

提名 2022 年度西藏自治区科学技术奖公示材料

一、项目名称

冰湖堰塞湖溃决风险防控与应急处置关键技术

二、完成单位情况

西藏自治区水利电力规划勘测设计研究院、清华大学、中国科学院地理科学与资源研究所、中国安能集团第三工程局有限公司、西藏自治区水文水资源勘测局、航天宏图信息技术股份有限公司、长江设计集团

三、项目简介

项目属于水利行业防洪减灾基础及应用研究。

受科技部、国家基金委、水利部、中国科学院和自治区水利厅等资助和支持，由西藏自治区水利电力规划勘测设计研究院、清华大学、中国科学院地理科学与资源研究所等多家单位合作完成。项目自国家十五科技攻关项目雅鲁藏布江水资源演变研究和 2000 年易贡堰塞湖应急除险工作开始实施，骨干 60 余人，参与实施、示范、推广等 200 余人次。

率先将卫星遥感监测与解译技术应用于西藏全区范围内冰湖堰塞湖孕灾环境监测判识和风险评估，揭示了青藏高原高寒地区冰雪覆盖时空演变特征，构建了冰湖危险性判识准则和风险评估技术体系。建立了青藏高原冰湖堰塞湖灾害风险识别与概率预报预警技术。首次建立了西藏自治区冰湖基础数据库，包括湖面面积 0.04 km² 以上的冰湖。首次获得了冰湖区域性带状分布特征，除险避灾区、重点冰湖灾害治理区、典型冰湖资源利用与保护和潜在威胁安全保障区等区域分布特征。首次构建了冰湖危险性判识准则和风险评估技术，完成对西藏冰湖的风险评估，判识出具有潜在溃决风险的冰湖和对下游村庄、城镇的重点危险冰湖。

建立了危险冰湖堰塞湖的气象水文应急监测与预报技术，研发了冰湖堰塞湖溃决风险动态预警技术，提出了冰湖堰塞湖应急处置的工程关键技术体系。首次建立了高危堰塞湖应急水文监测网络和基于短波和海事卫星通信信道的水文情报通信网络，形成了冰湖地形地貌和水下地形、地质勘测等应急监测技术体系。建立了冰湖堰塞湖溃决洪水模拟和实时预报技术，解决了资料信息匮乏情况下的溃决过程预报难题。首次建立和实践了冰湖堰塞湖应急处置的挖槽导流工程处置技术，总结提出了高原高海拔环境复杂地区公路运输、水路运输、直升机空运等大型工程装备进场的三种模式应急判识条件及适用环境。首次提出和实践了通过工程处置同时保障冰湖安全和下游水资源供给的工程技术模式。

关键技术成果成功应用在易贡藏布堰塞湖、皮扯湖—龙巴萨巴湖冰湖的防灾除险和西藏自治区冰湖灾害防治规划，实现了全国首个高危堰塞湖的应急处置和首个冰湖灾害防治、应急处置和水资源综合利用的成功范例。成果应用到 2008 年汶川地震唐家山、肖家桥等堰塞湖，2018 年雅鲁藏布江加拉村堰塞湖、2018 年金沙江白格堰塞湖等应急除险。成果在青藏高原高海拔冰湖除险和水资源利用工程得到广泛应用，解决了防洪减灾与水资源保障问题，经济、社会、生态效益显著。获授权国家发明专利 3 项、实用新型专利 4

项、软件著作权 5 项；编制了西藏地区首部水利工程视频监控技术标准；发表专著 2 部，论文 100 篇，其中SCI 50 篇、EI 24 篇；向中办国办提出并被采纳咨询建议 1 项；培养博士后 10 名、研究生 20 名。

四、代表性论文专著目录

序号	论文专著名称/刊名/作者	影响因子	年卷页码 (XX年 XX卷XX 页)	发表时间 年月日	通讯作者	第一作者	国内作者	检索数据库	他引总次数	知识产权是否归国内所有	是否包含国外单位
1	Precipitation variability and response to changing climatic condition in the Yarlung Tsangpo River basin, China	4.261	2016年121卷15期8820-8831页	2016年8月16日	Sang, Yan-Fang; Sun, Fubao	Sang, Yan-Fang	Sang, Yan-Fang; Sun, Fubao; Liu, Changming; Liu, Wenbin	Web of Science	40	是	是
2	Comparison of the MK test and EMD method for trend identification in hydrological time series	5.722	2014年510卷293-298页	2014年3月14日	Sang, Yan-Fang	Sang, Yan-Fang	Sang, Yan-Fang; Wang, Zhonggen; Liu, Changming	Web of Science	93	是	否
3	Period identification in hydrologic time series using empirical mode decomposition and maximum entropy spectral analysis	5.722	2012年424卷154-164页	2012年3月6日	Sang, Yan-Fang	Sang, Yan-Fang	Sang, Yan-Fang; Wang, Zhonggen; Liu, Changming	Web of Science	69	是	否
4	Spatiotemporal distribution of snow in eastern Tibet and the response to climate change	10.164	2012年121卷1-96页	2012年6月1日	Fu, Xudong	Gao, Jie	Gao, Jie; Fu, Xudong; Wang, Guangqian; Gong, Tongliang	Web of Science	70	是	是
5	Spatial distribution of monthly potential evaporation over mountainous regions: case of the Lhasa River basin, China	3.787	2014年59卷10期1856-1871页	2014年10月1日	Shi, Haiyun	Shi, Haiyun	Shi, Haiyun; Fu, Xudong; Chen, Ji; Wang, Guangqian; Li, Tiejian	Web of Science	29	是	否
6	Disaster chains initiated by the Wenchuan earthquake	2.784	2012年65卷4期	2012年2月1日	Xu, Mengzhen	Xu, Mengzhen	Xu, Mengzhen; Wang,	Web of Science	32	是	否

			975-985 页				Zhaoyin; Qi, Lijian; Liu, Le; Zhang, Kang				
7	Case Study: Effects of a Partial-debris Dam on Riverbank Erosion in the Parlung Tsangpo River, China	3.103	2018年10 卷3期 250号	2018年 3月1日	Cui, Yifei	Choi, Clarence Edward	Cui, Yifei; Liu, Haiming; Wang, Jiao; Liu, Dingzhu; Wang, Hao	Web of Science	21	是	是
8	新构造运动影响下的雅鲁藏布江水系发育和河流地貌特征	3.011	2012年23 卷2期 163-169 页	2012年 2月24 日	余国安	余国安	余国安; 王 兆印; 刘 乐; 黄河 清; 巩同梁	CNKI	38	是	否
9	高山深谷地区水土流失模拟与预测——以昌都地区为例	1.423	2011年19 卷	2011年 5月15 日	傅旭东	史海匀	史海匀; 傅 旭东; 王 皓; 巩同梁	CNKI	6	是	否
10	青藏高原河流演变与生态	-	专著	2014年 10月1 日	王兆印	王兆印	王兆印; 李 志威; 徐梦 珍	-	-	是	否

五、主要完成人和完成单位情况

序号	完成人	技术职称	完成单位	主要贡献
1	巩同梁	高级工程师	西藏自治区水利电力规划勘测设计研究院	冰湖堰塞湖应急处置关键监测工程技术与应急施工组织技术
2	傅旭东	教授	清华大学	冰湖堰塞湖风险预警预报理论技术
3	桑燕芳	研究员	中国科学院地理科学与资源研究所	数据挖掘、冰湖堰塞湖溃决洪水模拟预报与概率预警
4	徐梦珍	副教授	清华大学	冰湖堰塞湖风险识别技术

5	王兆印	教授	清华大学	冰湖堰塞湖风险演变规律
6	卢明安	高级工程师	中国安能集团第三工程局有限公司	堰塞湖应急处置应急施工关键技术
7	崔一飞	副教授	清华大学	堰塞湖风险预报技术
8	周志东	正高级工程师	中国安能集团第三工程局有限公司	堰塞湖应急处置应急施工关键技术
9	王静	正高级工程师	西藏自治区水文水资源勘测局	建立判别引发冰湖溃决标准，开展冰湖危险性分级工作
10	余国安	副研究员	清华大学	雅鲁藏布江水系发育和河流地貌特征
11	安晨歌	助理研究员	清华大学	堰塞湖风险预报模型
12	乔瑜	中级	航天宏图信息技术股份有限公司	利用无人机和卫星遥感技术动态监测，冰湖周边地形监测
13	王月玲	副研究员	中国科学院地理科学与资源研究所	参与冰湖堰塞湖溃决洪水全耦合动力学模拟技术研发
14	张位首	高级工程师	西藏自治区水利电力规划勘测设计研究院	冰湖应急处置工程技术
15	陈敏	高级工程师	长江设计集团	协助技术负责西藏自治区地方标准编制工作
16	江建军	工程师	航天宏图信息技术股份有限公司	利用无人机和卫星遥感技术动态监测，冰湖周边地形监测
17	万志杰	高级工程师	西藏自治区水利电力规划勘测设计研究院	冰湖堰塞湖工程设计关键技术
18	扎西	工程师	西藏自治区水文水资源勘测局	协助遥感解译影像图，建立判别引发冰湖溃决标准