



附表 1

完成人合作关系说明

本项目由西北农林科技大学、四川大学和同济大学协同完成。项目完成人谌昱含、蔡焕杰、李然、冯镜洁、李质、范军亮围绕复杂交汇水域水动力结构、污染物混合传质、大型分层交汇库区水质演变及水生境调控开展长期合作，形成了“水槽机理实验-原型观测分析-水环境模拟预测-工程调控应用”多尺度协同研究体系。各完成人专业优势互补、分工明确，共同支撑了本项目四项重要科学发现。

谌昱含于 2012 年 9 月至 2018 年 6 月在四川大学师从李然攻读硕博士，并与冯镜洁属同一科研团队，围绕交汇区三维水动力、TDG 输移释放及鱼类庇护空间营造开展合作。谌昱含负责试验设计、模型构建、成果凝练和组织实施；李然负责水动力与溶解性气体输运理论及总体技术指导；冯镜洁参与水槽试验、天然交汇区工程调控和成果应用。谌昱含与李然合作完成代表性论文 1、2、3、5，冯镜洁参与完成代表性论文 1、2、5，主要支撑科学发现一、二和四。

谌昱含、蔡焕杰、范军亮同属西北农林科技大学水利与建筑工程学院同一科研团队，自 2016 年起围绕交汇区水动力结构量化、TDG 混合传质和天然水域风险识别开展合作。谌昱含负责研究实施与模型研发，蔡焕杰负责理论和技术统筹、模型优化及成果指导，范军亮参与 TDG 分布特征分析与成果凝练。谌昱含与蔡焕杰合作完成代表性论文 1-4，范军亮参与完成代表性论文 3，主要支撑科学发现一、二和三。

谌昱含与李质于 2016 年 10 月至 2017 年 10 月在美国德克萨斯大学奥斯汀分校同一科研团队开展研究，之后保持长期合作。两人围绕交汇区 TDG 分布及大型分层交汇库区污染物迁移转化开展模型构建和数据分析；谌昱含、蔡焕杰与李质共同解析季节性温度分层、干流回水与支流来流对 BOD 和 DO 分布的影响，合作完成代表性论文 3、4，主要支撑科学发现二和三。

2016 年 1 月至 2023 年 6 月，谌昱含、蔡焕杰、李然、冯镜洁、范军亮开展干支流交汇区水动力特性与物质输运机制研究，并荣获陕西省高等学校科学技术研究优秀成果二等奖；2019 年 9 月至 2024 年 9 月，谌昱含、冯镜洁和李质进一步开展交汇区水动力与污染物输移规律的应用研究与成果推广。

通过多单位、多阶段协作，项目实现了由水槽微观机理研究向天然河流和大型分层库区验证及工程调控应用的拓展，形成 5 篇代表性论文及系列模型、方法和应用成果，各完成人均具有明确、实质性的合作贡献。

第一完成人签名：谌昱含



陕西省科学技术奖励工作办公室

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	谌昱含/1, 蔡焕杰/2, 李然/3, 冯镜洁/4	2016.01	2022.12	Characteristics of secondary flow and separation zone with different junction angle and flow ratio at river confluences	代表性论文 1
2	论文合著	谌昱含/1, 蔡焕杰/2, 李然/3, 冯镜洁/4	2016.01	2022.12	Experiment and simulation of supersaturated total dissolved gas dissipation: Focus on the effect of confluence types	代表性论文 2
3	论文合著	谌昱含/1, 蔡焕杰/2, 李然/3, 李质/5, 范军亮/6	2016.01	2023.06	Factors Influencing Distribution Characteristics of Total Dissolved Gas Supersaturation at Confluences	代表性论文 3
4	论文合著	谌昱含/1, 李质/5	2016.01	2023.06	Distribution and interaction characteristics of water quality at the stratified confluence	代表性论文 4
5	论文合著	谌昱含/1, 李然/3, 冯镜洁/4	2012.12	2023.06	Shelter construction for fish at the confluence of a river to avoid the effects of total dissolved gas supersaturation	代表性论文 5

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：谌昱含