



附表 1

完成人合作关系说明

本项目的完成由第一完成人乔红军负责，其余完成人共同参与。根据项目需要各自分工，相互合作，合理有序的推进项目的顺利完成。

与项目组成员高志亮、张恒、梁小兵、贺沛、李珮、张磊开展立项合作，六位合作者依据各自的专业和技术特长，分别开展了项目研究思路提出，配方体系研发，专利思路构建、撰写和申请，实施方案制定、调整和优化，分段分簇方法设计、水压裂模型和裂缝形态预测模型建立，项目实施井选井选层选段，实施效果分析和总结，项目实施井压裂方案设计和优化、现场实施井监督指导等工作，形成了共同立项、共同获奖、共同专利、共同软件著作权、论文合著、共同成果登记、共同成果鉴定、共同成果评审等合作成果。

与项目组成员孟庆帮开展本项目相关基础理论研究合作，揭示了不同孔隙结构多孔介质压力波动对提高渗吸采收率的微观机制，建立了考虑时变效应的渗吸数学模型，解决了以往模型无法改变渗吸曲线形状的问题，为本项目的技术开发和实施奠定了重要的理论基础，形成了共同立项、共同成果登记、共同成果鉴定、共同成果评审等合作成果。

与项目组成员杨海峰、刘晓霞开展了项目立项、项目技术成果转化方案制定、现场技术推广应用合作工作，有力地推动了本项目研究落地转化与推广应用工作全面负责本项目关键技术研究、现场试验协调和技术成果推广应用工作，形成了共同立项、共同软件著作权、共同成果鉴定、共同成果评审等合作成果。

同时，十位完成人存在非常密切的同事和合作关系，项目完成人之间各司其职、通力合作、及时沟通、成果共享，有力地保障了项目的完成，一直致力于开展低渗致密油藏多效协同增能渗吸驱油一体化压裂技术及规模化应用，取得了丰硕的研究成果和可观的经济社会效益，各完成人之间的合作成果体现在共同立项、共同获奖、共同专利、共同软件著作权、论文合著、成果登记、成果鉴定、成果评审和应用效果上。

第一完成人签名：乔红军



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	乔红军/1, 高志亮/2, 张恒/3, 贺沛/5, 杨海峰/6, 刘晓霞/8, 李珮/9, 张磊/10	2018年5月30日	2025年7月5日	《七里村油区水平井提高储层动用关键技术研究及试验》项目	附件 6-1
2	共同立项	乔红军/1, 孟庆帮/4	2018年5月30日	2025年7月5日	《低渗油藏渗吸剂强化控速增渗注水实验》项目	附件 6-2
3	共同立项	乔红军/1, 高志亮/2, 张恒/3, 贺沛/5, 梁小兵/7, 李珮/9	2018年5月30日	2025年7月5日	《延长东部裸眼井区蓄能增渗体积压裂技术应用示范》	附件 6-3
4	共同专利	乔红军/1, 张恒/3	2018年5月30日	2025年7月5日	授权发明专利《一种浅层低压低渗透油藏压裂增能驱油一体化工艺方法》	附件 1-1
5	共同专利	乔红军/1, 梁小兵/7, 张磊/10	2018年5月30日	2025年7月5日	授权发明专利《一种岩心自吸压裂液后返排率的测量方法及装置》	附件 5-2
6	共同软件著作权	乔红军/1, 贺沛/5, 李珮/9, 杨海峰/6, 高志亮/2, 梁小兵/7, 张磊/10, 刘晓霞/8	2018年5月30日	2025年7月5日	登记软件著作权《页岩油压裂工程甜点评价软件 V1.0》	附件 5-7
7	共同获奖	乔红军/1, 高志亮/2, 贺沛/5	2018年5月30日	2025年7月5日	陕西延长石油(集团)有限责任公司科技成果奖	附件 9-1
8	共同成果登记	乔红军/1, 高志亮/2, 张恒/3, 孟庆帮/4, 贺沛/5, 梁小兵/7, 李珮/9, 张磊/10	2018年5月30日	2025年7月5日	科技成果登记表	附件 4
9	共同成果鉴定	乔红军/1, 高志亮/2, 张恒/3, 孟庆帮/4, 贺沛/5, 杨海峰/6, 梁小兵/7, 刘晓霞/8, 李珮/9, 张磊/10	2018年5月30日	2025年7月5日	科技成果鉴定证书	附件 8
10	共同成果评审	乔红军/1, 高志亮/2, 张恒/3, 孟庆帮/4, 贺沛/5, 杨海峰/6, 梁小兵/7, 刘晓霞/8, 李珮/9, 张磊/10	2018年5月30日	2025年7月5日	科技成果评审证书	附件 10

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: 乔红军