

流域水循环模拟与调控国家重点实验室
(中国水利水电科学研究院)

简 报

2022 年第 1 期 总第 40 期

2022 年 3 月

签发：王浩

本期要目：

- 实验室召开 2022 年度工作会议
- 实验室专家主持申报 3 项国家自然科学基金联合基金项目获批立项
- “十四五”国家重点研发计划项目“特大干旱精准诊断与应急水源智慧调度技术装备”和“区域水平衡机制与国家水网布局优化研究”启动暨实施方案论证会召开
- “十三五”国家重点研发计划项目“水库和湖泊淤积控制与功能恢复”顺利通过综合绩效评价
- 实验室多项成果荣获 2021 年度水力发电科学技术奖
- 《世界河流幸福指数报告 2021》发布会召开
- 实验室参与主办第二届亚洲国际水周水与气候变化议题 2 场分会
- 实验室专家在世界水日、中国水周、世界工程日积极发声，向公众传播水科学知识

一、实验室建设

➤ 实验室召开 2022 年度工作会议

2022 年 2 月 25 日，流域水循环模拟与调控国家重点实验室组织召开 2022 年度工作会议，我院副院长、实验室副主任汪小刚主持会议，实验室主任王浩，副院长、实验室方向一带头人王建华，院总工、实验室方向四带头人曹文洪，实验室各方向带头人和学术骨干，国重办相关负责人员共 40 余人参加会议。

会议听取了各方向 2021 年度研究进展、2022 年度工作计划及国重体系优化提升有关问题的思考及国重办负责人对实验室 2021 年度总体运行建设情况和 2022 年度工作重点汇报，与会人员围绕实验室建设运行发展和国家重点实验室重组相关问题进行了深入讨论，为 2022 年工作奠定了良好基础。



二、科研进展

➤ 实验室专家主持申报 3 项国家自然科学基金联合基金项目获批立项

近日，实验室专家主持申报的 3 项 2021 年度国家自然科学基金联合基金项目获批立项，其中包括曹文洪正高、郭新蕾正高申报的两项黄河水科学研究联合基金和蒋云钟正高申报的长江水科学研究联合基金。此外，实验室邓安军正高申报项目获得 2020 年长江水科学研究联合基金的支助。实验室高度重视长江、黄河水科学研究联合基金的申报工作，这 4 个项目的获批是实验室始终坚持“四个面向”、为服务国家战略需求贡献科技力量的又一重要体现。

曹文洪正高主持申报并获批立项的“黄河流域水土保持率变化机制及阈值”项目（U2243212），聚焦黄土高原地区，融合土壤侵蚀与水土保持学、水力学及河流动力学、土壤、生态、地理等多学科理论，以黄河流域社会生态系统为视角，以多因素综合与多目标权衡为基本理念，通过系统分析水土流失变化消长过程及其防治措施功能效应，揭示区域水土流失减量降级阈值特征与形成驱动机制，建立水土保持率科学内涵、表征指标及阈值预测方法；确定黄土高原多因素与多目标协调权衡的林草、梯田、淤地坝措施阈值和区域水土保持率阈值；提出保障水土保持率目标的防治对策布局，并构建其成效评估指标体系。以期确定为区域水土流失防治及其措施适宜程度、开展美丽中国建设评估提供理论与方法依据，为促进黄河流域生态保护和高质量发展提供科技支撑。

蒋云钟正高主持申报并获批立项的“长江上中游大型水利水电工程生态环境效应及多维调控方法”项目（U2240202），拟基于流域水文、水环境、水生态的多源长序列监测资料，厘清长江上中游大型水利水电工程建设对于河流生境造成的多维度综合性影响，开展关键生源要素和水温在库区和下游河道的监测和模拟，探究水生生物对高坝大库库内及下游河道生源要素和温度变化的响应，探索形成大型水利水电工程河流生境影响的多时空、多目标、多要素、多手段综合调控方案和方法，支撑长江上中游河流生境和生物多样性保护恢复。

郭新蕾正高主持申报并获批立项的“黄河冰凌生消动力学演变机理及冰塞冰坝链生效应研究”项目（U2243221），聚焦黄河流域水安全保障重大需求和河冰水力学研究前沿，将阐明黄河冰情时空变化特征与驱动机制，揭示水、冰、沙共同作用下的冰凌生消动力学机理和冰塞冰坝冰凌洪水链生效应，从而为提升黄河尤其是宁蒙河段凌汛灾害险情防控能力提供基础和技术支撑。

邓安军正高的 2020 年长江水科学研究联合基金“金沙江下游干流枢纽群泥沙动态调控研究”项目（U2040217），针对金沙江下游梯级水电站修建后所面临的关键科学和技术问题，基于山区河流推移质运动和河道演变的理论探索，统筹考虑金沙江下游干支流动态的水沙过程及洪峰沙峰动态调控技术、淤积形态优化调控技术、坝下游河道的响应过程等，开展有利于水库库容长期维持、泥沙淤积均衡配置和下游河道相对稳定的金沙江下游梯级水电站泥沙动态调控技术研究，为梯级水电站的高效安全运行、下游河道治理及航道维护等提供理论依据和技术支撑。

➤ **“十四五”国家重点研发计划项目“特大干旱精准诊断与应急水源智慧调度技术装备”和“区域水平衡机制与国家水网布局优化研究”启动暨实施方案论证会召开**

2022 年 2 月 20 日，由蒋云钟正高主持的“十四五”国家重点研发计划“重大自然灾害防控与公共安全”重点专项“特大干旱精准诊断与应急水源智慧调度技术装备”项目启动会暨实施方案论证会以线上线下



结合的方式在北京召开。出席会议的有科技部中国 21 世纪议程管理中心张贤处长、水利部国科司金旭浩副处长、我院汪小刚副院长等有关领导和夏军院士、张建云院士等特邀专家，以及 10 家单位共同组成的项目组 70 余位骨干研究人员。启动会由项目负责人蒋云钟正高主持，实施方案论证由夏军院士主持。

干旱是全球最常见和最严重的自然灾害。气候变化背景下，持续时间长、影响范围广和强度高的极端干旱发生频率将显著增加。开展特大干旱精准诊断和应急水源智慧调度技术装备研究，对提高特大干旱事件的精准监测、精确预警、精细防控和高效救援水平，提升主动防御技术

能力具有重要意义。本项目面向特大干旱应对国家重大实践需求和科技前沿，解决大范围大深度土壤水分连续监测原理等 3 个关键科学问题，突破大范围大深度土壤水分连续精准监测等 6 项关键技术，目标是创建具有自主知识产权的特大干旱“监测-预报-诊断-调控”成套理论技术体系和系统装备，提升我国对特大干旱的主动防御技术能力，更好地支撑干旱预报、预警、预演、预案“四预”措施推进和落实，为我国特大干旱应对实践提供科技支撑。

2022 年 3 月 1 日，由赵勇正高主持的“十四五”国家重点研发计划“长江黄河等重点流域水资源与水环境综合治理”重



点专项“区域水平衡机制与国家水网布局优化研究”项目启动暨实施方案论证会以线上线下结合的方式在北京召开。出席会议的有科技部中国 21 世纪议程管理中心王磊处长、水利部国科司金旭浩副处长、我院汪小刚副院长等有关领导，以及王浩院士、胡春宏院士、邓铭江院士等项目特邀专家，会议由项目负责人赵勇正高主持。参加会议的还有项目承担和参与单位的 80 余位课题、专题负责人和研究骨干。

目前，我国正向高质量发展阶段迈进，对增强水资源调配能力、保护修复河湖生态环境、降低水安全风险的需求十分强烈，水利基础设施在保障国家安全、支撑社会发展的重要性越发凸显。在此背景下，推进国家水网工程建设被列入国家“十四五”规划纲要。建设国家水网将是未来一个时期国家治水实践的核心工作和重点任务。本项目面向国家水网建设重大实践需求和科技前沿，拟通过解决区域水平衡机制及其本构关系等 2 大科学问题，突破水资源驱动效应系统模拟等 3 项关键技术，提出国家水资源均衡调控与水网工程布局优化方案，支撑和引领国家水网工程规划建设重大实践。

➤ “十三五”国家重点研发计划项目“水库和湖泊淤积控制与功能恢复”顺利通过综合绩效评价

日前，中国 21 世纪议程管理中心组织专家对我院承担、曹文洪总工程师负责的国家重点研发计划项目“水库和湖泊淤积控制与功能恢复”开展综合绩效评价，项目综合绩效评价专家组由水利部水利水电规划设计总院梅锦山正高、武汉大学李义天教授、北京理工大学刘青泉教授、中科院地理所贾绍凤研究员等 10 位专家组成。

“水库和湖泊淤积控制与功能恢复”项目于 2017 年 7 月立项，共设置 6 个课题，参加单位包括中国水科院、清华大学、中国科学院地理科学与资源研究所等。项目紧密围绕国家重大需求，针对水库淤积和湖泊萎缩的重大问题，系统开展了全国水库和湖泊泥沙淤积调查，揭示了自然和人工共同作用下湖库水沙污染物运移与沉积机理，研发了湖库清淤及淤积物利用成套技术与装置，提出了我国湖库淤积控制与功能恢复分区分类策略。经项目资料审查、成果汇报、专家质询等环节，专家组一致认为本项目基础理论与技术研发创新突出，集成应用程度高，实践支撑效果显著，推广前景广阔，取得了理论、技术和产品的全链条创新成果，达到了项目预期目标，为“水资源高效开发利用”专项目标的实现做出了积极贡献，一致同意通过综合绩效评价。

本项目历经 4 年研发，建立了包含全国不同类型区 6702 座水库和 77 个湖泊泥沙淤积数据库，提出了湖库库容恢复技术与装置 12 项，研发了淤积物处理和利用技术与装置 6 项；开展了多个水库和湖泊工程示范和应用，水库示范工程的淤损水库有效库容恢复 30%以上，湖泊示范工程的疏浚泥沙资源化利用率达到 85%以上。发表论文 156 篇，其中 SCI/EI 论文 76 篇，出版专著 3 部，申请发明专利 13 项，其中已获授权 6 项，获得授权实用新型专利 5 项，获得软件著作权 7 项；向水利部提

交湖泊水库清淤重大战略咨询报告 1 份；完成项目研究报告 1 份、课题研究报告 6 份；培养研究生 35 名，全面完成任务书规定的考核指标。

三、人才培养

➤ 实验室多项成果荣获 2021 年度水力发电科学技术奖

2022 年 1 月 21 日，中国水力发电工程学会发布了 2021 年度水力发电科学技术奖获奖项目，实验室丁留谦正高作为项目第一完成人的“水库防洪与兴利预报调度风险决策理论和关键技术”和郭新蕾正高（项目第一完成人）、刘之平正高、严登华正高作为项目完成人的“河渠冰情监测预报与冰凌灾害防治关键技术装备”获得水力发电科学技术一等奖；陈祖煜院士、肖建章正高作为项目完成人的“高填方工程稳定控制关键技术及应用”和徐耀正高作为项目完成人的“高性能单组分聚脲研发及其成套应用技术”获得水力发电科学技术二等奖。

四、开放交流

➤ 《世界河流幸福指数报告 2021》发布会召开

2022 年 3 月 22 日“世界水日”当天，《世界河流幸福指数报告 2021》发布会在我院举行，发布会由我院、联合国教科文组织、中国水利水电出版传媒集团主办。会上发布了《世界



河流幸福指数报告 2021》中英双语版，并对“幸福河流”研究结果进行了解读。受院长匡尚富委托，我院副院长彭静出席发布会并致辞。联合国教科文组织驻华代表处主任夏泽翰、中国水利水电出版传媒集团副总经理王丽出席发布会并致辞。我院副院长王建华、总工程师曹文洪，以及《世界河流幸福指数报告 2021》课题组专家参加会议。

《世界河流幸福指数报告 2021》根据河流历史和区位重要性，在全球选择了 15 条具有代表性的河流，从水安全、水资源、水环境、水生态、水文化 5 个维度进行评价。研究表明，世界河流的幸福指数得分总体上处于一般幸福等级，多数河流的水安澜保障度、水资源支撑度、水环境宜居度、水生态健康度、水文化繁荣度等达到了中等或中等偏上水平，水资源开发强度高、流域开发强度高是普遍存在的问题，多数河流的污水处理率、安全饮用水源、现代水文化创造创新、公众水治理认知参与度等还有待进一步提高。

发布会上，幸福河湖研究课题组专家作报告，对各个维度的研究结果进行了解读。

➤ 实验室参与主办第二届亚洲国际水周水与气候变化议题 2 场分会

2022 年 3 月 14 日至 16 日，第二届亚洲国际水周在印度尼西亚纳闽巴霍召开，本届水周由亚洲水理事会和印度尼西亚公共工程与住房部共同举办，主题为“为所有人提供可持续、清洁和充足的水”。水利部部长李国英以视频方式出席水周开幕式并致辞，印度尼西亚副总统马鲁夫·阿敏、联合国前秘书长潘基文、印度尼西亚经济统筹部长艾尔朗加·哈尔达托、韩国环境部长官韩贞爱、世界水理事会主席洛克·福勋、亚洲水理事会主席朴宰贤等出席开幕式并讲话。来自亚洲国家的政府部门、高校及科研机构、水利相关行业代表、国际组织及特邀嘉宾参会。

我院参加水周相关活动并主办“水与气候变化”议题下的“气候变化与水利基础设施”和“水-能-粮纽带视角下的用水平衡及微网络应用”两场分会。我院副院长、亚洲水理事会“水与气候变化”特别委员会联合主席王建华主持分会。

来自中国、美国、韩国、澳大利亚、印度尼西亚、泰国的专家就气候变化背景下水资源和



水利基础设施之间的相互作用展开讨论。水-能-粮纽带视角下的用水平衡及微网络应用分会聚集中国、美国、韩国、印度尼西亚以及世界银行的专家，分享水-能源-粮食纽带关系的相关应用，为用水平衡提供新的见解。此外，实验室专家还参与了议题下其它分会的讨论，分享了中国在洪水风险管理、防洪减灾方面的经验。

亚洲国际水周是亚洲水理事会的旗舰活动，自 2017 年启动以来，由亚洲水理事会和主办国相关机构联合举办，每三年召开一次。

➤ 实验室专家在世界水日、中国水周、世界工程日期间积极发声，向公众传播水科学知识

2022 年 3 月 22 日世界水日的主题为“珍惜地下水，珍视隐藏的资源”，我国纪念 2022 年“世界水日”和“中国水周”活动的主题为“推进地下水超采综合治理 复苏河湖生态环境”。2022 年 3 月 4 日是第三个世界工程日，联合国教科文组织设定今年世界工程日的主题是“更加智慧地重建：工程创造未来”。在纪念世界水日、中国水周、世界工程日期间，实验室专家围绕主题，在央视和新媒体平台等多个渠道积极发声，向社会公众传递水科学知识。



在世界工程日来临之际，王浩院士应世界工程组织联合会（WFEO）邀请，发表了对工程支持可持续发展、水利工程贡献的见解，介绍了中国水科院培养水利工程师的诸多平台，呼吁更多青年人才加入到工程师的行列，为人类进步和国家繁荣贡献智慧和力量。

2022 年 3 月 25 日，严登华正高在央视焦点访谈节目“珍惜水资源 守护‘地下动脉’”介绍河北地区地下水超采的问题、采取



的措施和近年来的治理成效，向社会公众普及节水意识和生态保护意识，助力经济社会高质量发展。

在中国水周期间，陆垂裕正高研究团队在新媒体平台发布系列科普文章“不可见为可见：关于地下水”以文字、图片和漫话等形式，介绍地下水的相关知识，讲解地下水的危机与影响，呼吁人们用可见的行动来保护这份“不可见”的宝贵资源。



报送：科技部基础司
水利部国科司及有关部门
实验室依托单位中国水科院
发送：实验室学术委员会委员
院属各职能部门及有关研究所（中心）
实验室固定研究人员

编辑：流域水循环模拟与调控国家重点实验室
主编：崔亦昊
联系地址：北京市海淀区复兴路甲一号 932 室
邮编：100038
联系电话：(010) 68781697
传真：(010) 68781380
邮箱：skl-cjb@iwhr.com
网址：<http://www.skl-wac.cn>
