年 3 月 1 日; (第二作者)
- 11) **密云水库梯级泵站计算机仿真系统 V1.0**, 登记号: 2016SR069305, 中华人民共和国国家版权局颁发, 2016 年 1 月 16 日; (第一作者)
- 12) **密云水库梯级泵站优化调度系统 V1.0**, 登记号: 2016SR069751, 中华人民共和国国家版权局颁发, 2015 年 12 月 30 日; (第二作者)
- 13) **梯级泵站调水工程控制系统 V1.0**, 登记号: 2016SR089502, 中华人民共和国国家版权局颁发, 2015 年 12 月 30 日; (第一作者)
- 14) **水情自动测报系统 V1.0**, 登记号: 2016SR273231, 中华人民共和国国家版权局颁发, 2015 年 12 月 1 日; (第二作者)
- 15) **雅砻江流域梯级水电站群联合优化调度系统 V1.0**, 登记号: 2015SR217471, 中华人民共和国国家版权局颁发, 2015 年 11 月 10 日; (第二作者)
- 16) **开孔河流域水量调度系统 V1.0**, 登记号: 2015SR266802, 中华人民共和国国家版权局颁发, 2015 年 12 月 18 日; (第一作者)

- 17) 南水北调中线水质水量联合调控 **BS 系统**, 登记号: 2015SR170465, 中华人民共和国国家版权局颁发, 2015 年 9 月 1 日; (第一作者)
- 18) 分布式洪水预报调度系统 **V1.0**, 登记号: 2015SR066392, 中华人民共和国国家版权局颁发, 2015 年 2 月 3 日; (第一作者)
- 19) 基于 **CS 结构**的密云水库分布式洪水预报调度系统[简称: 密云水库洪水预报调度系统], 登记号: 2014SR073978, 中华人民共和国国家版权局颁发, 2014 年 6 月 9 日; (第二作者)
- 20) 南水北调中线水量模拟调控系统, 登记号: 2014SR073877, 中华人民共和国国家版权局颁发, 2014 年 6 月 9 日; (第一作者)
- 21) 渭河流域水量调度模型应用系统 (桌面版), 登记号: 2014SR018158, 中华人民共和国国家版权局颁发, 2014 年 2 月 17 日; (第一作者)
- 22) 可视化河流预报系统 **V1.0**, 登记号: 2016SR273221, 中华人民共和国国家版权局颁发, 2014 年 4 月 15 日; (第一作者)
- 23) 水情监视分析系统 **V1.0**, 登记号: 2016SR273186, 中华人民共和国国家版权局颁发, 2013 年 12 月 1 日; (第一作者)
- 24) 南水北调北京段干线排水数字模拟系统 **V1.0**, 登记号: 2014SR042257, 中华人民共和国国家版权局颁发, 2013 年 6 月 1 日; (第一作者)
- 25) 复杂水库群多目标规划调度软件系统 **V1.0**, 登记号: 2012SR014045, 中华人民共和国国家版权局颁发, 2011 年 11 月 15 日; (第一作者)
- 26) 基于 **IDL 流域下垫面水循环要素遥感反演**软件系统 **V1.0**, 登记号: 2012SR009756, 中华人民共和国国家版权局颁发, 2011 年 11 月 10 日; (第一作者)
- 27) 一维水动力学模型 **EasyRiv1D 软件系统 V1.0**, 登记号 2011SR102764, 中华人民共和国国家版权局颁发, 2011 年 12 月 29 日; (第一作者)
- 28) 二维水动力学模型 **EasyRiv2D 软件系统 V1.0**, 登记号 2011SR102767, 中华人民共和国国家版权局颁发, 2011 年 12 月 29 日; (第一作者)
- 29) 基于数据库分布式水文模拟系统软件 **V1.0**, 登记号 2011SR102772, 中华人民共和国国家版权局颁发, 2011 年 12 月 29 日; (第一作者)
- 30) 梯级水库群非线性优化系统 **V1.0**, 登记号 2011SR079196 中华人民共和国国家版权局颁发, 2011 年 11 月 02 日; (第一作者)
- 31) 汉江梯级水库群实时调度系统 **V1.0**, 登记号 2011SR079197, 中华人民共和国国家版权局颁发, 2011 年 11 月 02 日; (第一作者)
- 32) 石羊河流域水资源调度决策支持系统 **V1.0**, 登记号 2011SR102769, 中华人民共和国国家版权局颁发, 2011 年 12 月 29 日; (第一作者)
- 33) 基于 **EasyDHM 模型**的嫩江分布式洪水预报系统 **V1.0**, 登记号 2010SR056722, 中华人民共和国国家版权局颁发, 2010 年 10 月 28 日; (第一作者)
- 34) 分布式水文模型系统 **MWEasyDHM V1.0**, 登记号 2010SR003322, 中华人民共和国国家版权局颁发, 2010 年 1 月 20 日; (第一作者)
- 35) 水资源优化调配模型系统 **WROOM V1.0**, 登记号 2010SR03273, 中华人民共和国国家版权局颁发, 2010 年 1 月 20 日; (第一作者)

- 36) 水资源优化模型开发框架系统 **Lp_SolveJ**, 登记号 2010SR003311, 中华人民共和国国家版权局颁发, 2010 年 1 月 20 日; (第一作者)
- 37) 分布式水文模型 **AutoWEP** 系统 V1.0, 登记号: 2009SR050994, 中华人民共和国国家版权局颁发, 2009 年 11 月 4 日; (第一作者)
- 38) 分布式水文模型系统 **EasyDHM** 模型系统 V1.0, 登记号 2009SR057849, 中华人民共和国国家版权局颁发, 2009 年 12 月 14 日; (第一作者)
- 39) 北京市水资源综合调配决策支持系统 V1.0, 登记号: 2009SR025232, 中华人民共和国国家版权局颁发, 2009 年 6 月 29 日; (第二作者)
- 40) 海河流域水资源水环境管理二元模型系统 V1.0[简称: DWEMM], 登记号: 2009SR050995, 中华人民共和国国家版权局颁发, 2009 年 11 月 4 日; (第一作者)
- 41) 渭河流域水资源调度模型系统 2008 版 V1.0, 登记号 2009SR016086, 中华人民共和国国家版权局颁发, 2009 年 4 月 30 日; (第一作者)
- 42) 基于 Web 的区域水资源配置系统 V1.0, 登记号 2009SR057720 中华人民共和国国家版权局颁发, 2009 年 12 月 14 日; (第三作者)

3. 承担科研项目情况

3.1 自然科学基金

- (1) 2008.1-2010.12, 国家自然科学基金创新群体“流域水循环模拟与调控”中专题“流域多源水文、水质、水生态数据同化理论与方法”第 2 负责人, 项目总经费 500 万;
- (2) 2011.1-2013.12, 国家自然科学基金创新群体“流域水循环模拟与调控”中专题“流域多源水文、水质、水生态数据同化理论与方法”第 2 负责人, 项目总经费 500 万;

3.2 973 计划

- (3) 2007.4-2010.12, 国家 973 计划课题“海河流域水循环及其伴生过程的综合模拟与预测”中专题 10“海河流域水循环及其伴生过程综合模拟与预测模型系统平台及应用”负责人, 课题总经费 271.32 万;
- (4) 2007.4-2010.12, 国家 973 计划课题“海河流域二元水循环模式与水资源演变机理”, 主要完成人, 课题总经费 248 万;
- (5) 2013.6-至今, 国家 973 计划课题“梯级水库群风险预警与应急处置机理”, 主要完成人, 课题总经费 360 万;

3.3 科技支撑计划

- (6) 2016.7-2020.12, 十三五重点研发计划课题“水库群调度风险决策理论及评估方法”, 课题负责人, 经费 460 万;
- (7) 2015.7-2017.6, 十二五国家科技重点支撑计划课题“南水北调中线干线应急运行集散控制技术研究及示范”, 课题技术负责人, 经费 280 万;
- (8) 2012.7-2015.6, 十二五国家科技重点支撑计划课题“雅砻江流域数字化平台建设及示范应用”, “雅砻江流域梯级水电站群联合优化调度系统研究”专题技术负责人, 经费 272 万;

- (9) 2007.4-2011.1, 十一五国家科技重点支撑计划课题“南水北调中线水资源调度关键技术研究”中专题1“汉江流域及中线受水区二元水循环模拟技术研究”负责人, 总经费 390 万;
- (10) 2009.2-2012.6, 十一五国家科技部重点支撑计划课题“三峡及长江上游特大型梯级枢纽群联合调度技术”中专题1“三峡及长江上游大流域二元水循环模拟技术研究”负责人, 总经费 174 万;
- (11) 2007.4-2009.10, 十一五国家科技支撑计划课题“黄河水资源管理关键技术研究”中专题2“黄河重点区域水循环机制及模拟调控技术”第3负责人, 总经费 150 万;
- (12) 2008.1-2010.12, 十一五国家科技支撑计划课题“松辽流域水资源全口径评价及早情预测关键技术研究”中“松辽流域二元水循环模型开发及早情预报预警技术方法研究”专题主要完成人, 总经费 98 万;

3.4 水专项

- (13) 2017.1-2020.12, 国家水体污染控制与治理科技重大专项“南水北调中线输水水质预警与业务化管理平台建设”, 课题技术负责人, 财政经费 4300 万, 配套经费 6450 万;
- (14) 2012.12-2017.6, 国家水体污染控制与治理科技重大专项“水质水量联合调控与应急处置关键技术研究及运行示范”, 课题主要完成任务/负责人, 经费 2026.83 万;
- (15) 2009.1-2012.6, 国家水体污染控制与治理科技重大专项“松花江流域水质水量联合调控技术及工程示范课题”, 主要完成人, 总经费 324.59 万;

3.5 水利部公益基金

- (16) 2013.1-2014.12, 水利部公益性行业科研专项经费项目“水资源红线管理基础与监测统计考核体系研究”专题负责人, 经费 130 万;
- (17) 2011.2-2014.12., 水利部公益性行业科研专项经费项目“太湖流域水量水质综合调度系统开发集成”项目负责人, 经费 228 万;
- (18) 2011.2-2013.12, 水利部公益性行业科研专项经费项目“平原河网水文水动力实时模拟预报关键技术”中课题2“上游山丘区分布式水文模型构建及实时应用研究”课题负责人, 经费 65 万;
- (19) 2010.12-2013.4, 水利部公益性行业科研专项经费项目“下垫面变化下漳卫河洪水预报支持平台研究”中课题1“下垫面变化条件下漳卫河上游洪水预报模型”课题第2负责人, 经费 53 万;
- (20) 2010.12-2013.10, 水利部公益性行业科研专项经费项目“第二松花江流域历史暴雨的洪水重现研究”中课题3“基于分布式水文模型的洪水重现方法与技术研究”课题第2负责人, 经费 70 万;
- (21) 2013.1-2015.12, 水利部公益性行业科研专项经费项目“地下水开发与绿洲安全用水关键技术研究——典型灌区节水、治盐、地下水开发综合调控与评价研究”课题负责人, 经费 32 万;

3.6 省级科研项目

- (22) 2014.1-2016.12, 北京科委项目“密云水库调蓄工程梯级泵站实时调度模型算法开发与应用”, 经费 800 万, 技术负责人;
- (23) 2013.1-2015.12, 贵州省科技计划项目“黔中调水二元水循环模型平台及水资源优化配置研究”, 经费 93 万, 课题负责人;

3.7 国际合作项目

- (24) 2007.3-2011.10, 世行援助项目, 海河流域水资源与水环境综合规划和管理应用系统, 主要完成人, 经费 40 万;
- (25) 2008.4-2010.10, 世行援助项目, 南水北调中线工程实施后北京市水资源合理配置战略研究, 主要完成人, 总经费 106.45 万;
- (26) 2007.4-2008.12, 意大利 SGI 公司合作, 中意环保合作南水北调水资源可持续综合管理(SWIM), 主要完成人, 总经费 1315.43 万;
- (27) 2008-2010, 科技部国际合作项目, “缺水型大城市水资源可持续利用管理研究”, 主要完成人, 总经费 23.8 万;

3.8 院专项

- (28) 2010.1-2011.12, 分布式水文模型(EasyDHM)软件系统开发与应用, 课题负责人, 经费 20 万;

3.9 规划类项目

- (29) 作为《国家水资源管理系统》项目建议书的主要编写人员, 主持了“水资源调配决策支持业务应用系统的方案编制”部分工作, 项目投资 10.6 亿元, 建议书已经由部长办公会议通过, 同意实施。

3.10 横向课题

- (30) 2013.12-至今, 南水北调中线建设管理局委托, “南水北调中线干线工程自动化调度与运行管理决策支持系统综合信息服务与决策会商支持系统软件开发”, 项目负责人, 经费 948 万。
- (31) 2015.1-至今, 雅砻江流域水电开发有限公司委托, “雅砻江流域数字化平台建设 II 标流域梯级风险调度与决策支持系统和流域公共安全信息管理与决策支持系统”, 项目负责人, 经费 311 万。
- (32) 2010.1-2010.12, 北京市城市规划设计院委托, “北京市水资源优化配置模型研究”, 课题负责人, 经费 30 万。
- (33) 2009.5-2010.5, 水利部松辽水利委员会委托, “嫩江右侧主要支流水情自动测报系统工程洪水预报系统建设”项目中, “嫩江分布式洪水预报模型系统”课题负责人, 经费 180 万。
- (34) 2010.2-2010.12, 湖北省电力公司, “湖北汉江梯级水库群发电优化调度”课题 1 期技术负责人, 经费 80 万。

- (35) 2011.2-2011.12, 湖北省电力公司, “湖北汉江梯级水库群发电优化调度” 课题 2 期技术负责人, 经费 220 万。
- (36) 2011.2-2011.12, 山西省水利厅, “山西省汾河流域防洪调度体系研究” 技术负责人, 经费 120 万。
- (37) 2010.1-2010.12, 陕西省引汉济渭管理局, “引汉济渭关键技术研究” 主要完成人, 主要完成人, 经费 40 万。
- (38) 2011, 陕西省渭河流域管理局(陕西省三门峡库区管理局), 渭河水量调度管理系统项目前期工作, 技术负责人, 经费 5 万元;

3.11 水资源费项目

- (39) 2014.1-2015.12, 中央分成水资源费项目“重点河流水量调度名录制定与技术体系建设”, 项目负责人, 经费 340 万元;
- (40) 2016.1-2017.12, 中央分成水资源费项目“水资源配置与调度管理”, 项目负责人, 经费 345 万元

3.12 其他项目

- (41) 2008.1-2009.12, 2008 年度留学人员科技活动重点资助, 海河流域土壤水分通量研究, 课题负责人, 经费 10 万;