

序号	项目名称	类型与等级	主要完成单位	主要完成人	提名单位
1	四川盆地超深井全井筒高效能钻井液关键技术及规模应用	科技进步一等奖	中国石油集团川庆钻探工程有限公司、西南石油大学、中国石油大学（北京）、四川能源发展集团有限责任公司	肖沣峰、李新亮、董腾飞、梁浩、杨丽丽、苏远东、王军、王遂泸、刘刚、傅剑	四川省化工行业协会

提名意见：

该项目聚焦于四川盆地超深井全井筒钻井液关键技术难题，历经 5 年攻关，通过“分段定制、材料牵引、体系协同”形成覆盖浅层、中深层至超深层的全井筒高效能钻井液技术体系，为我国超深井安全高效钻探及四川天然气千亿立方米产能建设提供核心支撑。在创新性方面，该项目提出“分段定制”全井筒设计理念，突破了常规钻井液在超大井眼尺寸及特深井地层环境下的技术瓶颈。通过“多重离子键-多重氢键”协同增效机制研发环保水基钻井液，攻克浅层超大井眼携岩效率低与井壁失稳难题；构建“超枝化-有机-无机杂化”强封堵体系，解决中深层高温长裸眼段钻井液高温高盐劣化和沿程渗滤难题；创新“梳形分子结构+填隙滚珠效应”工艺，形成抗温 240℃长效

静置稳定油基钻井液，突破超深层超高温高密度沉降稳定性瓶颈，三项核心技术分段定制填补超深井复杂工况技术盲区。在先进性方面，该项目技术体系以超分子化学理论、超枝化-有机-无机杂化等新型结构形成的核心处理剂达到国际先进水平，特别是在极端工程和地质挑战下展现了优异的适应性和稳定性，通过系统性全井筒技术解决方案，为超深井建井工程提供了从理论到实践的全面支撑，代表了我国超深井钻井液技术的前沿水平。在应用效果方面，该项目技术体系已在川渝盆地及周边复杂构造区块广泛应用，包括蓬莱、双鱼石、高磨等典型地区，累计完成超过600井次深井和超深井施工，平均划眼时间降80%，井径扩大率<1/10，污染复杂处理时效降90%，钻井提速50%以上，支撑深地川科1井创全球23[°]3井眼钻深最深（3611m）及17^{1/2}井眼裸眼段最长（3807m）纪录、蓬深6井（9026米）完井20天无沉降，经济效益和社会效益突出。在对行业科技进步的作用方面，该项目填补了国内超深井复杂地层钻井液技术的多项空白，通过“材料-体系协同”理念推动了超深井钻井液领域的技术革新，为深地油气资源开发提供了重要技术基础，对行业发展具有里程碑意义。综上，该项目技术创新性强、技术水平高、应用效果显著，对行业科技进步和能源安全保障具有重要推动作用，特提名其参评科技进步一等奖。

项目简介：

本项目聚焦钻井工程领域，针对四川盆地超深井浅层超大井眼携岩效率低与井壁失稳、中深层高温长裸眼段钻井液高温高盐劣化和沿程渗滤、超深层超高温高密度长时静置易沉降三大核心挑战，以“分段定制、材料牵引、体

系协同”为核心理念，历经 5 年攻关形成覆盖浅层、中深层至超深层的全井筒高效能钻井液技术体系。针对浅层 (0~3000m)，首创“多重离子键-多重氢键”协同增效环保型水基钻井液，平均划眼时间降 80%、井径扩大率 < 1/10，支撑深地川科 1 井创全球 23"3 井眼钻深最深纪录 (3611m)；针对中深层 (3000~8000m)，构建“超枝化-有机-无机杂化”抗温耐盐强封堵型水基钻井液，污染复杂处理时效降 90%、钻井提速 50% 以上；针对超深层 (8000~10000m)，创新“梳形分子结构+填隙滚珠效应”长效静置稳定高性能油基钻井液，最高应用密度 2.68g/cm³，保障蓬深 6 井 (9026 米) 20 天无沉降。技术成果已在川渝地区规模应用，推动我国超深井钻井液技术从“跟跑”迈向“领跑”，保障了深层高压油气井的作业安全，为我国超深层能源开发和川渝天然气千亿立方米产能基地建设提供了重要支撑。项目**授权发明专利 79 件（其中国际专利 24 件）、论文 43 篇、企业标准 2 项、软著 2 件**，成果整体达到国际领先水平。

主要知识产权和标准规范等目录

序号	类别	知识产权（标准）具体名称	国家	授权号/标准号	授权/发布日期	权利人（标准起草单位）	发明人（标准起草人）
1	发明专利	适用作超分子提切剂的疏水改性聚丙烯酰胺聚合物和在水基钻井液中的应用	中国	ZL201910562677.7	2021.08.06	中国石油集团川庆钻探工程有限公司钻井液技术服务公司；中国石油大学（北京）	邓宇,蒋官澄,马光长,肖沣峰,王凯,杨丽丽,罗宇峰,漆梅,葛清晓

2	发明专利	适用作超分子页岩抑制剂的改性聚组氨酸及其制备方法和在水基钻井液中的应用	中国	ZL201910091800.1	2020.07.31	中国石油集团川庆钻探工程有限公司；中国石油大学（北京）	马光长,蒋官澄,肖沣峰,邓宇,王凯,李新亮,史赫,杨丽丽,王君,王敏,李一迎,贺晓飞
3	发明专利	丙烯酰胺类聚合物反相乳液及其在水基钻井液中作为超分子包被剂的应用	中国	ZL201910570271.3	2021.07.13	中国石油集团川庆钻探工程有限公司钻井液技术服务公司;中国石油大学（北京）	马光长,蒋官澄,王凯,肖沣峰,邓宇,覃勇,杨丽丽,李新亮,史赫,谢显涛,王敏
4	发明专利	SATURATED SALT WATER DRILLING FLUID OF SALT RESPONSE TYPE INTELLIGENT POLYMER AND PREPARATION METHOD THEREOF	美国	US11453812B2	2022.09.27	中国石油大学（北京）	蒋官澄,贺垠博,杨丽丽,董腾飞,全晓虎,王凯,彭春耀,罗绪武,谭宾,蔡军,梁兴,尤志良,王勇
5	发明专利	双亲性嵌段聚合物超低渗透剂及智能暂堵型水基钻井液	中国	ZL202010807707.9	2021.04.13	中国石油大学（北京）	贺垠博,蒋官澄,邱爱民,谭天宇,贾东民,王凯,杨丽丽,谢春林,李武泉,李小庆,史赫,董腾飞
6	发明专利	一种用于降滤失的星型结构的共聚物及其制备方法和应用及钻井液及其应用	中国	ZL202110242159.4	2021.11.30	中国石油大学（北京）	杨丽丽,敖天,蒋官澄,谢春林,刘泽宇,刘瀚卿,孔德昌,贺垠博,马佳莹,何现波
7	发明专利	一种碳纳米管接枝聚合物纳米封堵剂及其制备方法和制备的钻井液	中国	ZL202311322331.2	2025.11.21	中国石油天然气集团有限公司；中国石油集团川庆钻探工程有限公司	唐文越,李茂森,何涛,罗宇峰,赵正国,肖沣峰,程凯,梁浩,范劲,胡静

8	发明专利	钻井液的添加剂组合物和超高温超高密度无土相油包水钻井液	中国	ZL201610059057.8	2017.10.31	中国石油大学（北京）	蒋官澄,邓正强,贺垠博,张蔚,王立东,王鹏,黄贤斌,刘凡,宣扬,程泽普,杨丽丽,王春蕾,彭双磊,刘冲,王凯,李新亮,史亚伟
9	发明专利	改性用共聚物、新型改性重晶石加重材料及其制备方法和应用和含有改性重晶石的钻井液	中国	ZL202210049747.0	2022.07.19	中国石油大学（北京）	杨丽丽,刘泽宇,蒋官澄,何现波,董腾飞,邱士鑫
10	发明专利	乳化剂及其制备方法、可逆乳状液组合物及乳状液的制备方法和应用、可逆乳化钻井液	中国	ZL202211334978.2	2023.12.29	中国石油大学（北京）	蒋官澄,王国帅,贺垠博,董腾飞,王星星,杨旭坤,邓金根,杨俊,冯永存,孙金声,张涛,杨丽丽,刘小波,刘伟,侯冰,孙喆

论文专著目录

序号	论文(专著) 名称/刊名 /作者	年卷页码 (xx年xx卷 xx页)	通讯作者 (含共同)	第一作者 (含共同)	其他作者	他 引 次 数	检索数据库	是否含国 外单位
1	基于超分子化学的钻井液新技术/中国石油大学学报(自然科学版)/蒋官澄;王凯;贺垠博;董腾飞;罗绪武;赵利;吴义成	2020年44卷 111页	蒋官澄	蒋官澄	蒋官澄;王凯;贺垠博;董腾飞;罗绪武;赵利;吴义成	9	CNKI	否
2	一种抗超高温配位键合型低聚物降黏剂/钻井液与完井液/贺垠博;梁浩;敬玉娟;杜明亮;李小庆	2024年41卷 318页	贺垠博	贺垠博	贺垠博;梁浩;敬玉娟;杜明亮;李小庆	0	CNKI	否

3	Poly-L-arginine as a High-Performance and Biodegradable Shale Inhibitor in Water-Based Drilling Fluids for Stabilizing Wellbore/ACS Sustainable Chemistry and Engineering/李新亮; 蒋官澄; 沈秀伦; 李公让	2020 年 8 卷 1899 页	李新亮, 蒋官澄	李新亮	蒋官澄; 沈秀伦; 李公让	42	SCI	否
4	含笼状纳米粒子复合降滤失剂的制备与性能/油田化学/李新亮;段明;邓正强;鲜丽缘;栗姚丽;徐子成	2023 年 40 卷 585 页	李新亮	李新亮	段明;邓正强;鲜丽缘;栗姚丽;徐子成	9	CNKI	否
5	Preparation, characterization and application of modified barite grafted with lipophilic polymers for oil-based drilling fluids/Geoenergy Science and Engineering/杨丽丽;武昀朋;刘泽宇;欧治廷;陈昊哲;蒋官澄;董腾飞;余长江;冯尚江	2025 年 251 卷	杨丽丽	杨丽丽	武昀朋;刘泽宇;欧治廷;陈昊哲;蒋官澄;董腾飞;余长江;冯尚江	3	SCI	否

主要完成人基本情况及对项目贡献:

排名	姓名	工作单位	参与项目时间	对本项目贡献	证明材料
1	肖沣峰	中国石油集团川庆钻探工程有限公司	2014年1月1日	<p>项目总负责人：负责项目的总体设计、规划与协调，制定总体研究方案与技术路线，负责理论研究、室内实验、室内技术研究与推广应用、培训现场技术人员等所有工作。</p> <p>2. 项目的最大贡献者：</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 对创新点一、二有突出贡献：贡献创新点一中的核心发明专利3件，贡献创新点二中的核心发明专利1件； (2) 共获授权发明专利8件； (3) 登记软件著作权1项； (4) 论文3篇。 	知识产权
2	李新亮	西南石油大学	2021年8月1日	<p>1. 项目的主要负责人：负责制定创新点研究方案与技术路线，并进行理论研究、室内实验、室内技术研究等工作。</p> <p>2. 项目的主要贡献者：</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 对创新点一、二有突出贡献：贡献了创新点一核心专利2件与核心论文1篇、创新点二核心论文1篇、创新点三核心专利1件； (2) 共获授权发明专利15件； (3) 发表学术论文18篇。 	知识产权
3	董腾飞	中国石油大学（北京）	2017年4月1日	<p>1. 项目的主要负责人：负责项目的总体设计、规划执行与推广协调等方面工作，重点落实了项目技术路线及推广应用方案的可行性审查决策、执行过程的优化完善及提质增效等方面工作。</p> <p>2. 项目的突出贡献者：</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 对创新点一、二、三有突出贡献，贡献了创新点一核心专利1件与核心论文1篇、创新点二核心专利1件、创新点三核心专利2件； (2) 共获授权发明专利20件； 	知识产权

				(3) 发表学术论文 9 篇。	
4	梁浩	中国石油集团川庆钻探工程有限公司	2021 年 8 月 1 日	<p>1. 项目主要完成人：负责项目在川庆钻探公司重点项目的市场开发、推广应用、规划与协调、制定现场实施方案、培训现场技术人员，参与理论研究、部分设计、室内实验，整体负责蓬莱、高磨区块现场推广，占本人日常工作时间的 80%以上。</p> <p>2. 项目的主要贡献者：</p> <p>对创新点二有突出贡献，贡献核心专利 1 件、核心论文 1 篇、提供项目验收 1 件。</p>	知识产权
5	杨丽丽	中国石油大学（北京）	2017 年 1 月 1 日	<p>1. 项目主要完成人：负责项目的部分设计、规划与协调，参与理论研究、室内实验、室内技术研究，重点负责技术的现场升级和现场技术人员培训等工作，占本人日常工作时间的 80%以上。</p> <p>2. 项目的主要贡献者：</p> <p>(1) 对创新点一、二、三有突出贡献：贡献了创新点一核心专利 4 件、创新点二核心专利 2 件、创新点三核心专利 3 件；</p> <p>(2) 共获授权发明专利 60 件；</p> <p>(3) 发表学术论文 19 篇。</p>	知识产权
6	苏远东	四川能源发展集团有限责任公司	2024 年 12 月 1 日	<p>1. 项目主要完成人：配合第一发明人制定创新点研究方案与技术路线，并进行理论与技术研究，整体负责长宁区块现场推广，占本人日常工作时间的 80%以上。</p> <p>2. 项目的主要贡献者：</p> <p>(1) 对创新点一有突出贡献：提供项目验收 1 件；</p>	项目验收
7	王军	中国石油集团川庆钻探工程有限公司	2020 年 6 月 1 日	<p>1. 项目主要完成人：负责项目在川庆钻探公司重点项目的市场开发、推广应用、规划与协调、制定现场实施方案、培训现场技术人员，参与理论研究、部分设计、室内实验，占本人日常工作时间的 70%以上。</p> <p>2. 项目的主要贡献者：</p>	项目验收

				对创新点二有突出贡献，提供项目验收 1 件。	
8	王遂泸	中国石油集团川庆钻探工程有限公司	2014年1月1日	<p>1. 项目主要完成人：负责项目在川庆钻探公司重点项目的市场开发、推广应用、规划与协调、制定现场实施方案、培训现场技术人员，参与理论研究、部分设计、室内实验，占本人日常工作时间的 70%以上。</p> <p>2. 项目的主要贡献者：</p> <p>对创新点一有突出贡献：提供项目验收 1 件。</p>	项目验收
9	刘刚	中国石油集团川庆钻探工程有限公司	2020年7月1日	<p>1. 项目主要完成人：负责项目在川庆钻探公司重点项目的市场开发、推广应用、规划与协调、制定现场实施方案、培训现场技术人员，参与理论研究、部分设计、室内实验，占本人日常工作时间的 70%以上。</p> <p>2. 项目的主要贡献者：</p> <p>对创新点二有突出贡献，提供项目验收 1 件。</p>	项目验收
10	傅剑	中国石油集团川庆钻探工程有限公司	2014年1月1日	<p>1. 项目的主要负责人：负责制定创新点研究方案与技术路线，并进行理论研究、室内实验、室内技术研究与推广应用等工作。</p> <p>2. 项目的主要贡献者：</p> <p>对创新点二有突出贡献：提供项目验收 1 件。</p>	项目验收