

2026 年度自治区科技奖励提名公示

一、项目名称

陆相混积型页岩油可采性测井评价关键技术及应用

二、提名单位

克拉玛依市政府

三、提名单位意见

我国准噶尔盆地陆相混积页岩油资源储量巨大，但储层岩性复杂、非均质性极强，现有海相页岩评价模型适配性差，存在甜点成因不清、薄互层识别精度低、游离油定量不准、地质与工程评价脱节、产能预测偏差大等行业瓶颈，制约页岩油规模效益开发。

中国石油大学（北京）克拉玛依校区牵头，联合中国石油集团测井有限公司、中国石油天然气股份有限公司新疆油田分公司、新疆工程学院和中国矿业大学组建产学研团队，历经多年联合攻关，项目突破均质润湿理论束缚，揭示陆相混积型页岩油两种非均匀润湿性模式（微距运移与原位滞留）及其约束下的核磁响应规律、有机质丰度与成熟度协同表征机理、井眼轨迹-地层空间关系对可采性的控制机制，建立以核磁剥谱分离为核心的可动油定量表征技术、以 TOC-Ro 协同表征与电成像高分辨处理为核心的源岩品质评价技术、以井眼轨迹精准评价与差异化分段选簇为核心的产能预测与压裂效果评价技术体系，形成了陆相混积型页岩油可采性测井评价的成套关键技术，有效攻克可动油定量表征精度低、可采厚度识别难、产能预测误差大三大关键问题。

我单位认真审阅了该项目提名书及附件材料，确认全部材料真实有效，相关栏目均符合新疆科学技术奖励工作办公室的填写要求。

提名该项目申报新疆维吾尔自治区科技进步奖二等奖。

四、项目简介

准噶尔盆地发育国内典型陆相混积型页岩油，是我国非常规原油稳产增产的核心接替阵地，规模化开发主要依托水平井体积压裂模式推进。但陆相混积页岩储层岩性频繁互变、微观孔喉润湿性分异显著、纹层薄层发育、源储耦合关系复杂，传统均质储层测井评价理论适用性差，存在可动油定量误差大、薄纹层甜点识别精度低、可采性分级与压裂产能匹配度不足等突出难题，造成甜点层段漏判、

水平井分段选簇不合理、压裂改造效果预判偏差大，制约页岩油高效规模动用与效益建产。

针对上述行业瓶颈，依托国家自然科学基金项目、中国石油天然气股份有限公司重大科技专项、新疆自然科学基金杰青项目等课题支撑，围绕陆相混积页岩油储层可采性精准测井评价核心科学问题开展产学研联合攻关，创新揭示混合润湿微距运移与超压控可采富集机理，建立核磁剥谱分离可动油定量表征方法，形成电成像高分辨率纹层识别与烃源品质协同评价技术，构建可采分级-分段选簇-压裂评价-产能预测一体化测井评价体系，综合形成陆相混积型页岩油可采性测井评价成套关键技术并投入现场规模化推广应用。主要技术创新点如下：(1)基于 CT、扫描电镜、核磁共振和润湿性系统实验，建立了陆相混积型页岩油的两种非均匀润湿性模式。针对微距运移模式，提出了混合润湿-大孔可采的认识，阐明了页岩油储层核磁响应机理，构建了核磁剥谱分离的可动油定量表征技术，可动油饱和度计算精度从 10%提升至 4.9%。(2)基于岩石物理模型，建立了氢指数-核磁-粘土三参数协同的 TOC 定量表征技术，TOC 和 Ro 计算相对误差分别小于 8.5%和 2.3%；基于高分辨率电成像提取技术，实现了 0.5cm 级别纹层识别与定量表征。(3)建立了基于井眼轨迹-地层空间关系的页岩油可采性分级评价、水平井差异化分段选簇、多维度压裂效果评价、产能精准预测的完整技术体系，有效地支撑了吉木萨尔页岩油单井产量提升 10.4%。

五、推广应用情况

依托本项目成果，2023-2025 年该技术直接带动高端测井采集与科研服务累计新增产值 1.1 亿余元，实现利润 1112.45 万元。在新疆油田玛湖、吉木萨尔等区块规模化应用中，累计完成 500 余井次，支撑新增可采油气当量 320 万吨，本技术贡献系数按 5%计算，新增销售额为 7.42 亿元，新增利税 1.7 亿元，为页岩油效益开发提供了坚实经济支撑。

六、主要知识产权、论文、论著目录

1.主要知识产权目录

序号	专利号	专利名称	知识产权类型
1	ZL 2023 1 0340683.4	一种页岩游离油饱和度计算方法及装置	发明专利
2	ZL2021 1 1266994.8	基于核磁共振测井 T2 谱的孔隙度分簇计算方法及装置	发明专利

3	ZL 2026 1 0304644.2	多组分矿物含量预测方法、装置、电子设备及存储介质	发明专利
4	ZL2021 1 1275088.4	水平井压裂后年产能的预测方法、装置、设备及存储介质	发明专利
5	ZL 2022 1 0894158.2	基于递归特征消除融合随机森林的页岩岩性识别法及装置	发明专利
6	ZL2023 1 1055743.4	一种泥页岩成熟度测井预测方法、系统和计算机设备	发明专利
7	ZL2023 1 1490868.X	细分岩性变 T2 截止值有效孔计算方法、系统和电子设备	发明专利
8	ZL2023 1 1696185.X	地层压裂检测方法、装置、处理器及存储介质	发明专利
9	ZL 2023 1 0018665.4	裂缝识别方法、装置、电子设备、存储介质及程序产品	发明专利
10	ZL 2026 1 0329566.1	面向测井曲线重构的 AI 大模型构建方法、重构方法、装置、电子设备及存储介质	发明专利
11	ZL2023 1 1287351.0	声波测井纵波时差实时提取方法、系统、设备及存储介质	发明专利
12	ZL 2024 1 0597052.5	生烃模拟实验仪器及其气液收集方法及其清洗方法	发明专利
13	ZL 2025 1 0535552.0	一种用于非常规油气资源评价的生烃模拟仪器	发明专利
14	ZL2022 1 1435926.4	阵列感应井眼校正方法、装置、存储介质和处理	发明专利
15	2022SR0150187	NMR-Strip 核磁共振子谱交互提取软件[简称:NMR-Strip]1.0	软件著作权
16	2020SR0716858	水平井多级射孔分段设计软件[简称:PerforationDesign]V1.0	软件著作权
17	2025SR0684304	油气储层高压压汞数据分析软件 V1.0	软件著作权
18	2025SR0630498	油藏理论含水上升曲线计算软件 V1.0	软件著作权

2.代表性论著目录

序号	论文题目	发表刊物（出版社）
1	Prediction of vitrinite reflectance of shale oil reservoirs using nuclear magnetic resonance and conventional log data (ESI 高被引)	Fuel, 2023,339:127422
2	TOC estimation of shale oil reservoir by combining nuclear magnetic resonance logging and nuclear physics logging	Journal of Geophysics and Engineering, 2022,19:833-845
3	A new empirical method based on piecewise linear model to predict static Poisson's ratio	Journal of Petroleum Science and Engineering, 2018,175:1-8

	via well logs	
4	混积页岩油甜点富集机理与含油性评价方法	测井技术, 2022,46(6):750-756
5	基于电成像的高分辨率电阻率提取方法与应用	测井技术,2023,47(1):62-66+72
6	A process-based approach to digital core reconstruction for complex wetting reservoirs	Fourth International Meeting for Applied Geoscience & Energy 2024 (IMAGE) (SEG、AAPG)
7	基于岩性扫描测井的混积岩岩性识别——以玛湖凹陷风城组为例	新疆石油地质, 2022,43(6):743-749
8	An Empirical Relation between Static and Dynamic Brittleness Indices	80th EAGE Conference & Exhibition 2018 (EAGE)
9	水平井分级分簇压裂后的产能预测方法	测井技术,2023,47(2):176-182
10	阵列声波测井在页岩油体积压裂效果评价中的应用	断块油气田, 2021,28(4):550-554
11	吉木萨尔页岩油水平井含水率评价方法	2022 油气田勘探与开发国际会议论文集
12	声波测井多尺度成像方法在压裂效果评价中的综合应用	测井技术,2024,48(2):157-162
13	吉木萨尔凹陷页岩油超压成因及其对产能的影响	测井技术,2025,49(2):298-309+328
14	基于岩性分类的混积页岩油饱和度计算方法	测井技术,2024,48(1):35-45
15	Study on lithology identification using a multi-objective optimization strategy to improve integrated learning models: a case study of the Permian Lucaogou Formation in the Jimusaer Depression	Frontiers in Earth Science, 2025,13:1540035
16	玛湖凹陷二叠系风城组页岩油储层微观孔隙结构精细表征	长江大学学报(自然科学版),2023,20(1): 48-55
17	海陆过渡相页岩岩相特征及测井识别方法	长江大学学报(自然科学版),2024,21(4): 40-49
18	Research on Inversion Log Evaluation Method of Special Mineral in Alkali Lake Shale Oil Reservoir - A Case Study of the Fengcheng Formation in the Mahu Sag, China	Processes, 2024,12:105
19	页岩油地层原油黏度的核磁共振评价方法	地球物理学报, 2024,67(5):2057-

		2067
20	页岩油测井评价特色技术及应用	石油工业出版社, 2025

七、主要完成人情况

序号	姓名	性别	出生年月	技术职称	文化程度	工作单位	对成果创造性贡献
1	冯程	男	1988.8	教授	博士	中国石油大学（北京）克拉玛依校区	总体负责项目研究思路与实施方案的设计，对项目创新点一、二、三的提出具有突出贡献。
2	藺敬旗	男	1984.7	高级工程师	本科	中国石油集团测井有限公司	项目主要完成人，对项目创新点一、二、三做出创造性贡献
3	赵毅	男	1983.2	高级工程师	博士	新疆工程学院	项目的主要完成人，是项目创新点一和二的主要贡献者。
4	张浩	男	1983.1	高级工程师	本科	中国石油天然气股份有限公司新疆油田分公司	项目主要完成人，对项目创新点一、二做出创造性贡献
5	何金先	男	1983.7	讲师	博士	中国矿业大学	项目的主要完成人，是项目创新点一的主要贡献者。
6	高衍武	男	1983.1	高级工程师	硕士	中国石油集团测井有限公司	项目主要完成人，对项目创新点一、三做出创造性贡献
7	王先虎	男	1981.11	高级工程师	硕士	中国石油集团测井有限公司	项目主要完成人，对项目创新点一、三做出创造性贡献
8	张凯	男	1987.2	高级工程师	硕士	中国石油集团测井有限公司	项目主要完成人，对项目创新点一、二做出创造性贡献
9	周炬锋	男	1992.3	高级工程师	学士	中国石油集团测井有限公司	项目主要完成人，对项目创新点三做出创造性贡献

八、主要完成单位情况

序号	完成单位名称	创新推广贡献
1	中国石油大学（北京）克拉玛依校区	1、中国石油大学(北京)克拉玛依校区是项目主持单位 2、负责项目的总体研究方案设计、方案的实施，在核心技术攻关和研究成果总结及应用推广等方面做出重大贡献。
2	中国石油集团测井有限公司	1、中国石油集团测井有限公司在项目中是主要完成单位; 2、对该项目的创新点提出、对核心技术攻关和研究成果总结及应用推广等方面做出重大贡献。
3	中国石油天然气股份有限公司新疆油田分公司	1、中国石油天然气股份有限公司新疆油田分公司在项目中是主要完成单位; 2、对该项目的创新点提出、对技术攻关和研究成果总结及应用推广等方面做出重大贡献。
4	新疆工程学院	1、新疆工程学院在项目中是主要完成单位; 2、对该项目的创新点提出、对技术攻关和研究成果总结等方面做出重大贡献。
5	中国矿业大学	1、中国矿业大学在项目中是主要完成单位; 2、对该项目的创新点提出、对技术攻关和研究成果总结等方面做出重大贡献。

九、完成人合作关系说明

该项目由为中国石油大学（北京）克拉玛依校区与中国石油集团测井有限公司、中国石油天然气股份有限公司新疆油田分公司、新疆工程学院、中国矿业大学共同完成。中国石油大学（北京）克拉玛依校区冯程教授为项目总负责人，负责制定项目总体实施计划、方案，全面负责项目管理与实施，设计总的技术思路，制定研究方案，主持研究、现场实施和推广应用，对项目研究方向决策和推广应用起决定作用。项目其他参与人员根据研究任务和具体分工开展对应研究工作。

十、知情同意证明

“陆相混积型页岩油可采性测井评价关键技术及应用”项目为中国石油大学（北京）克拉玛依校区、中国石油集团测井有限公司、中国石油天然气股份有限公司新疆油田分公司、新疆工程学院、中国矿业大学共同完成。经协商，同意以中国石油大学（北京）克拉玛依校区作为第一主要完成单位、中国石油集团测井有限公司作为第二主要完成单位、中国石油天然气股份有限公司新疆油田分公司作为第三主要完成单位，新疆工程学院作为第四主要完成单位，中国矿业大学作为第五主要完成单位，联合申报新疆维吾尔自治区科技奖励。项目组成员对主要完成人员名单及排名无异议，各自论文、论著、专利等涉及知识产权的内容同意被该项目使用，并不在其它项目中再次使用。项目此前未在中国石油大学（北京）克拉玛依校区、中国石油集团测井有限公司、中国石油天然气股份有限公司新疆油田分公司、新疆工程学院、中国矿业大学当地申报科技进步奖励，此后也将不在中国石油大学（北京）克拉玛依校区、中国石油集团测井有限公司、中国石油天然气股份有限公司新疆油田分公司、新疆工程学院、中国矿业大学当地进行科技奖励的重复申报。

主要完成人员名单及排名如下：

姓 名	单 位	签 名
1.冯 程	中国石油大学（北京）克拉玛依校区	<u>冯程</u>
2.蔺敬旗	中国石油集团测井有限公司	<u>蔺敬旗</u>
3.赵 毅	新疆工程学院	<u>赵毅</u>
4.张 浩	中国石油天然气股份有限公司新疆油田分公司	<u>张浩</u>
5.何金先	中国矿业大学	<u>何金先</u>
6.高衍武	中国石油集团测井有限公司	<u>高衍武</u>
7.王先虎	中国石油集团测井有限公司	<u>王先虎</u>
8.张 凯	中国石油集团测井有限公司	<u>张凯</u>
9.周炬锋	中国石油集团测井有限公司	<u>周炬锋</u>

2026 年 07 月 26 日

知 情 同 意 书

“陆相混积型页岩油可采性测井评价关键技术及应用”项目为中国石油大学（北京）克拉玛依校区、中国石油集团测井有限公司、中国石油天然气股份有限公司新疆油田分公司、新疆工程学院、中国矿业大学共同完成。经协商，同意以中国石油大学（北京）克拉玛依校区作为第一主要完成单位、中国石油集团测井有限公司作为第二主要完成单位、中国石油天然气股份有限公司新疆油田分公司作为第三主要完成单位，新疆工程学院作为第四主要完成单位，中国矿业大学作为第五主要完成单位，联合申报新疆维吾尔自治区科技奖励。项目组成员对主要完成人员名单及排名无异议，各自论文、论著、专利等涉及知识产权的内容同意被该项目使用，并不在其它项目中再次使用。项目此前未在中国石油大学（北京）克拉玛依校区、中国石油集团测井有限公司、中国石油天然气股份有限公司新疆油田分公司、新疆工程学院、中国矿业大学当地申报科技进步奖励，此后也将不在中国石油大学（北京）克拉玛依校区、中国石油集团测井有限公司、中国石油天然气股份有限公司新疆油田分公司、新疆工程学院、中国矿业大学当地进行科技奖励的重复申报。

主要完成人员名单及排名如下：

姓 名	单 位	签 名
1.冯 程	中国石油大学（北京）克拉玛依校区	<u>冯程</u>
2.蔺敬旗	中国石油集团测井有限公司	<u>蔺敬旗</u>
3.赵 毅	新疆工程学院	<u>赵毅</u>
4.张 浩	中国石油天然气股份有限公司新疆油田分公司	<u>张浩</u>
5.何金先	中国矿业大学	<u>何金先</u>
6.高衍武	中国石油集团测井有限公司	<u>高衍武</u>
7.王先虎	中国石油集团测井有限公司	<u>王先虎</u>
8.张 凯	中国石油集团测井有限公司	<u>张凯</u>
9.周炬锋	中国石油集团测井有限公司	<u>周炬锋</u>



2026 年7月26 日

知情同意书

“陆相混积型页岩油可采性测井评价关键技术及应用”项目为中国石油大学（北京）克拉玛依校区、中国石油集团测井有限公司、中国石油天然气股份有限公司新疆油田分公司、新疆工程学院、中国矿业大学共同完成。经协商，同意以中国石油大学（北京）克拉玛依校区作为第一主要完成单位、中国石油集团测井有限公司作为第二主要完成单位、中国石油天然气股份有限公司新疆油田分公司作为第三主要完成单位，新疆工程学院作为第四主要完成单位，中国矿业大学作为第五主要完成单位，联合申报新疆维吾尔自治区科技奖励。项目组成员对主要完成人员名单及排名无异议，各自论文、论著、专利等涉及知识产权的内容同意被该项目使用，并不在其它项目中再次使用。项目此前未在中国石油大学（北京）克拉玛依校区、中国石油集团测井有限公司、中国石油天然气股份有限公司新疆油田分公司、新疆工程学院、中国矿业大学当地申报科技进步奖励，此后也将不在中国石油大学（北京）克拉玛依校区、中国石油集团测井有限公司、中国石油天然气股份有限公司新疆油田分公司、新疆工程学院、中国矿业大学当地进行科技奖励的重复申报。

主要完成人员名单及排名如下:

姓 名	单 位	签 名
1. 冯 程	中国石油大学(北京)克拉玛依校区	<u>冯程</u>
2. 蔺敬旗	中国石油集团测井有限公司	<u>蔺敬旗</u>
3. 赵 毅	新疆工程学院	<u>赵毅</u>
4. 张 浩	中国石油天然气股份有限公司新疆油田分公司	<u>张浩</u>
5. 何金先	中国矿业大学	<u>何金先</u>
6. 高衍武	中国石油集团测井有限公司	<u>高衍武</u>
7. 王先虎	中国石油集团测井有限公司	<u>王先虎</u>
8. 张 凯	中国石油集团测井有限公司	<u>张凯</u>
9. 周炬锋	中国石油集团测井有限公司	<u>周炬锋</u>



年 月 日

知情同意书

“陆相混积型页岩油可采性测井评价关键技术及应用”项目为中国石油大学（北京）克拉玛依校区、中国石油集团测井有限公司、中国石油天然气股份有限公司新疆油田分公司、新疆工程学院、中国矿业大学共同完成。经协商，同意以中国石油大学（北京）克拉玛依校区作为第一主要完成单位、中国石油集团测井有限公司作为第二主要完成单位、中国石油天然气股份有限公司新疆油田分公司作为第三主要完成单位，新疆工程学院作为第四主要完成单位，中国矿业大学作为第五主要完成单位，联合申报新疆维吾尔自治区科技奖励。项目组成员对主要完成人员名单及排名无异议，各自论文、论著、专利等涉及知识产权的内容同意被该项目使用，并不在其它项目中再次使用。项目此前未在中国石油大学（北京）克拉玛依校区、中国石油集团测井有限公司、中国石油天然气股份有限公司新疆油田分公司、新疆工程学院、中国矿业大学当地申报科技进步奖励，此后也将不在中国石油大学（北京）克拉玛依校区、中国石油集团测井有限公司、中国石油天然气股份有限公司新疆油田分公司、新疆工程学院、中国矿业大学当地进行科技奖励的重复申报。

主要完成人员名单及排名如下:

姓 名	单 位	签 名
1. 冯 程	中国石油大学（北京）克拉玛依校区	<u>冯程</u>
2. 蔺敬旗	中国石油集团测井有限公司	<u>蔺敬旗</u>
3. 赵 毅	新疆工程学院	<u>赵毅</u>
4. 张 浩	中国石油天然气股份有限公司新疆油田分公司	<u>张浩</u>
5. 何金先	中国矿业大学	<u>何金先</u>
6. 高衍武	中国石油集团测井有限公司	<u>高衍武</u>
7. 王先虎	中国石油集团测井有限公司	<u>王先虎</u>
8. 张 凯	中国石油集团测井有限公司	<u>张凯</u>
9. 周炬锋	中国石油集团测井有限公司	<u>周炬锋</u>

(盖章)

年 月 日

知情同意书

“陆相混积型页岩油可采性测井评价关键技术及应用”项目为中国石油大学（北京）克拉玛依校区、中国石油集团测井有限公司、中国石油天然气股份有限公司新疆油田分公司、新疆工程学院、中国矿业大学共同完成。经协商，同意以中国石油大学（北京）克拉玛依校区作为第一主要完成单位、中国石油集团测井有限公司作为第二主要完成单位、中国石油天然气股份有限公司新疆油田分公司作为第三主要完成单位，新疆工程学院作为第四主要完成单位，中国矿业大学作为第五主要完成单位，联合申报新疆维吾尔自治区科技奖励。项目组成员对主要完成人员名单及排名无异议，各自论文、论著、专利等涉及知识产权的内容同意被该项目使用，并不在其它项目中再次使用。项目此前未在中国石油大学（北京）克拉玛依校区、中国石油集团测井有限公司、中国石油天然气股份有限公司新疆油田分公司、新疆工程学院、中国矿业大学当地申报科技进步奖励，此后也将不在中国石油大学（北京）克拉玛依校区、中国石油集团测井有限公司、中国石油天然气股份有限公司新疆油田分公司、新疆工程学院、中国矿业大学当地进行科技奖励的重复申报。

主要完成人员名单及排名如下:

姓 名	单 位	签 名
1. 冯 程	中国石油大学（北京）克拉玛依校区	<u>冯程</u>
2. 蒯敬旗	中国石油集团测井有限公司	<u>蒯敬旗</u>
3. 赵 毅	新疆工程学院	<u>赵毅</u>
4. 张 浩	中国石油天然气股份有限公司新疆油田分公司	<u>张浩</u>
5. 何金先	中国矿业大学	<u>何金先</u>
6. 高衍武	中国石油集团测井有限公司	<u>高衍武</u>
7. 王先虎	中国石油集团测井有限公司	<u>王先虎</u>
8. 张 凯	中国石油集团测井有限公司	<u>张凯</u>
9. 周炬锋	中国石油集团测井有限公司	<u>周炬锋</u>

新疆工程学院 (盖章)



知情同意书

“陆相混积型页岩油可采性测井评价关键技术及应用”项目为中国石油大学（北京）克拉玛依校区、中国石油集团测井有限公司、中国石油天然气股份有限公司新疆油田分公司、新疆工程学院、中国矿业大学共同完成。经协商，同意以中国石油大学（北京）克拉玛依校区作为第一主要完成单位、中国石油集团测井有限公司作为第二主要完成单位、中国石油天然气股份有限公司新疆油田分公司作为第三主要完成单位，新疆工程学院作为第四主要完成单位，中国矿业大学作为第五主要完成单位，联合申报新疆维吾尔自治区科技奖励。项目组成员对主要完成人员名单及排名无异议，各自论文、论著、专利等涉及知识产权的内容同意被该项目使用，并不在其它项目中再次使用。项目此前未在中国石油大学（北京）克拉玛依校区、中国石油集团测井有限公司、中国石油天然气股份有限公司新疆油田分公司、新疆工程学院、中国矿业大学当地申报科技进步奖励，此后也将不在中国石油大学（北京）克拉玛依校区、中国石油集团测井有限公司、中国石油天然气股份有限公司新疆油田分公司、新疆工程学院、中国矿业大学当地进行科技奖励的重复申报。

主要完成人员名单及排名如下:

姓 名	单 位	签 名
1. 冯 程	中国石油大学（北京）克拉玛依校区	<u>冯程</u>
2. 蔺敬旗	中国石油集团测井有限公司	<u>蔺敬旗</u>
3. 赵 毅	新疆工程学院	<u>赵毅</u>
4. 张 浩	中国石油天然气股份有限公司新疆油田分公司	<u>张浩</u>
5. 何金先	中国矿业大学	<u>何金先</u>
6. 高衍武	中国石油集团测井有限公司	<u>高衍武</u>
7. 王先虎	中国石油集团测井有限公司	<u>王先虎</u>
8. 张 凯	中国石油集团测井有限公司	<u>张凯</u>
9. 周炬锋	中国石油集团测井有限公司	<u>周炬锋</u>



年 月 日