



附表 1

完成人合作关系说明

本人作为项目第一完成人，谨就本项目全体完成人之间的合作经历与协作关系作出如下说明。

本项目团队由中圣环境科技发展有限公司、陕西中圣生态环境咨询服务有限公司、华北水利水电大学、西安科技大学及陕西延长石油（集团）有限责任公司管道运输第五分公司的科研与工程技术人员组成。自 2021 年 1 月起，全体完成人围绕应急土壤-地下水石油污染监控与修复关键技术，开展了持续、深入的联合攻关，形成了紧密的产学研用协同合作关系。

在共同知识产权方面，郭治敏、刘宏伟、胥鹏海合作完成“一种基于水平定向钻孔工艺综合修复土壤与地下水的装置”，体现了在地下水修复工程装备研发上的协同创新；郭治敏与刘宏伟共同完成“一种浅层地下水中石油类污染物的修复系统”，进一步拓展了浅层污染治理技术；刘宏伟与王杰合作完成“一种远程抽水试验自动化测控系统”和“一种基于辐射井原理的 LNAPL 污染地下水综合修复系统”，将自动化测控与辐射井强化抽提技术有机结合；郭治敏、王杰、贾佳、刘宏伟共同完成“一种地下管道泄漏污染监测系统”，实现了泄漏监测与污染预警的集成创新。上述专利成果覆盖了监测、抽提、修复系统等全技术链条，充分体现了团队在多学科、多环节上的深度协作。

在共同获奖方面，王杰、郭治敏、赵贵章、惠涛、贾佳、刘江等合作完成的“土壤-地下水污染源泄漏智能监控预警关键技术研发与应用”获得陕西省环境科学学会二等奖及多项省级创新竞赛奖励，该成果凝聚了团队在智能监控预警领域的核心贡献，是各完成人协同攻关的集中体现。

在产业合作方面，刘晓河与赵贵章围绕绿色低碳修复技术中物理强化快速削减与多相抽提高效回收的工艺优化关键技术展开合作，将华北水利水电大学、西安科技大学的学术研究成果与中圣环境的工程实践紧密结合，推动了修复技术的工程化应用与效能提升。

第一完成人签名：

郭治敏



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	共同知识产权	郭治敏 1、刘宏伟 8、胥鹏海 3	2021.01	2025.12	一种基于水平定向钻孔工艺综合修复土壤与地下水的装置	附件 1-2
2	共同知识产权	郭治敏 1、刘宏伟 8	2021.01	2025.12	一种浅层地下水中石油类污染物的修复系统	附件 1-3
3	共同知识产权	刘宏伟 8、王杰 2	2021.01	2025.12	一种远程抽水试验自动化测控系统;一种基于辐射井原理的 LNAPL 污染地下水综合修复系统	附件 6-1; 附件 6-2
4	共同知识产权	郭治敏 1; 王杰 2; 贾佳 7; 刘宏伟 8	2021.01	2025.12	一种地下管道泄漏污染监测系统	附件 6-12
5	共同获奖	王杰 2、郭治敏 1、赵贵章 5、惠涛 6、贾佳 7、刘江 9	2021.01	2025.12	土壤-地下水污染源泄漏智能监控预警关键技术研发与应用	附件 6-10
6	产业合作	刘晓河、赵贵章	2023.03	2026.06	绿色低碳修复技术中物理强化快速削减与多相抽提高效回收的工艺优化关键技术	附件 6-13

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:

郭治敏