

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	发表 论文	李和平（1） 肖彬虎（7）	2025.03	2025.09	合作编写发表在《中国煤炭地质》上的代表性论文“我国煤矿突水危险性分析研究现状及展望”	附件 2-6
2	团 体 标准	杜松（2） 张啸（4） 车巧慧（7）	2024.12	2025.12	合作编写团体标准《煤矿矿井水深井灌注技术规范》（T/CCS 105-2025）	附件 1-1
3	发表 论文	杜松（2） 车巧慧（7）	2024.12	2025.02	合作编写发表在《Processes》上的代表性论文“Reservoir Characteristics and Regional Storage Potential Evaluation of Deep Well Injection and Storage of High - Salinity Water in Coal Mines in the Ordos Basin”	附件 1-2
4	发 明 专利	杜松（2） 张啸（4） 车巧慧（7）	2024.08	2024.10	合作编写授权项目代表性发明专利“一种深部地质封存井的钻井方法（ZL202411080806.6）”	附件 1-3
5	软 件 著作	杜松（2） 张啸（4） 车巧慧（7）	2024.12	2025.05	合作编写授权项目代表性软件著作“深部地质封存智能控制系统 V1.0（软著登字第 15564097 号）”	附件 2-1
6	发 明 专利	杜松（2） 张啸（4）	2025.06	2025.09	合作编写授权项目代表性发明专利“一种用于矿井水深部地质封存的防泄漏井口装置（ZL202510872797.2）”	附件 2-2
7	发 明 专利	杜松（2） 张啸（4） 车巧慧（7）	2025.05	2025.08	合作编写授权项目代表性发明专利“用于矿井水深部地质封存的复合钻井设备及钻井方法（ZL202510585055.1）”	附件 2-3
8	发 明 专利	杜松（2） 张啸（4） 车巧慧（7）	2025.06	2025.12	合作编写授权项目代表性发明专利“DRILLING METHOD FOR STORAGE WELL FOR LIQUID-GAS TWO-PHASE COMBINED GEOLOGICAL STORAGE（US	附件 2-4



					12497838 B1) ”	
9	发明专利	杜松 (2) 张啸 (4) 车巧慧 (7)	2024.07	2024.10	合作编写授权项目代表性发明专利 “一种深部地质封存与地热资源协同利用的钻井系统 (ZL202411027236.4) ”	附件 2-5
10	发表论文	杜松 (2) 郭红波 (3) 张啸 (4) 白林 (5)	2025.06	2025.12	合作编写发表在《中国煤炭地质》上的代表性论文 “煤矸石资源化低碳利用：碳捕集与碳封存路径研究”	附件 2-7
11	重点研发计划	李 和 平 (1) 杜松(2) 郭红波(3) 白林(5) 车巧慧(6) 肖彬虎(7)	2023.07	2025.12	共同申报并获批了陕西省重点研发计划项目 “煤层顶板岩层水深地转移封存防治水技术研究工程示范”	附件 2-8
12	示范工程	李和平(1) 杜松(2) 郭红波(3) 张啸(4) 白林(5) 车巧慧(6) 肖彬虎(7)	2024.08	2025.12	作为主要人员参与了中煤陕西公司科技项目 “煤层顶板岩层水深地转移封存防治水技术研究工程示范” 配套工程及研究项目	附件 2-9

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：李和平

附表 1

完成人合作关系说明

主要以专利、论文和标准知识产权合作产出为合作关系。

1. 李和平（1），肖彬虎（7）合作编写发表在《中国煤炭地质》上的代表性论文“我国煤矿突水危险性分析研究现状及展望”。（附件 2-6）

2. 李和平(1)，杜松(2)，郭红波(3)，白林(5)，车巧慧(6)，肖彬虎(7)共同申报并获批了陕西省重点研发计划项目“煤层顶板岩层水深地转移封存防治水技术与工程示范”。（附件 2-8）

3. 李和平(1)，杜松(2)，郭红波(3)，张啸(4)，白林(5)，车巧慧(6)，肖彬虎(7)作为主要人员参与了中煤陕西公司科技项目“煤层顶板岩层水深地转移封存防治水技术与工程示范”配套工程及研究项目。（附件 2-9）

4. 杜松（2），张啸（4），车巧慧（7）合作编写团体标准《煤矿矿井水深井灌注技术规范》（T/CCS 105-2025）。（附件 1-1）

5. 杜松（2），车巧慧（7）合作编写发表在《Processes》上的代表性论文“Reservoir Characteristics and Regional Storage Potential Evaluation of Deep Well Injection and Storage of High-Salinity Water in Coal Mins in the Ordos Basin”。（附件 1-2）

6. 杜松（2），张啸（4），车巧慧（7）合作编写授权项目代表性发明专利“一种深部地质封存井的钻井方法（ZL202411080806.6）”。（附件 1-3）

7. 杜松（2），张啸（4），车巧慧（7）合作编写授权项目代表性软件著作权“深部地质封存智能控制系统 V1.0（软著登字第 15564097 号）”。（附件 2-1）

8. 杜松（2），张啸（4）合作编写授权项目代表性发明专利“一种用于矿井水深部地质封存的防泄漏井口装置（ZL202510872797.2）”。（附件 2-2）

9. 杜松（2），张啸（4），车巧慧（7）合作编写授权项目代表性发明专利“用于矿井水深部地质封存的复合钻井设备及钻井方法（ZL202510585055.1）”。（附件 2-3）

10. 杜松(2)，张啸(4)，车巧慧(7)合作编写授权项目代表性发明专利“DRILLING METHOD FOR STORAGE WELL FOR LIQUID-GAS TWO-PHASE COMBINED GEOLOGICAL STORAGE（US 12497838 B1）”。（附件 2-4）

11. 杜松（2），张啸（4），车巧慧（7）合作编写授权项目代表性发明专利“一种深部地质封存与地热资源协同利用的钻井系统（ZL202411027236.4）”。（附件



2-5)

12. 杜松（2），郭红波（3），张啸（4），白林（5）合作编写发表在《中国煤炭地质》上的代表性论文“煤矸石资源化低碳利用：碳捕集与碳封存路径研究”。

（附件 2-7）

第一完成人签名：李和平

2026年度提名书正式版