



附表 1

完成人合作关系说明

本项目围绕“感知计算驱动的复杂系统态势认知关键技术及应用”，自 2020 年以来通过共同专利、科研项目协同和工程应用形成持续合作。当前附件所体现的合作关系如下。

1. 共同知识产权方面：主要知识产权 1-1 由第 1、2、5、7 完成人共同完成，1-2、1-3 及其他附件 3-5 由第 1、5、7 完成人共同完成；其他附件 3-1 由第 1、5、7、8 完成人共同完成，3-2、3-4 由第 1、2 完成人共同完成，3-3 由第 5、6、8 完成人共同完成。

2. 论文成果方面：其他附件 3-9、3-10 分别为第 4 完成人白改瑞和第 9 完成人崔笛参与发表的论文，两人与团队的项目关系由其他附件 3-12 证明。

3. 项目任务协同方面：其他附件 3-11 证明第 1、2、3、5、7、10 完成人共同参与“城市多任务协同计算和智能业务系统”课题；其他附件 3-12 证明第 1、2、4、9 完成人共同参与“基于异构超宽带阵列的跨频段感知关键技术研究”项目。对应结题材料见其他附件 3-7、3-8。

4. 产学研协同方面：其他附件 3-6 所载“数字油田整合及信息化平台推广应用”合同，体现了陕西延长石油（集团）有限责任公司研究院与西安电子科技大学等单位的技术服务合作。具体完成人合作关系及证明材料见下表。

第一完成人签名：李瑞

2026.9.3



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	李瑞/1、徐悦甡/2、段渝/5、张岱阳/7	2024 年 7 月	2024 年 10 月	一种面向数字油藏的多级特征实体抽取方法和系统	主要知识产权 1-1
2	共同知识产权	李瑞/1、段渝/5、张岱阳/7	2023 年 10 月	2024 年 10 月	一种基于信道状态信息的长时间空口时钟同步方法	主要知识产权 1-2
3	共同知识产权	李瑞/1、段渝/5、张岱阳/7	2024 年 7 月	2024 年 9 月	一种油藏数字孪生数据的分类分级存储方法	主要知识产权 1-3
4	共同知识产权	李瑞/1、段渝/5、张岱阳/7、王世玉/8	2024 年 8 月	2024 年 11 月	实时油藏数据流处理及其存储优化的方法	其他附件 3-1
5	共同知识产权	李瑞/1、徐悦甡/2	2024 年 1 月	2024 年 5 月	基于对抗学习与异构图学习的序列化微服务资源预测方法	其他附件 3-2
6	共同知识产权	段渝/5、杜炜/6、王世玉/8	2025 年 8 月	2025 年 10 月	一种基于可信计算的油藏数智化孪生建模系统和方法	其他附件 3-3
7	共同知识产权	李瑞/1、徐悦甡/2	2025 年 1 月	2025 年 10 月	一种边缘云环境下的微服务部署方法和系统	其他附件 3-4



完成人合作关系情况汇总表（续）

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
8	共同知识产权	李瑞/1、 段渝/5、 张岱阳/7	2024 年 7 月	2024 年 10 月	基于相干的亚纳秒级 WiFi 信号飞行时间测量方法和系统	其他附件 3-5
9	共同参与课题	李瑞/1、 徐悦甦/2、 党凯馨/3、 段渝/5、 张岱阳/7、 贺喜雪/10	2020 年 10 月	2023 年 9 月	城市多任务协同计算和智能业务系统 (2020YFB2104004)	其他附件 3-11 结题材料 3-7
10	共同参与项目	李瑞/1、 徐悦甦/2、 白改瑞/4、 崔笛/9	2022 年 1 月	2025 年 12 月	基于异构超宽带阵列的跨频段感知关键技术研究 (62172320)	其他附件 3-12 结题材料 3-8
11	共同参与项目	李瑞/1、 杜炜/6、 王世玉/8	2021 年 12 月	2024 年 12 月	数字油田整合及信息化平台推广应用 (YJXXZX21SF W0001)	其他附件 3-6 结题材料 3-13

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：李瑞

2026.9.3