



附件 1-4-1

完成人合作关系说明

该项目由第一完成人宋珈萱总体负责，统筹项目研究思路、技术路线、任务分工及组织实施。其余完成人共同参与，根据项目需要各自分工，相互合作，合理有序地推动项目顺利完成。所有完成人均为同事关系，同属一个项目组，长期共同参与项目研究，形成了紧密的合作关系。

项目组成员张磊、乔向阳、康宇龙、刘鹏、王凯、冯婷婷、谢小飞主要负责项目关键技术攻关，围绕孔喉结构一体化评价方法、孔喉尺度剩余气演化机制、成因约束剩余气刻画技术以及剩余气动态调控技术体系等方面开展研究；项目组成员孙兵华主要负责项目研究思路指导及科研力量组织协调；项目组成员高扬主要负责研究成果的现场实施、推广应用及应用效果评价。

项目实施过程中，项目组各成员在技术攻关、成果总结、现场实施以及相关知识产权和论文成果形成等方面密切协作、及时沟通、成果共享，确保了“超强非均质致密气藏高效动用关键技术及应用”项目的顺利完成。

第一完成人签名：宋珈萱



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	张磊/2, 乔向阳/3, 刘鹏/7, 宋珈萱/8	2022/3	2024/8	一种确定加密井靶点数量和坐标的计算方法	附件 1-1-1
2	共同知识产权	宋珈萱/1, 张磊/2, 王凯/4, 谢小飞/5	2025/6	2025/8	一种致密砂岩润湿性反转程度的计算方法	附件 1-1-2
3	共同知识产权	张磊/1, 宋珈萱/3	2019/7	2022/8	一种基于短期生产数据的地层压力计算方法	附件 1-1-3
4	共同知识产权	宋珈萱/1, 张磊/2, 王凯/3, 乔向阳/4	2025/3	2025/5	一种基于最大特征值的脱水截止时间预测方法	附件 2-2-1
5	共同知识产权	宋珈萱/1, 王凯/2, 张磊/3	2023/11	2024/10	一种平均地层压力下降速率的计算方法	附件 2-2-2
6	共同知识产权	张磊/2, 宋珈萱/5, 谢小飞/7	2022/3	2024/12	一种致密气井井间干扰程度计算方法	附件 2-2-3
7	共同知识产权	乔向阳/2, 张磊/3, 王凯/5	2022/3	2024/7	基于高压物性参数的定产气井泄气半径计算方法	附件 2-2-4
8	共同知识产权	张磊/1, 乔向阳/2	2019/12	2023/5	多层合采产水气井不同产层段中部流压计算方法	附件 2-2-5
9	论文合著	张磊/1, 乔向阳/3, 康宇龙/8, 冯婷婷/10	2021/6	2022/3	致密气井稳产时间预测模型及应用	附件 2-2-6
10	论文合著	乔向阳/2, 张磊/3, 宋珈萱/9	2021/1	2022/1	鄂尔多斯盆地东南部致密砂岩气勘探开发关键技术创新及规模实践	附件 2-2-7
11	共同立项	乔向阳/1, 宋珈萱/2, 张磊/3, 孙兵华/6, 高扬/7, 王凯/8, 谢小飞/9, 刘鹏/11, 冯婷婷/16	2026/06	2030/12	复杂叠置气藏差异化井网加密提高采收率技术研究	附件 2-2-12

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：宋珈萱