



附表 1

完成人合作关系说明

乙炔裂解炉高效长周期运行技术突破及实践项目由陕西延长石油（集团）有限责任公司完成，第一完成人鲁宏刚负责，其余完成人共同参与。鲁宏刚与周存辉、王亮、南云、张荣、杨原涛、杨海龙等完成人开展立项合作，依据专业和技术特长，分别承担项目研究思路、技改方案设计、专利构建与撰写、实施方案制定与优化、现场实施与监督指导等工作，形成共同立项、共同实施、共同专利等合作成果。所有完成人均均为同事，同属一个攻关团队，长期共同参与项目实施，及时沟通、成果共享，形成紧密合作关系。

项目组依据专业特长和岗位职责分工协作，鲁宏刚、周存辉、王亮、南云负责技术改造与工艺优化方案的论证、审核与优化。张荣、杨海龙、杨原涛负责技改措施实施、工艺参数调试及运行优化，开展裂解炉不同运行阶段关键工艺参数的现场验证与调整。

通过协同攻关，项目实现裂解炉早期着火次数、刮碳头损坏次数、耐火砖更换次数等关键故障频次大幅下降，单列最长运行周期达 174 天，吨乙炔天然气单耗较 2022 年降低 $423\text{Nm}^3/\text{t}$ ，确保项目顺利完成。

第一完成人签名：



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	鲁宏刚 1、周存辉 2、王亮 3、南云 4、张荣 5、杨原涛 6、杨海龙 7	2023 年 5 月	2024 年 4 月	乙炔裂解炉高效长周期运行技术突破及实践成果申报书	
3	共同申请专利	周存辉 2、杨海龙 7	2023 年 5 月	2024 年 4 月	授权实用新型专利《一种天然气预热炉及氧气预热炉火检探头》	
3						
4						
5						
不限条目						

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：[Signature]