

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

2021 年第 4 期 总第 39 期

2022 年 1 月

签发：王浩

本期要目：

- 实验室召开 2021 年度学术委员会会议
- 实验室专家领衔的乌东德、白鹤滩水电站智能建造项目得到三峡集团公司高度评价和赞誉
- “十四五”国家重点研发计划项目“区域水平衡机制与国家水网布局优化研究”获批立项
- “十三五”国家重点研发计划项目“水利工程环境安全保障及泄洪消能技术研究”顺利通过专家组综合绩效评价
- 实验室多人入选水利部颁发的水利领军人才等项名单
- 实验室多项成果荣获 2021 年度大禹水利科技奖等奖励
- 王浩院士在第三届水利学科发展前沿学术研讨会暨 2021 年 IAHR 中国分会年会做主旨报告
- 坝道工程医院北京总部成立大会召开

一、实验室建设

➤ 实验室召开 2021 年度学术委员会会议

2021 年 12 月 21 日，流域水循环模拟与调控国家重点实验室 2021 年度学术委员会会议在中国水科院召开。学术委员会主任胡四一正高、副主任王光谦院士，学术委员会副主任、实验室主任王浩院士，学术委员马洪琪院士、陈祖煜院士、胡春宏院士、王超院士、邓铭江院士、许唯临院士等 14 位委员专家以线下线上结合方式出席会议。院长匡尚富致辞，副院长、实验室副主任胡春宏院士主持会议，实验室副主任贾金生正高，副院长汪小刚、王建华，院总工曹文洪及各方向学术带头人、院科研计划处、条件平台处（国重办）负责人、各研究方向科研人员代表 30 余人参加现场会议。

匡尚富对各位委员参会表示热烈欢迎，对委员们长期以来给予中国水科院和实验室各方面工作的大力支持表示衷心的感谢。他介绍了水科院过去一年的工作和取得的成绩，着重介绍了院“十四五”人才规划、院平台建设、围绕国家重大战略需求开展的研究工作，总结了重点实验室 2021 年各项工作取得的成效，并请各位委员针对中国水科院和国家重点实验室发展提出宝贵的意见建议。

王浩从科研任务与科技成果、队伍建设与人才培养、服务国家需求及开放交流与运行管理 4 个方向汇报了实验室建设运行情况，以及各方向研究典型工作和实验室代表性成果，请各位委员在实验室优化重组、研究方向的优化调整、人才与团队建设、加强基础及应用基础研究等



方面交流经验并给予指导。

学术委员会充分肯定了重点实验室在人才培养、基础研究、科研成果、科技支撑、开放交流等方面取得的成效。实验室坚持面向国家重大治水实践需求，围绕流域水循环三大关键科学问题，开展了城市水文循环、地下水模拟与评估、水沙机理、高寒复杂条件混凝土坝建设与运行安全保障等方面的科学研究及技术支撑，特别是在支撑国家幸福河湖建设评价、国家水安全保障、南水北调后续工程、黄河流域生态保护和高质量发展等国家重大战略方面，亮点重点突出。要进一步发挥行业特色，明确定位，着重加强原创、前沿性研究领域的引领性；继续优化实验室运行机制，促进学科融合，创造青年人才快速成长环境，关注各研究方向人才的均衡发展；聚焦国家水网、水生态、南水北调工程、雅下水电开发等国家重大战略需求问题，凝炼科学问题。

二、科研进展

➤ 实验室专家领衔的乌东德、白鹤滩水电站智能建造项目得到三峡集团公司高度评价和赞誉

近日，我院收到中国长江三峡集团公司发来的感谢信，充分肯定了水电中心承担的“金沙江乌东德、白鹤滩水电站大坝工程智能建造技术科研项目”成果以及在乌东德、白鹤滩两座水电站建设过程中做出的重大贡献。

水电中心作为中国长江三峡集团公司智能建造项目的重要科研支撑单位之一，设计阶段就全面参与了两座工程的大坝混凝土温度应力仿真、温控防裂措施与标准制定、结构安全评估等方面的研究工作。自2017年两座工程先后开始大坝混凝土浇筑以来，在实验室张国新正高的带领下，组织了高水平研究团队全面参与大坝智能建造相关研究工作，主要承担了“大坝全生命周期性态仿真分析与反馈”、“大坝全坝、全过程、全约束

条件下耦合进度仿真的大坝真实工作性态分析与安全评价”、“大坝施工期-初期蓄水-运行初期整体变形协调分析、安全评估、调控策略研究”、“大坝低热水泥混凝土全过程性能试验及温度应力、抗裂特性、长期变形特性研究”、“大坝混凝土仓面环境智能控制系统”和“大坝施工期安全监测自动化与实时、在线分析”等 6 个方面的科研项目，合同总额为 8212.31 万元。在近 5 年的科研项目跟踪服务过程中，项目组以张国新正高负责的十三五国家重点研发计划项目“复杂工程力学高性能应用软件研制”和院领军人才项目“仿真大坝建设”为依托，结合两座特高拱坝“实体大坝”的建设，基于工作性态仿真理论与数字孪生理念，在“数字大坝”的基础上建成了“仿真大坝”，实现了同步建设“数字大坝”、“仿真大坝”和“实体大坝”三座大坝的目标，研究成果有效保障了乌东德、白鹤滩两座 300 米级特高拱坝的优质、安全、高效建设和按期蓄水发电，发表相关论文 40 余篇，发明专利 31 项，软件著作权 15 项。项目成果不仅支撑了我国大坝智能建造核心技术的进步，也为高坝长期运行安全实现智慧管控奠定了坚实基础。

中国长江三峡集团有限公司在感谢信中充分认可了我院在聚集顶尖人才队伍，深入贯彻落实习近平总书记重要指示批示精神，勇攀科技高峰，在低热水泥混凝土配合比研究、低热水泥混凝土应用温控防裂研究、大坝全生命期性态仿真分析、大坝仓面环境智能控制系统研发中提供的高质量技术服务工作，一系列原始创新成果有力支撑了白鹤滩水电站筑就精品工程，打造新时代大国重器。

习近平总书记在给白鹤滩工程的贺信中也指出，白鹤滩水电站是我国实施“西电东送”的国家重大工程，是当今世界在建规模最大、技术难度最高的水电工程，全球单机容量最大功率百万千瓦水轮发电机组，实现了我国高端装备制造的重大突破，全体建设者和各方发扬精益求精、勇攀高峰、无私奉献的精神，团结协作，攻坚克难，为国家重大工程建设做出了贡献。

我院水电中心研究团队将牢记习近平总书记殷殷嘱托，贯彻落实李克强总理批示精神，发扬精益求精、勇攀高峰、无私奉献的精神，继续高标准高质量做好乌东德、白鹤滩水电站后续各项工作，为乌东德、白鹤滩水电站长期运行安全和全面建成世界一流精品工程做出更大贡献。

➤ **“十四五”国家重点研发计划项目“区域水平衡机制与国家水网布局优化研究”获批立项**

2021年12月9日，科技部发布了国家重点研发计划“长江黄河等重点流域水资源与水环境综合治理”重点专项2021年度立项项目名单，由实验室赵勇正高担任项目负责人的“区域水平衡机制与国家水网布局优化研究”项目获批立项。

该项目由中国水利水电科学研究院牵头，联合水利部交通运输部国家能源局南京水利科学研究院、长江勘测规划设计研究有限责任公司、黄河勘测规划设计研究院有限公司、北京理工大学、中国社会科学院数量经济与技术经济研究所、中国科学院东北地理与农业生态研究所、中山大学、郑州大学、中水北方勘测设计研究有限责任公司共10家单位共同申报。

推进国家水网工程建设，是国家“十四五”规划纲要做出的重要部署。习近平总书记明确指出：“要加快构建国家水网主骨架和大动脉，为全面建设社会主义现代化国家提供有力的水安全保障”。项目面向新时期我国经济社会发展格局和水平衡演变态势，围绕国家水网工程规划建设与水安全保障能力提升的重大科技需求，确立研究目标：

在科学层面，创建区域水平衡理论与水资源安全评价方法，创新现代水网规划理论与构建准则，研发水资源要素驱动效应互馈模拟技术、大尺度水资源系统均衡调配技术和泛流域水网布局优化技术，构建国家水系统均衡调控模拟器和基础数据集。

在应用层面，系统诊断国家和重点地区水平衡状态，回答流域水资

源衰减、经济社会需水达峰规律、水文生态累积效应、可持续运行机制等影响国家水网规划布局的重大关键问题，提出国家水资源均衡调控和水网布局优化整体方案，系统支撑国家水网工程规划实施重大实践。

项目研究预期成果将有助于推动完善水资源学科相关理论方法，提升水资源驱动效应模拟和均衡调配技术水平，同时可为国家水网工程规划建设重大实践提供科技支撑。

➤ “十三五”国家重点研发计划项目“水利工程环境安全保障及泄洪消能技术研究”顺利通过专家组综合绩效评价

2021年12月28日，中国21世纪议程管理中心组织专家在北京市对我院承担、实验室副主任刘之平正高负责的“十三五”国家重点研发计划项目“水利工程环境安全保障及泄



洪消能技术研究”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教高、中国科学院地理科学与资源研究所贾邵凤教高、北京理工大学刘青泉教授等10位专家组成。

“水利工程环境安全保障及泄洪消能技术研究”项目于2016年7月立项，共设置10个课题，参与单位包括中国水利水电科学研究院、中国长江三峡集团公司、河海大学、长江水利委员会长江科学院、天津大学、长江勘测规划设计研究有限责任公司、四川大学、华北电力大学、湖北工业大学、南京河海科技有限公司、南京水利水电科学研究院。项目围绕保障水利工程环境安全的技术需求，针对水利工程运行引起的库区水体富营养化、沉积物污染和分层水质恶化的问题，枢纽大坝泄洪消能引起的雾化、振动和低频声波的问题以及枢纽下游的下泄低温水、气体过饱和和环境流量等问题，形成了库区“表中底—三位一体”水环境

综合治理技术、坝身区环境低影响泄洪消能集成技术和下游水环境减缓技术与综合评估体系 3 项主要成果。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，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。

➤ “十三五”国家水专项独立课题“永定河（北京段）河流廊道生态修复技术与示范课题”顺利通过综合绩效评价

2021 年 12 月 14 日，我院主持的国家水专项独立课题“永定河（北京段）河流廊道生态修复技术与示范课题”（2018ZX07101005）顺利通过综合绩效评价。课题负责人、实验室彭文启



正高系统汇报了课题成果。专家组对课题研究成果给予高度评价，一致认为课题完成了任务合同书规定的目标和考核指标要求，资金管理和档案归档符合国家水专项管理的规定。

课题重点针对永定河绿色生态廊道建设与运维的重大制约性技术问题，围绕“无河变有河、无水变有水、差水变好水”的科技需求，研发了“沙质断流河道绿色生态廊道构建技术”“北方缺水河流生态水量水质保障技术”和“河道大型人工景观缓滞水体群生态功能提升技术”等 3 项关键技术，形成了“河流绿色生态廊道生态修复”整装成套技术，完成了人工景观水体水质改善集成技术、沙质断流区河流绿色生态廊道构建技术 2 项工程示范，创新形成国内首个大型重度退化河流廊道修复技术示范研究案例。课题研究成果支撑了京津冀板块标志性成果“7.1 永定河生态廊道构建”，为永定河断流河段生态修复方案做出重大调整提

供了方向指引与技术支撑，在永定河（北京段）河流生态修复实践与永定河全线通水入海中发挥了重大科技支撑作用。

三、人才培养

➤ 实验室多人次入选水利部颁发的水利领军人才等项名单

为深入实施新时代人才强国战略，加快培养高素质专业化水利人才，近日，水利部印发了《关于公布水利领军人才、水利青年拔尖人才、水利人才创新团队、水利人才培养基地评选结果的通知》《关于公布第七届水利青年科技英才人选的通知》，公布了 20 名水利领军人才、10 名水利青年科技英才、100 名水利青年拔尖人才、10 个水利人才创新团队、10 个水利人才培养基地。实验室共有 9 人获水利领军人才称号、1 人获水利青年科技英才称号、1 人获水利青年拔尖人才称号、3 个水利人才创新团队入选。

实验室汪小刚正高、王建华正高、贾金生正高、蒋云钟正高、彭文启正高、严登华正高、刘毅正高、王玉杰正高、吴文勇正高 9 人入选水利领军人才；赵勇正高入选水利青年科技英才；曾利、张龔入选水利青年拔尖人才；赵勇正高领衔的“国家水网工程布局与关键技术创新团队”、张宝忠正高领衔的“现代灌区高效用水与数字孪生创新团队”、郭新蕾正高领衔的“水沙冰模拟与北方河流治理创新团队”入选水利人才创新团队。

➤ 实验室多项成果荣获 2021 年度大禹水利科技奖等奖励

2021 年 12 月 21 日，大禹水利科学技术奖奖励委员会发布 2021 年度大禹水利科学技术奖奖励结果公告。实验室雷晓辉正高为第一获奖人的“长距离明渠调水工程多目标水力调控关键技术及应用”，周祖昊正高（第一获奖人）、胡鹏、贾仰文、游进军、牛存稳、褚俊英、严子奇

等为主要完成人的“寒区水质水量联合调控关键技术及应用”荣获大禹水利科技进步一等奖；孙双科正高、蒋云钟正高为主要完成人的“水利水电工程过鱼设施环境营造与生境调控技术”项目荣获大禹水利技术发明二等奖。

同时，由中国施工企业管理协会组织评选的“2020-2021 年度国家优质工程奖”获奖结果揭晓，王浩院士带领的实验室流域综合治理研究团队作为咨询设计单位参加的坪山河干流综合整治及水质提升工程（设计采购施工项目总承包）荣获“国家优质工程奖”。

四、开放交流

➤ 坝道工程医院北京总部成立大会召开

2021 年 11 月 5 日，在坝道工程医院成立四周年之际，我院组织召开保障国家重要基础设施安全科技创新论坛暨坝道工程医院北京总部揭牌仪式。水利部副部长刘伟平出席会议并



致辞，我院匡尚富院长主持会议。会议邀请了陈厚群、陈祖煜、王浩、缪昌文、杜彦良、钮新强、胡春宏、王复明、邓铭江、张建民、李术才等 10 余位两院院士，水利部相关司局领导，中国水利学会、中国水力发电工程学会、中国大坝工程学会相关领导，中国交通建设集团有限公司、中铁工程设计咨询集团有限公司、中国地质环境监测院等相关单位以及其他相关科研院所专家代表等参加了此次活动。

刘伟平强调，党中央、国务院高度重视水库大坝安全工作。李国英部长也在“三对标、一规划”专项行动总结大会上指出，推动新阶段水利高质量发展，要以安全为底线要求，坚持人民至上、生命至上，把保护

人民生命安全摆在首位，全面提升水安全保障能力。王复明院士倡导成立的坝道工程医院，自 2017 年成立以来，聚焦水利、交通、市政等基础设施“疑难急险”病害，搭建了快速有效诊断与修复治理共享平台，得到了行业内外广泛认同和热情参与，取得了丰硕成果。在中国水科院成立坝道工程医院北京总部，对于增强坝道工程医院综合科研实力、促进共建各方合作、破解包括水库堤防在内的工程基础设施技术难题具有重要意义，必将对保障工程安全、促进兴利除害起到积极的作用。他表示，希望中国水科院以北京总部成立为新的起点，依托科研和资源优势，不断深化与郑州总院、相关各方的合作，将北京总部建设成为服务优质高效、业态高端创新的协同平台与展示窗口。在北京总部下一步发展中，要做到“四个坚持”，一是要坚持科技创新，二是要坚持产学研用融合，三是要坚持服务国家人民，四是要坚持面向国际，把北京总部打造成具有国际认可度的中国名片，讲好水安全中国故事，为维护水安全贡献力量。

匡尚富表示，感谢水利部党组长期以来对中国水科院发展的指导和帮助，感谢各位院士、专家以及社会各界的关心和支持。在坝道工程医院成立四周年之际举行北京总部揭牌仪式，体现了坝道工程医院以及王复明院士对我院的高度信任，也标志着北京总部建设工作正式启动。我院将积极会同北京总部各兄弟单位，与坝道工程医院郑州总院建立平台与支柱构架关系，相互支撑、资源共享、优势互补、协同合作，为坝道工程医院建设发展提供有力支撑。

中国工程院院士、坝道工程医院院长王复明作“工程医院”共享平台建设进展报告，中国水科院副院长汪小刚从背景和定位、目标和任务、组织实施方式、支撑和保障条件等方面详细介绍了坝道工程医院

北京总部建设方案。

中国交通建设集团有限公司总工程师汪双杰、中铁工程设计咨询集团有限公司董事长王洪宇、中国地质环境监测院原总工殷跃平等分别致辞。在与会嘉宾的见证下，坝道工程医院北京总部揭牌成立。

随后，陈祖煜院士作了题为《金沙江白格堰塞湖溃决后风险现状与防范预案》的线上报告，邓铭江、李术才院士分别作了题为《西北“水三线”空间格局与区域协调发展战略研究》《隧道与地下工程灾害源超前预报和治理》的学术报告。

➤ **王浩院士在第三届水利学科发展前沿学术研讨会暨 2021 年 IAHR 中国分会年会做主旨报告**

2021 年 11 月 18 日，由我院和国际水利与环境工程学会（IAHR）主办的“第三届水利学科发展前沿学术研讨会暨 2021 年 IAHR 中国分会年会”成功召开，我院副院长李锦秀致开幕辞，王浩院士、夏军院士等国内外知名专家应邀做主旨报告。

李锦秀副院长在开幕致辞中指出，我院每年邀请海内外高水平专家，紧紧围绕水利学科发展的前沿性热点和难点议题做学术报告，交流最新创新成果，促进水利学科的创新发展。本届研讨会秉承了前两届的特点，特邀报告专家层次高、学术创新性强，突出了当前水利高质量发展对水利学科的新要求、新命题，会议内容丰富精彩。

在主旨报告环节，王浩院士做“福州城区水系联排联调关键技术与实践”的主旨报告，武汉大学夏军院士做“长江流域水生态安全与综合管理的思考”主旨报告，黄河勘测规划设计研究院有限公司、西安理工大学、长江水利委员会、江西省水利科学院、联合国教科文组织国际水利环境工程学院、代尔福特大学的专家分别就黄河水沙关系协调调度与骨

干水库调节作用、大尺度生态调度研究与实践、后工程时期流域防洪减灾工作重点探索与思考、鄱阳湖单退圩实践与思考、数字淮河智慧防洪系统建设、荷兰的洪水风险管理经验等主题进行了主旨报告交流。

➤ **河湖保护与生态泥沙学术研讨会在武汉召开**

2021年10月26-27日，由中国水利学会泥沙专委会主办的“河湖保护与生态泥沙学术研讨会”在武汉召开，泥沙专委会主任胡春宏院士、中国水利学会鲁胜力副秘书长、长江科学院生晓高副院长在开幕式上致辞，长江设计集团有限公司董事长钮新强院士，泥沙专委会副主任卢金友教高、谈广鸣教授、李义天教授、窦希萍教高出席会议，开幕式由泥沙专委会秘书长曹文洪正高主持。来自全国高等院校、科研院所、规划设计、建设施工、运行管理等30多家单位的120多名代表参加了会议。

会议共邀请10位专家作学术报告，实验室曹文洪正高做题为“水库和湖泊淤积控制与功能恢复研究进展”主题报告。会议期间召开了泥沙专委会工作会议，曹文洪秘书长介绍了专委会一年来的工作情况。本次会议学术报告代表了国内近年来在江河治理与生态泥沙方面的最新进展，提出在长江大保护、黄河流域高质量发展背景下生态建设与江河治理方面的思考，探讨了泥沙学科的未来发展。

➤ **三峡库区和长江中下游影响区生态修复与环境保护重大技术问题研讨会成功举办**

2021年11月30日，我院牵头承担的三峡工程运行安全综合监测系统以线上线下相结合的方式，成功举办三峡库区和长江中下游影响区生态修复与环境保护重大技术问题研讨会。水利部三峡司万志勇副



司长莅临现场指导，并发表讲话；长江委水文局、水利部水土保持监测中心、水利部中国科学院水工程生态研究所、中国环境科学院等 23 家监测单位 80 余名人员在线参会。

万志勇副司长充分肯定了三峡工程运行安全综合监测系统在三峡库区生态环境建设与保护和重大事项报告等方面取得的成效，并提出了 5 点要求：一是着眼大时空，巩固三峡工程在全流域的核心调节地位；二是统筹大系统，增强以三峡工程为核心的水库群联合作用；三是彰显大担当，发挥三峡工程的关键保障功能；四是确保大安全，综合保障三峡工程长期稳定运行；五是共抓大保护，加强三峡工程相关重大问题研究。

实验室彭文启正高主持学术研讨会并就长江江湖关系做主旨报告，各监测单位 21 位专家围绕三峡库区消落区生物多样性、支流水华、三峡库区及长江中下游影响区生态修复及环境状况等 9 大议题，进行学术交流和经验总结。今后将进一步拓展和深化三峡库区和长江中下游影响区生态修复与环境保护问题研究，为三峡工程安全运行和持续发挥巨大效益提供有力技术支撑。



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>
