



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、西安理工大学、南瑞集团有限公司、中国水利水电第三工程局有限公司 4 家单位分工明确，在技术上实行联合攻关，对高面板坝安全监测与智能馈控关键技术开展了深入合作研究。项目主要完成人中的张群、汪林、刘爱龙、李俊来自中国电建集团西北勘测设计研究院有限公司，马春辉来自西安理工大学、胡波来自南瑞集团有限公司，南大伟来自中国水利水电第三工程局有限公司。

项目第一完成人张群，正高级工程师，为中国电建集团西北勘测设计研究院有限公司工程安全与智能化研究所所长，自 2008 年开始开展本项目的研究工作，主要负责总体技术路线规划、关键技术攻关和整体技术负责。

完成人马春辉来自西安理工大学，与中国电建集团西北勘测设计研究院有限公司保持长期的合作关系，主导提出了面板堆石坝模型计算参数反演分析的机器学习方法，研发了高面板堆石坝安全性态多位预警与反馈技术。与张群完成论文合著《复杂条件下高面板堆石坝的特殊结构体安全监测设计体系研究》（附件 15）、专著合著《特殊条件下高面板坝安全监测与智能馈控技术及实践》等。

完成人汪林、刘爱龙、李俊为中国电建集团西北勘测设计研究院有限公司员工，共同构建了特殊条件下高面板堆石坝安全监测体系，提出了高趾墩、高趾墙和挤压边墙等特殊结构体的监测方法与布置形式，创新了适应弯曲河道的曲线监测断面、面板柔性固定测斜仪多基准算法，解决了“三高一深一窄”复杂条件和高面板堆石坝特殊结构体安全监测难题。开发了特殊条件下高面板堆石坝的多场信息智能感知系统，配合南瑞集团公司研发了新型水管式沉降仪与杆式位移计，发明了电磁沉降环自动感知技术，主导提升了适应工程应用的柔性管道机器人监测技术，解决了超长距离、大量程、高精度监测难题。其中完成人汪林、刘爱龙共同取得的知识产权包括《一种全站仪和 GNSS 高精度安全监测组合装置》、《一种测斜仪提升止逆装置》（附件 12），依托大石峡水利枢纽工程与张群、李俊共同立项科研项目《特高土石坝安全监测关键技术研究》（附件 18），依托玛尔挡水电站与张群、李俊合著《黄河玛尔挡水电站大坝施工期运行性态研究报告》（附件 19）、《黄河玛尔挡水电站大坝施工过程沉降反演分析研究报告》（附件 20）等；完成人张群、李俊共同取得的知识产权有《复式混凝土面板堆石坝渗漏量反向监测结构及方法》（附件 1）、《大坝表面双向位移监测方法及装置》（附件 2）、《基于关联规则的大坝变形性态预判模型》等。

完成人胡波来自南瑞集团有限公司，与中国电建集团西北勘测设计研究院有限公司配合，主导研发了新型水管式沉降仪与杆式位移计，发明了电磁沉降环自动感知技术，解决了超长距离、大量程、高精度监测难题，并在玛尔挡水电站得



以运用，与张群、李俊、南大伟合著《黄河玛尔挡水电站大坝施工期运行性态研究报告》（附件 19），负责仪器的测量原理及改进方法相关内容。

完成人南大伟来自中国水利水电第三工程局有限公司，与西北院、南瑞集团有限公司配合，主导提出了新型水管式沉降仪与杆式位移计、电磁沉降环自动感知技术、柔性管道机器人监测技术工程适用性提升的施工工艺，并在玛尔挡水电站得以运用，与张群、李俊、胡波合著《黄河玛尔挡水电站大坝施工期运行性态研究报告》（附件 19），负责仪器安装工艺及改进措施等相关内容。

第一完成人签名：

张群



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	论文合著	马春辉/2 张群/1	2023.6	2024.7	复杂条件下高面板堆石坝的特殊结构体安全监测设计体系研究	附件 15
2	专著合著	马春辉/2 张群/1	2022.1	2025.1 1	特殊条件下高面板坝安全监测与智能馈控技术及实践	未列入附件
3	共同知识 产权	张群/1 李俊/5	2024.10	2025.3	复式混凝土面板堆石坝渗流量反向监测结构及方法	附件 1
4	共同知识 产权	张群/1 李俊/5	2025.5	2025.9	大坝表面双向位移监测方法及装置	附件 2
5	论文合著	李俊/5 张群/2	2021.10	2022.1	基于关联规则的大坝变形性态预判模型	未列入附件
6	共同知识 产权	刘爱龙/3 汪林/4	2022.4	2022.1 0	一种全站仪和 GNSS 高精度安全监测组合装置	未列入附件
7	共同知识 产权	刘爱龙/3 汪林/4	2022.4	2022.9	一种测斜仪提升止逆装置	附件 12
8	共同立项	张群/1 刘爱龙/3 汪林/4 李俊/5	2020.12	2023.1 2	特高土石坝安全监测关键技术研究	附件 18
9	产业合作	张群/1 胡波/6 李俊/5 南大伟/7	2021.6	2023.4	黄河玛尔挡水电站大坝施工期运行性态研究报告	附件 19
10	产业合作	张群/1 汪林/4 刘爱龙/3 李俊/5	2021.6	2023.6	黄河玛尔挡水电站大坝施工过程沉降反演分析研究报告	附件 20

承诺：本人作为项目第一完成人，对本项目完成人合作关系及上述内容的真实性负责，特此声明。

第一完成人签名：

张群