



一、 完成人合作关系说明：

中国电建集团西北勘测设计研究院有限公司、成都理工大学、青海黄河上游水电开发有限责任公司、中安国泰（北京）发展有限公司、中国安全生产科学研究院等 5 家单位分工明确，协同开展联合攻关，共同对库岸边坡创新与预警关键技术进行了深入研究。项目主要完成人中，吕庆超、高焕焕、刘婷、祝玉珊来自中国电建集团西北勘测设计研究院有限公司；曾鹏来自成都理工大学；张亦海来自中安国泰（北京）发展有限公司；张路来自青海黄河上游水电开发有限责任公司工程建设分公司。（附件 6）

项目第一完成人吕庆超，高级工程师，现任中国电建集团西北勘测设计研究院有限公司水电院总工。自 2018 年起持续开展本项目研究，主要负责总体技术路线规划、关键技术攻关及整体技术统筹。

完成人高焕焕、刘婷、祝玉珊来自中国电建集团西北勘测设计研究院有限公司，主要参与复杂条件下库岸边坡安全监测体系的构建。在《变形体稳定性及综合治理关键技术研究》、《地、空遥感与光学协同信息技术在工程安全监测中的应用研究》研究中，他们提出了基于长序列监测数据的合成孔径雷达径向位移分解算法，实现了单台 SAR 径向位移的几何分解，并结合常规监测手段，构建了静、动态一体化的高精度边坡表面变形监测体系。同时，他们在技术创新中发挥了核心引领作用，主要贡献包括：（1）主持明确项目总体目标与技术思路，制定研究方案并组织系统性理论与技术研究；（2）在技术层面推动多领域方法融合，构建高效预警体系，利用先进机器学习算法实现边坡失稳模式的精准识别；（3）共同组织并实施了本项目成套技术的工程化应用与推广工作；（4）牵头完成成果总结与系统分析，在创新点 1、2、3 等方面均作出了重要贡献。他们与吕庆超等人共同合作研发了《基于 WebGIS 的动态 BIM 模型可视化方法及装置》、《一种识别电子表格源数据的方法》等发明专利。

完成人曾鹏来自成都理工大学，在《变形体稳定性及综合治理关键技术研究》、《非完全开挖下峡谷地区坝前大型不良地质体塌滑-涌浪灾害链风险评估与对策》项目与吕庆超、张亦海、张路 等人开展联合研究。本项目研究工作中在贝叶斯学习的实时数据与预警指标融合的分级预警方法、高精细度和可视化能力的动态三维模型、物理模型与数据模型耦合的库岸边坡智能预警平台等方面开展研究。相关工作不仅在理论上具有原创性突破，也为研究成果的工程应用奠定了坚实基础。

完成人张路在来自青海黄河上游水电开发有限责任公司工程建设分公司，在《地、空遥感与光学协同信息技术在工程安全监测中的应用研究》、《非完全开挖下峡谷地区坝前大型不良地质体塌滑-涌浪灾害链风险评估与对策》等项目中与



其他单位开展攻关。本项目研究工作中在创新点 1 以及边坡安全监测技术应用推广方面做出了贡献。

完成人张亦海来自中安国泰（北京）发展有限公司，与中国电建集团西北勘测设计研究院有限公司等单位长期开展项目合作，提出了基于结构化与非结构化数据的融合算法，进一步完善了数据驱动的边坡智能预警体系。该体系在提升边坡变形识别与预警可靠性方面成效显著，为复杂库岸条件下的边坡安全保障提供了关键技术支撑。

第一完成人签名：张亦海

2025年度提名书正式版



完成人合作关系情况汇总表

序号	合作方式	合作者/ 项目排名	合作起 始时间	合作完 成时间	合作成果	证明材料
1	共同立项	吕庆超/1 曾鹏/2 高焕焕/3 张亦海/5	2018- 2021	2021.6	变形体稳定性及综合 治理关键技术研究	附件 22
2	共同立项	吕庆超/1 张路/4 张亦海/5 祝玉姍/6 刘婷/7	2019- 2023	2023.1 0	地、空遥感与光学协 同信息技术在工程安 全监测中的应用研究	附件 21
3	共同知识 产权	刘婷/6 吕庆超/1	2022- 2024	2024.8	基于 WebGIS 的动态 BIM 模型可视化方法 及装置	附件 2
4	共同知识 产权	高焕焕/3 吕庆超/1	2019- 2023	2024.1	一种识别电子表格源 数据的方法	附件 16
5	共同立项	祝玉姍/6 曾鹏/2 张路/4	2020- 2023	2023.1 2	非完全开挖下峡谷地 区坝前大型不良地质 体塌滑-涌浪灾害链风 险评估与对策	未列入附件

第一完成人签名： 吕庆超