

## 2018 年度陕西省高等学校科学技术奖西安石油大学拟推荐项目公示信息

### 1、项目名称：ZnO 基半导体纳米材料的可见光发射机理研究

完成单位：西安石油大学

完成人：陈海霞，丁继军，陈国祥

项目主要内容：（800 字以内）

项目围绕 ZnO 基半导体纳米材料的可见光发射机理，取得了如下创新性的研究成果：(a) 研究者们一直都在努力探究产生蓝光发射的最佳生长条件，而我们的结论对于寻求 Al 掺杂 ZnO 薄膜的最佳生长条件提供了参考。(b) 通过对比探讨了 Al、Mg 和 Ti 掺杂 ZnO 薄膜中蓝绿光的发射机制，为实现 ZnO 薄膜的三基色发射具有十分重要的意义。(c) 基于具有强蓝光发射的 Al 掺杂 ZnO 薄膜的制备，构建 ZnO/Zn/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 三明治结构，根据能带排列结构，提出了 ZnO/Zn/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 三明治结构的发光机制，对多层膜中蓝光增强的机制给出了合理的解释，这一结论阐释了纳米多层膜对蓝光发射的增强意义。(d) 以优化的 ZnO/Zn/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 三明治结构为种子层来制备 ZnO 纳米棒阵列，研究了 ZnO 纳米棒阵列的光学性能。结果表明 ZnO 纳米阵列中可见区发射带的强度与材料的表面体积比相关，在激子再复合过程中，表面将起到一个关键的作用。在 ZnO 纳米阵列中，费米能级更接近导带，从而引起强的可见区发射。

主要知识产权目录(15 篇代表作及专利、计算机软件著作权等)：

该研究成果发表 SCI 论文 10 篇，其中 SCI 二区 6 篇；出版学术专著 1 部；申请发明专利 1 项。

### 主要论文专著目录（限 15 条）

序号	论文专著名称	刊名	作者	年卷页码 (xx 年 xx 卷 xx 页)	发表时间	通讯作者	第一作者
1	Violet-blue-green emission and shift in Mg-doped ZnO films with different ratios of oxygen to argon gas flow	Applied Surface Science	Haixia. Chen, Jijun Ding, Wenge Guo, Feng Shi, Yingfeng Li	2012, 258: 9913 - 9917.	2012.10	Haixia. Chen	Haixia. Chen

2	Blue-green emission mechanism and spectra shift of Al-doped ZnO films related to defect levels	RSC Advances	Haixia. Chen, Jijun Ding, Wenge Guo, Guoxiang Chen, Shuyi Ma	2013, 3: 12327 - 12333.	2013.05	Haixia. Chen	Haixia. Chen
3	Optical properties of Ti-doped ZnO films synthesized via magnetron sputtering	Journal of Alloys and Compounds	Haixia. Chen, Jijun Ding, Feng Shi, Yingfeng Li, Wenge Guo	2012, 534: 59 - 63.	2012.09	Haixia. Chen	Haixia. Chen
4	Ti-incorporated ZnO films synthesized via magnetron sputtering and its optical properties	Superlattices and Microstructures	Haixia. Chen, Wenge Guo, Jijun Ding, Shuyi Ma	2012, 51: 544 - 551.	2012.04	Haixia. Chen	Haixia. Chen
5	Effect of sputtering parameters on photoluminescence properties of Al doped ZnO films deposited on Si substrates	Ceramics International	Haixia. Chen, Jijun Ding, Wenge Guo	2014, 40: 4847 - 4851.	2014.04	Haixia. Chen	Haixia. Chen
6	Enhanced blue emission from Si/Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> /Zn/ZnO multilayer films	Journal of Alloys and Compounds	Haixia. Chen, Jijun Ding, Wenge Guo	2015, 620: 294 - 298.	2015.01	Haixia. Chen	Haixia. Chen
7	Enhanced mechanism investigation on violet-blue emission of ZnO	Optical Materials	Haixia Chen, Jijun Ding, Xiaomeng Wang, Xiaojun Wang, Guoxiang Chen, Li Ma	2016, 62: 505-511.	2016.10	Haixia. Chen	Haixia. Chen

	films by incorporating Al and Zn to form ZnO-Al-Zn films						
8	Photoluminescence mechanism of annealed ZnO/Zn/Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> sandwich structures deposited on glass substrates	Ceramics International	Haixia. Chen, Jijun Ding, Wenge Guo	2016, 42: 5082-5088.	2016.03	Haixia. Chen	Haixia. Chen
9	Microstructures, surface states and field-emission mechanism of graphene-Sn/SnO <sub>2</sub> hybrids	Journal of Colloid and Interface Science	Jijun Ding, Minqiang Wang, Xinbing Yan, Xiangyu Zhang, Chenxin Ran, Haixia. Chen, Xi Yao	2013, 395: 40-44.	2013.04	Minqiang Wang	Jijun Ding
10	First-principles study of ferromagnetic nanowires encapsulated inside silicon carbide nanotubes	Journal of Superconductivity and Novel Magnetism	Guoxiang Chen, Doudou Wang, Xu Yang, Haixia Chen, Jianmin. Zhang	2015, 28:2605 - 2611.	2015.08	Guoxiang Chen	Guoxiang Chen
11	氧化锌和氧化硅纳米薄膜材料的微结构和光学特性	国防工业出版社	陈海霞, 丁继军	ISBN: 978-7-118-10495-0	2015.09	陈海霞	陈海霞

### 主要知识产权证明目录（限 10 条）

知识产权类别	知识产权具体名称	国家 (地区)	授权号	授权日期	证书编号	权利人	发明人	专利有效 状态
国家发明	一种 $\text{Cu}_2\text{ZnSnS}_4$ 薄膜太阳能电池及其制备方法和其光电转换系统	中国	ZL201310670546.3	2015.06.17	17003008	西安石油大学	陈海霞	授权

### 2、项目名称：基于油田储层精细研究的采出水处理药剂开发与应用

完成单位：西安石油大学、延长油田股份有限公司七里村采油厂

完成人：邓强、陈刚、孟选刚、徐敬芳、张洁、姜兰、孟梅、吴亚、陈世军、苏慧君、张建甲

项目主要内容：（800 字以内）

目前油田开发中采出水处理后回注是普遍采用的生产方式，其中水处理用药剂和应用工艺起到至关重要的作用。但是油田普遍存在回注水质不达标、与储层配伍性不佳，与目前所执行的精细化管理形成了突出的矛盾，其主要原因是没有明确油田储层特征与采出水处理用药剂和应用工艺的关系，缺乏将两者关联起来进行合理开发的策略。

本项目对延长油田典型生产区域进行储层的精细研究，包括沉积相特征、岩石学特征、碎屑成分、胶结物成分、砂岩结构、储层物性特征、孔隙结构特征、孔隙大小、孔喉大小及分布、孔隙结构类型等。将信息进行综合评价，基于此发明了适于研究区域的采出水处理用阻垢剂、缓蚀剂、杀菌剂、除氧剂、黏土稳定剂、氧化催化剂等，并优化使用工艺，建立了基于油田储层精细研究的进行采出水处理工药剂开发与应用的研究模式，实现了油田的生产工艺优质化。完成科技项目 5 项，共计 280.5 万元，发表文章 20 余篇，申报发明专利 5 件，药剂生产创造价值 500 余万元，为油田节约开支效果显著。

主要知识产权目录(15 篇代表作及专利、计算机软件著作权等)：

主要论文专著目录 (限 15 条)

序号	论文专著名称	刊名	作者	年卷页码 (xx年xx卷xx页)	发表时间	通讯作者	第一作者
1	New bactericide derived from isatin for treating oilfield reinjection water	<i>Chemistry Central Journal</i>	陈刚、苏慧君、张敏、霍芳、张洁、郝小江、赵景瑞	2012, 6: 91	2012.6	陈刚	陈刚
2	Synthesis and evaluation of isatin derivatives as high Concentrated hydrochloric acid corrosion inhibitors for Q235A	<i>Research on Chemical Intermediates</i>	陈刚、苏慧君、宋莹盼、高瑜、张洁、郝小江、赵景瑞	2013, 39: 3669-3678	2013.5	陈刚	陈刚
3	Investigation of <i>Ginkgo biloba</i> leave extracts as corrosion and oil field microorganism	<i>Chemistry Central Journal</i>	陈刚、张敏、赵景瑞、周瑞、孟祖超、张洁	2013, 7: 83	2013.7	陈刚	陈刚
4	Crystal and Molecular Structure of (S)-N-(2-hydroxyphenyl)pyrroli	<i>Journal of Chemical Crystallography</i>	陈刚、汤颖、张群正、孟梅、郝小江	2011, 41(2): 251-254	2011.4	陈刚	陈刚
5	Crystal structure and new approach to spiro [1,3-dioxolane-2,3'-indolin]-	<i>Heterocyclic Communications</i>	陈刚、孟梅、汤颖、郝小江	2010, 16(2-3): 137-143	2010.4	郝小江	陈刚
6	Investigation of <i>Ligustrum lucidum</i> Ait. seeds extract as green corrosion inhibitors and	<i>Advances in Engineering Research</i>	邓强	2016, 80: 978-983	2016.5	邓强	邓强

7	Preparation and Swelling Inhibition of Polyammonium,	<i>Advanced Materials Research</i>	邓强、魏登峰、叶正钦、徐敬芳	2012, 482-484: 1180-1183	2012. 6	邓 强	邓 强
8	Synthesis of cyclohexanone pentaerythritol ketal catalyzed by sulfonated zeolite	<i>Advances in Engineering Research</i>	徐敬芳、董建龙、邓强、顾雪凡、汤颖、张智芳	2016, 103: 292-296	2016. 5	顾雪凡	徐敬芳
9	Synthesis and application of a benzotriazole Mannich base as effective corrosion inhibitor for N80 steel in high	<i>Journal of the Chemical Society of Pakistan</i>	吴亚、于洪江、陈世军、严娇、顾雪凡、李彦、陈刚	2016, 38(4): 675-678	2016. 4	顾雪凡	吴 亚
10	Crystal structure of ( <i>E</i> )-3-( <i>N</i> -oxide-benzylimino)indolin-2-one, C <sub>15</sub> H <sub>12</sub> N <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	<i>New Crystal Structure</i>	孟梅、黄芳、陈刚	2012, 227: 291-292	2012. 8	孟 梅	孟 梅
11	Synthesis and crystal structure of 3-(1-amino-2-oxo-2-phenyl-ethy	<i>International Conference of Natural Products and</i>	邓强、汤颖、陈刚、张洁、郭学辉、穆淑珍	2009 ICNPTM 09	2009. 10	陈 刚	邓 强
12	New bactericide agent for oilfield water treatment deriving from the Shaanxi	<i>BIT' s 3rd Annual World Congress of Petromicrobiology</i>	陈刚、张敏、侯晓晴、庞敏、默云娟、霍芳	2012 (WCP-2012)	2012. 4	陈 刚	陈 刚
13	苯甲羟肟酸配合物催化降解甲基橙	石油化工应用	邓强, 徐敬芳	2011, 30(1): 5-7	2011. 2	邓 强	邓 强
14	对硝基苯甲异羟肟酸-过渡金属配合物催化双氧水降解甲基橙	化工技术与开发	邓强, 徐敬芳, 顾雪凡, 张智芳	2014, 43(5): 10-13	2014. 5	邓 强	邓 强

15	羧酸多胺盐型黏土膨胀抑制剂制备与性能研究	天然气与石油	陈刚, 蔡丹, 张洁, 唐德尧, 赵景瑞	2014, 32(2): 68-72	2014.4	张洁	陈刚
----	----------------------	--------	----------------------	--------------------	--------	----	----

主要知识产权证明目录 (限 10 条)

知识产权类别	知识产权具体名称	国家(地区)	授权号	授权日期	证书编号	权利人	发明人	专利有效状态
发明专利	一种石榴皮提取物衍生多功能水处理剂的制备方法	中国	ZL 2012103654 12.6	2016 .4.1 3	2024528	西安石油大学	陈刚, 张敏, 侯小晴, 庞敏, 苏慧君, 张洁	有效
发明专利	一种油田用多功能聚胺酰胺的制备方法及其应用	中国	ZL 2011102813 54.4	2013 .4.1 0	1170352	西安石油大学	陈刚, 张洁, 汤颖	有效
发明专利	由核桃青皮制备钻井液处理剂的方法及应用	中国	ZL 2013105686 32.2	2015 .10. 14	1813578	西安石油大学	陈刚, 张洁, 宋莹盼, 张建 甲, 屈坤	有效
发明专利	用于油田生产的皂角树胶的改性方法及应用	中国	2013105686 97.8			西安石油大学	张洁, 陈刚	
发明专利	一种小分子黏土膨胀抑制剂的制备与应用	中国	2014100675 72.1			西安石油大学	张洁, 陈刚, 张黎, 蔡丹	

### 3、项目名称：高难度复杂井试油与完井油套管柱安全评价与控制技术

#### 完成单位：

西安石油大学、塔里木油田公司油气工程研究院、大庆油田有限责任公司采气工程研究院、中国石油集团川庆钻探工程有限公司长庆井下技术作业公司、西部钻探工程有限公司试油公司

#### 完成人：

蹇益华、杨向同、曹银萍、李明飞、秦彦斌、王治国、崔璐、王祖文、马文海、米红学、李玉飞

#### 项目主要内容：（800字以内）

“高难度复杂井试油与完井油套管柱安全评价与控制技术”包含套管磨损程度及剩余强度分析、射孔套管剩余强度分析、试油与完井管柱静动力学分析、封隔器等井下工具力学分析、试油与完井系统冲蚀分析等五大技术。针对深井、高温、高压、高产、高地应力、高井斜、高含砂、高酸性、长裸眼、大跨距、低渗透、致密油气、页岩气直井分层水平井分段大规模压裂等高难度复杂井在试油、完井这一世界级难度的石油工程中出现的井筒漏失、套管变形、套管破裂、封隔器失封、管柱断脱、施工失败等难题与事故，综合运用数学、力学、机械学、电子学、材料学、石油工程学等方面的理论知识、分析方法与实验手段，分析了下钻、替液、坐封、射孔、压裂、酸化、排液、开井、关井、压井等试油、完井过程中，地层、井筒、套管、井下工具、下井管柱在流体密度、液面高度、压力、温度、产量变化的动态情况下的力学性能、材料性能与安全性能。以此为基础，通过优选试油与完井工艺、优化套管回接高度、优选管材、优选试油与完井井下工具、优化管柱组合、优化施工参数、优化油管入井质量等措施来控制安全作业风险。该技术已成功应用于中石油塔里木油田公司、大庆油田有限责任公司、川庆钻探工程有限公司、西部钻探工程有限公司及中石化西部油田分公司，为克拉2气田、迪那2气田、庆深气田、长深气田及英科1井、柯深101井、克深7井、克深9井、塔深1井、莫深1井、龙岗1井、双探1井、荷深1井、高石2井、徐深2井、长深1井、歧深1井、牛东101井等我国陆上油田高难度复杂井试油、完井提供了技术支持，按照技术指导施工的井没有一口发生井筒或管柱事故。该技术成果被编入《SY/T6581 高压油气井测试技术规程》、《井完整性设计》等行业标准，为我国高温高压深井及低渗透、致密油气井等高难度复杂井试油、完井提供了技术支撑。

主要知识产权目录(15篇代表作及专利、计算机软件著作权等)：



主要论文专著目录（限 15 条）

序号	论文专著名称	刊名	作者	年卷页码 (xx 年 xx 卷 xx 页)	发表时间	通讯作者	第一作者
1	有限元技术及其在油井管工程中的应用	西北工业大学出版社 出版社	曹银萍、窦益华	2013 年	2013 年	曹银萍	曹银萍
2	Study on the interaction mechanism of packer slips and thick wall casing	Open Mechanical Engineering	窦益华、潘欢欢、 仝少凯等	2014 年 8 卷 230-233 页	2014 年	窦益华	窦益华
3	Stability of tubing string in vertical well based on transfer matrix method	Information Technology Journal	曹银萍、夏辉、 窦益华	2013 年 12 卷 6263-6267 页	2013 年	曹银萍	曹银萍
4	Microscopic choked flow for a highly compressible gas in porous media	Journal of Natural Gas and Science	姜海龙、窦益华、 陈勉等	2016 年 35 卷 42-53 页	2016 年	窦益华	姜海龙
5	The influence of temperature transients on the lifetime of modern high-chromium rotor steel under	Materials Science and Engineering A	崔璐、王澎、 HochehScholz	2013 年 560 卷 767-780 页	2013 年	崔璐	崔璐
6	Zum Einfluss der komplexen Kriechermü dungsbeanspruchung auf die Lebensdauer am Beispiel des	德国 Shaker 出版社	崔璐	2013 年	2013 年	崔璐	崔璐

序号	论文专著名称	刊名	作者	年卷页码 (xx 年 xx 卷 xx 页)	发表时间	通讯作者	第一作者
7	龙王庙组气藏高温高压酸性大产量气井完井难点及其对策	天然气工业	李玉飞、余朝毅、刘念念	2016 年 36 卷 60-64 页	2016 年	李玉飞	李玉飞
8	裸眼跨隔中测管柱力学及允许测试压差分析	石油钻探技术	窦益华、嵇国华、张福祥等	2007 年 35 卷: 22-24 卷	2007 年	窦益华	窦益华
9	井下套管磨损深度及剩余强度分析	石油钻采工艺	窦益华、张福祥、王维君等	2007 年 29 卷 36-39 页	2007 年	窦益华	窦益华
10	大规模水力压裂过程中超级 13Cr 油管冲蚀预测模型建立	石油钻采工艺	王治国、杨向同、窦益华等	2016 年 38 卷 473-478 页	2016 年	王治国	王治国
11	复杂井裸眼中测失败原因分析及改进措施研究	石油钻探技术	窦益华、张福祥、姜学海等	2007 年 30 卷 12-14 页	2007 年	窦益华	窦益华
12	水基泥浆中 P110 钢级套管耐磨性能和磨损机制分析	润滑与密封	米红学、李国亮、王小增等	2014 年 12 期 105-109 页	2014 年	米红学	米红学
13	硬度对套管耐磨性能影响的实验研究	润滑与密封	曹银萍、王小增、马文海等	2014 年 8 期 48-52 页	2014 年	曹银萍	曹银萍
14	高温高压深井试油井下管柱力学分析及其应用	钻采工艺	窦益华、张福祥	2007 年 30 卷 17-20 页	2007 年	窦益华	窦益华
15	冲刷时间对 20Cr 在不同腐蚀性液固流体中的冲蚀速率影响研究	科学技术与工程	王治国、李臻、屈文涛等	2015 年 14 卷 159-164 页	2015 年	王治国	王治国

主要知识产权证明目录（限 10 条）

知识产权类别	知识产权具体名称	国家 (地区)	授权号	授权日期	证书编号	权利人	发明人	专利有效状态
软件著作权	试油与完井管柱力学分析软件	中国	2014SR110480	2014.08.01	软著登字第0779724号	西安石油大学	窦益华、李明飞、秦彦斌等	有效
软件著作权	套管磨损程度及剩余强度分析软件	中国	2014SR110402	2014.08.01	软著登字第0779646号	西安石油大学	秦彦斌、李明飞、窦益华等	有效
实用新型专利	井下管柱振动测试器	中国	201120215065X	2012.01.11	证书号第2068474号	中国石油天然气股份有限公司	张福祥、窦益华、杨向同等	有效
实用新型专利	液压管钳扭矩检测标定仪	中国	2009202468434	2010.08.11	证书号第1498052号	中国石油天然气股份有限公司	张福祥、窦益华、冯广庆等	有效
实用新型专利	钻杆与套管摩擦磨损试验机	中国	2011202053541	2012.03.14	证书号第2135861号	中国石油天然气股份有限公司	张福祥、窦益华、杨向同等	有效
实用新型专利	快装结构的大量程扭矩传感器	中国	2009202468449	2010.08.25	证书号第1513845号	中国石油天然气股份有限公司	张福祥、窦益华、冯广庆等	有效

#### 4、项目名称：致密大气田成藏理论与勘探实践

完成单位：西安石油大学

完成人：李军、吴伟涛、赵靖舟、曹青、武春英、王红伟、张庆、郑杰

项目主要内容：（800字以内）

致密气分为致密砂岩气和致密碳酸盐岩气，本项目以我国鄂尔多斯盆地古生界和四川盆地三叠系须家河组为研究对象，主要就当前致密大气田成藏研究中迫切需要解决的以下6方面问题进行了深入研究：

1. 建立了致密气储层物性上限和下限的确定方法，认为致密储层理论上不存在一个统一的成藏物性上限和下限；
2. 将鄂尔多斯盆地古生界纳入一个整体含气系统，重新厘定了下古生界致密碳酸盐岩气藏天然气成因与来源，建立了天然气成藏富集模式；
3. 揭示了封闭一半封闭体系成岩作用过程与致密砂岩储层形成机理及其与天然气充注成藏的关系；
4. 提出了致密气成藏的新模式——准连续型聚集，认为它是致密气藏形成的最主要模式，其次是不连续型（常规圈闭型）聚集模式；
5. 深入分析了致密气的成藏机理与富集规律，提出准连续型致密大气田油气呈大面积准连续分布、大面积弥漫式充注、初次运移直接成藏或短距离二次运移成藏，运移聚集主要为生烃超压驱动，幕式涌流和扩散流运移；
6. 全面探讨和总结了致密大气田的形成条件与富集规律，提出烃源、储层、盖层以及运移动力和通道是控制致密大气田形成和分布的主要因素。

该项目研究成果已在《Organic Geochemistry》、《Journal of Earth Science》、《石油学报》、《石油与天然气地质》、《天然气地球科学》等国内外重要学术期刊发表论文40余篇，其中SCI和EI收录20余篇，F5000领跑论文2篇，并先后多次受邀在国内外重要学术会议做大会报告和分会场主题报告，受到了学术界高度关注和企业界的普遍认同，对鄂尔多斯、四川等中国主要致密气盆地天然气的勘探开发起了重要指导作用。

主要知识产权目录(15篇代表作及专利、计算机软件著作权等)：

主要论文专著目录（限 15 条）

序号	论文专著名称	刊名	作者	年卷页码（xx 年 xx 卷 xx 页）	发表时间	通讯作者	第一作者
1	鄂尔多斯盆地中央古隆起东侧奥陶系中组合天然气成因与来源	石油学报	李军, 赵靖舟, 王大兴, 等	2016 年 37 卷 821-831 页	2016	李军	李军
2	鄂尔多斯盆地陇东地区上古生界天然气富集规律	石油与天然气地质	李军, 王禹诺, 赵靖舟, 等	2016 年 37 卷 180-188 页	2016	李军	李军
3	鄂尔多斯盆地上古生界准连续型气藏天然气运移机制	石油与天然气地质	李军, 赵靖舟, 凡元芳, 等	2013 年 34 卷 592-600 页	2013	李军	李军
4	川东北地区须家河组致密砂岩气藏异常高压成因	吉林大学学报 (地球科学版)	李军, 邹华耀, 张国常, 等	2012 年 42 卷 624-633 页	2012	李军	李军
5	Coupling relationship between reservoir diagenesis and gas accumulation in Xujiahe Formation of Yuanba - Tongnanba area, Sichuan Basin, China	Journal of Natural Gas Geoscience	Li J, Hu D, Zou H, et al	2016 年 1 卷 335-352 页	2016	李军	李军
6	鄂尔多斯盆地西部奥陶系克里摩里组天然气成藏特征	天然气地球科学	吴伟涛, 赵靖舟, 孙六一, 等	2015 卷 26 期 1862-1872 页	2015	吴伟涛	吴伟涛
7	Genesis of tight sand gas in the Ordos Basin, China	Organic Geochemistry	Zhao J, Zhang W, Li J, et al	2014 年 74 卷 76-84 页	2014	赵靖舟	赵靖舟
8	油气藏形成与分布: 从连续到不连续——兼论油气藏概念及分类	石油学报	赵靖舟, 曹青, 白玉彬, 等	2016 年 37 卷 145-159 页	2016	赵靖舟	赵靖舟

9	论致密大油气田成藏模式	石油与天然气地质	赵靖舟, 李军, 曹青, 等	2013年34卷573-583页	2013	赵靖舟	赵靖舟
10	鄂尔多斯盆地准连续型致密砂岩大气田成藏模式	石油学报	赵靖舟, 付金华, 姚泾利, 等	2012年33卷37-52页	2012	赵靖舟	赵靖舟
11	鄂尔多斯盆地西北部奥陶系气源及其成藏规律	石油与天然气地质	赵靖舟, 王大兴, 孙六一, 等	2015年36卷711-720页	2015	赵靖舟	赵靖舟
12	鄂尔多斯盆地东部致密砂岩气成藏物性界限的确定	石油学报	曹青, 赵靖舟, 刘新社, 等	2013年34卷1040-1048页	2013	曹青	曹青
13	鄂尔多斯盆地上古生界准连续型气藏气源条件	石油与天然气地质	曹青, 赵靖舟, 付金华, 等	2013年34卷584-591页	2013	曹青	曹青
14	鄂尔多斯盆地西南部上古生界烃源岩特征及其对天然气藏形成与分布的控制作用	天然气地球科学	胡维强, 赵靖舟, 李军, 等	2015年26卷1068-1075页	2015	胡维强	赵靖舟
15	鄂尔多斯盆地陇东地区上古生界天然气成藏模式	天然气地球科学	孙六一, 赵靖舟, 李军, 等	2015年26卷2029-2038页	2015	孙六一	孙六一

## 5、项目名称：轻合金异形环件增量冷轧不均匀协调变形机理

完成单位：西安石油大学

完成人：李兰云，李健，李霄，刘静，何志

项目简介：

本项目属于机械工程零件成形制造科学领域。

环件轧制作为一种先进的局部加载近净成形技术，是世界各国航空航天和能源环境等高新技术领域中无缝环类零件成形制造实现精确化、增量化、高性能、高效率、低成本、短周期、可持续和环境友好型的重要途径。然而，在轻合金异形环件增量冷轧成形过程中，“轻质”材料特性、“异形”结构特性、“增量”工艺特性、“冷轧”温度特性容易导致环坯剧烈不均匀变形，极易引发环件畸形和裂纹等缺陷。因此，深刻揭示并有效实现轻合金异形环件冷轧不均匀协调变形，不仅是我国面向中国制造 2025 战略的重大需求，而且是国际先进成形制造领域极具挑战性的关键基础课题。

在国家自然科学基金等 7 项纵向项目资助下，本项目深入揭示了轻合金异形环件增量冷轧的不均匀协调变形机理，建立了一整套行之有效的不均匀变形主动调控方法，有效推动了环件轧制精确成形制造理论的发展。

### 主要论文专著目录

序号	论文专著名称	刊名	作者	年卷页码	发表时间	通讯作者	第一作者
1	Research on the Effects of Geometric Parameters of Ring Blank on Cold Profiled Ring Rolling Process	International Journal of Materials and Product Technology (IJMPT)	Lanyun Li Xiao Li Zhi He	2011, Vol. 42, Nos. 3-4, pp. 195-208	2011	李兰云	李兰云
2	3D-FE Simulation of Inhomogeneous Stress and Strain Distributions in Cold Profiled Ring Rolling Process under Different Hardening Coefficients	International Journal of Materials and Product Technology (IJMPT)	Lanyun Li Xiao Li Zhi He	2012, Vol. 44, Nos. 1-2, pp. 47-66	2012	李兰云	李兰云

3	Modelling and Simulation of Cold Rolling Process for Double Groove Ball-section Ring	International Journal of Advanced Manufacturing Technology (IJAMT)	Lanyun Li Xiao Li Jing Liu Zhi He	2013, Vol. 69, Nos. 5-8, pp. 1717-1729	2013	李兰云	李兰云
4	Hot Shape Rolling	Comprehensive Materials Processing (CMP), Elsevier	Lanyun Li He Yang Lianggang Guo	2014, Vol. 5, Chapter 19, pp. 393-439	2014	李兰云	李兰云
5	Effects of Speed Parameters on Cold Rolling Process of Double Groove Ball-section Ring	Materials Research Innovations (MRI)	Lanyun Li Xiao Li Jing Liu Zhi He	2015, Vol. 19, No. S5, pp. 1323-1327	2015	李兰云	李兰云
6	Multi-response Optimisation Design of Parameters for Cold Ring Rolling Process using Fuzzy-grey Method	International Journal of Materials and Product Technology (IJMPT)	Lanyun Li Xiao Li Jing Liu Zhi He	2015, Vol. 50, No. 2, pp. 101-123	2015	李兰云	李兰云
7	Effects of Rolls Sizes on Uniformity of Strain and Variation of Configuration in Cold-closed T-shaped Rolling Process of HE30 Aluminum Alloy Ring	International Journal of Advanced Manufacturing Technology (IJAMT)	Lanyun Li Xiao Li Jing Liu Zhi He	2016, Vol. 86, Nos. 1-4, pp. 191-201	2016	李兰云	李兰云
8	A Quantitative Planning Method of Variable Feed Rates for Cold Profiled Ring Rolling Process	International Journal of Advanced Manufacturing Technology (IJAMT)	Lanyun Li Xiao Li Jing Liu Zhi He	2016, Vol. 86, Nos. 9-12, pp. 2825-2893	2016	李兰云	李兰云



9	Theoretical Investigations on Phase Stability, Elastic Constants and Electronic Structures of D022- and L12-Al3Ti under High Pressure	Journal of Alloys and Compounds (JAC)	Jian Li Ming Zhang Xian Luo	2013, Vol. 556, pp. 214-220	2013	李健	李健
10	First-principles Investigation on the Electronic and Magnetic Properties of Cubic Be0.75Mn0.25X (X=S, Se, Te)	Journal of Alloys and Compounds (JAC)	Jian Li Xueli Xu Yong Zhou Ming Zhang Xian Luo	2013, Vol. 575, pp. 190-197	2013	李健	李健
11	First-principle Study of Adhesion, Wetting and Bonding on Al/Al3V(001) Interface	Surface Science (SS)	Jian Li Yuning Qi Ming Zhang Yong Zhou Xiao Li	2014, Vol. 624, pp. 1-7	2014	李健	李健
12	First-principles Study of Al/Al3Ti Heterogeneous Nucleation Interface	Applied Surface Science (ASS)	Jian Li Ming Zhang Yong Zhou Guoxiang Chen	2014, Vol. 307, pp. 593-600	2014	李健	李健
13	Prediction of Cooling Time $t_{8/5}$ in Twin Wire Submerged Arc Welding of Intermediate Thickness Plate	China Welding (English Edition)	Xiao Li, Ninshu Ma, Xueli Xu, H. Murakawa	2013, Vol. 22, No. 2, pp. 24-29	2013	李霄	李霄

14	Theoretical Prediction of Thermal Cycles and Hardness of HAZ due to Twin Wire Submerged Arc Welding	Quarterly Journal of the Japan Welding Society (QJJS)	Xiao Li, Ninshu Ma, Xueli Xu, H. Murakawa	2013, Vol. 31, No. 4S, pp. 109-113	2013	李霄	李霄
15	金属塑性成形有限元数值模拟	中国石化出版社	李兰云 刘静 李渊博	ISBN 978-7-5114-4191-1	2016	李兰云	李兰云

#### 主要知识产权证明目录

知识产权类别	知识产权具体名称	国家(地区)	授权号	授权日期	证书编号	权利人	发明人
发明专利	一种设计异形环件冷辗轧进给速度的方法	中国	ZL201210226330.3	2014.04.16	1382044	西安石油大学	李兰云, 李霄
发明专利	一种确定双沟球截面环件冷辗扩毛坯几何尺寸的方法	中国	ZL201310193335.5	2014.10.29	1504954	西安石油大学	李兰云, 李霄, 刘静, 何志, 焦菲
发明专利	一种确定台阶双锥截面环件径向辗扩毛坯尺寸的方法	中国	ZL201310193352.9	2014.12.10	1540428	西安石油大学	李兰云, 李霄, 刘静, 何志, 鄢南平
发明专利	一种确定圆锥台截面环件径向辗扩毛坯尺寸的方法	中国	ZL201310193354.8	2015.01.07	1562405	西安石油大学	李兰云, 李霄, 刘静, 何志, 连倩

发明专利	一种基于模糊灰关联的环件冷辗扩工艺参数优化方法	中国	ZL201310593382.9	2016.07.13	2144780	西安石油大学	李兰云, 李霄, 刘静, 何志, 孙哲
发明专利	一种 GCr15 钢薄壁深筒环件双向联合辗轧成型的方法	中国	ZL201410503779.9	2016.04.13	2025817	西安石油大学	李兰云, 李霄, 刘静, 何志, 高彬
软件著作权	异形环件径向辗轧毛坯几何尺寸设计软件	中国	2014SR071045	2014.06.04	0740289	西安石油大学	李兰云, 李霄, 刘静, 何志
软件著作权	环件增量辗轧工艺参数稳健优化设计软件	中国	2015SR034413	2015.02.17	0921491	西安石油大学	李兰云, 李霄, 刘静, 何志
软件著作权	环件增量辗轧预成形坯料控制与设计软件	中国	2015SR034417	2015.02.17	0921495	西安石油大学	李兰云, 李霄, 刘静, 何志

## 6、项目名称：碳基纳米复合材料的可控制备及应用研究

完成单位：西安石油大学 西安电子科技大学

完成人：孟祖超 王琦 林春玲 李谦定 刘雪梅 刘祥 薛丹 李善建

项目主要内容：

由碳纳米管、石墨烯等碳材料与纳米颗粒复合形成的碳基纳米复合材料在生物、能源、环境等领域表现出巨大的应用前景。本研究通过水热法、电沉积法、共沉淀法等简便易行的方法可控制备了多种金属、合金、金属氧化物与碳纳米材料的复合材料，并且进一步研究了这些具有大的比表面积以及良好导电性的碳基复合材料在电化学传感、光催化以及吸附分离等领域中的应用。主要取得以下成果：（1）利用碳基纳米复合材料良好的电催化性能，建立了测定水合肼、亚硝酸盐、抗坏血酸、过氧化氢、多巴胺等高灵敏度、高选择性的电化学分析新方法；（2）研究了碳基纳米复合材料在紫外光或可见光下对有机污染物聚丙烯酰胺和苯酚的光催化性能及光催化机理，实现了对油田废水中聚丙烯酰胺和苯酚的高效光催化降解；（3）可控制备了多孔碳基

纳米复合材料，研究了其对环境污染物的吸附行为及吸附机理，实现了对废水中油和金属离子的高效吸附分离。

本研究项目属于材料化学、分析化学和环境科学等多学科交叉领域的应用基础研究类项目。该研究成果在电化学传感、光催化和吸附分离等方面有多项原始性创新，为碳基纳米复合材料的应用提供了新思路，具有重要的科学意义和应用价值。

主要知识产权目录(15篇代表作及专利、计算机软件著作权等)：

主要论文专著目录

序号	论文专著名称	刊名	作者	年卷页码	发表时间	通讯作者	第一作者
1	Improved sensing of dopamine and ascorbic acid using a glassy carbon electrode modified with electrochemically synthesized nickel-cobalt hexacyanoferrate microparticles deposited	Microchimica Acta	Qi Wang, QianLin Tang.	2015 年 182 卷 671-677 页	2015 年	王琦	王琦
2	A nitrite electrochemical sensor based on electrodeposition of zirconium dioxide nanoparticles on carbon nanotubes modified	Journal of the Iranian Chemical	Zuchao Meng, Jianbin Zheng, Qianding Li	2015 年 12 卷 1053-1060 页	2015	孟祖超	孟祖超
3	Study on lead ion wastewater treatment of selfassembled film	Desalination and Water Treatment	Chunling Lin, Biao Fan, Jiao Xia Zhang, Xu Yang, Hao Zhang.	2016 年 57 卷 21627-21633 页	2016	林春玲	林春玲
4	Nonenzymatic hydrogen peroxide sensor based on a polyaniline-single walled carbon nanotubes composite in a room temperature	Microchimica Acta	Qi Wang, Yanbin Yun, Jianbin Zheng,	2009 年 12 卷 153-157 页	2009	王琦	王琦
5	Nonenzymatic sensor for hydrogen peroxide based on the electrodeposition of silver	Microchimica Acta	Qi Wang, Yanbin Yun.	2013 年 180 卷 261-268 页	2013	王琦	王琦
6	A Sensitive Hydrazine Electrochemical Sensor Based on Ag-Ni Alloy/Reduced Graphene Oxide Composite	International Journal of Electrochemical Science	Zuchao Meng, Bin Liu, Mao Li	2017 年 12 卷 10269- 10278	2017	孟祖超	孟祖超

7	Cu-Ag/石墨烯修饰电极的制备及其对亚硝酸盐的测定	分析实验室	孟祖超,李成希,郭敏,杨义磊,孟昱婷,毛云霞	2016年5卷 560-564页	2016	孟祖超	孟祖超
8	新型油田污水除油剂的制备及性能研究	工业水处理	孟祖超,李谦定,李善建,刘瑶,闫帅,李成希	2016年4卷 33-36页	2016	孟祖超	孟祖超
9	Analyses of rural drinking water resources quality in the north area of Shaanxi	Desalination and Water	Chunling Lin, Jiaoxia Zhang, Lan Lan	2015年54卷 637-641页	2015	林春玲	林春玲
10	石墨烯/二氧化钛复合材料的制备及催化性能研究	无机盐工业	孟祖超,叶绿生,尹云超,薛鹏,贺娜娜	2015年47卷 63-65页	2015	孟祖超	孟祖超
11	A nanomaterial composed of cobalt nanoparticles, poly(3,4-ethylenedioxythiophene) and graphene with high electrocatalytic activity for nitrite oxidation	Microchimica Acta	Qi Wang, Yanbin Yun.	2012年177卷 411-418页	2012	王琦	王琦
12	A sensitive non-enzymatic glucose sensor in alkaline media based on Cu/MnO <sub>2</sub> -modified glassy carbon electrode	Journal of the Iranian Chemical	Zuchao Meng, Qinglin sheng, Jianbin Zheng	2012年9卷9 1007-1014页	2012	孟祖超	孟祖超
13	Rapid analysis of gold and silver in blister copper by nitric acid digestion prior to determination by atomic absorption	Russian Journal of Non-Ferrous Metals	Zuchao Men, Ni Zhang	2012年53卷 289-291页	2012	张尼	孟祖超
14	An electrochemical sensor based on titanium oxide-carbon nanotubes nanocomposite for simultaneous determination of hydroquinone and catechol	Research on Chemical Intermediates	Zuchao Meng, Hongfang Zhang, Jianbin Zheng	2015年41卷 3135-3146页	2015	郑建斌	孟祖超



## 7、项目名称：陕西省科技金融创新机制、模式与绩效评价研究

完成单位：西安石油大学

完成人：宁宇新

项目主要内容：（800字以内）

本课题是在科技与金融紧密结合的现实背景下，展开了相关的研究。课题首先对科技金融理论进行了探讨。分析了科技金融本质、科技与金融结合的主要模式，并对国内外科技金融发展的政策与现状进行了比较分析。以不同国家为例，深入分析五种主要科技金融发展模式的成功经验。本课题主要采用定性分析与定量分析相结合，规范研究、实证研究相联系等方法，提出问题，分析问题，并寻求促进科技金融创新可持续发展的建设性意见。本课题首先运用文本调研法对陕西省科技金融政策进行了调研，分析了陕西科技金融政策对科技活动的有力支撑作用。接着，以陕西省西安市高新区为例，运用多种绩效评价模式对陕西省科技金融运行效果进行绩效评价，重点讨论如何针对地方科技金融设计创新型的金融服务，进一步提升科技与金融的结合水平，更好的服务于科技型中小企业。通过本报告研究，发现科技金融发展模式选择应以一国的经济水平，科技水平和金融市场完善程度相适应；科技金融的发展要因地制宜，与国情省情相适应；我国科技金融体系的构建应以服务平台为依托，结合政府行政引导，建立科技金融共享的信息平台，建立科技金融绩效评估系统。通过对陕西省科技金融风险管理和控制研究，得出建立科技金融信息平台，实现科技信息的透明化。建立科技贷款风险补偿资金，引导合作银行向科技型中小企业贷款。建立科技金融风险及科技金融运作状况的评估机制，提高风险控制能力。在科技金融风险控制路径和方法上采取风险规避，风险覆盖、风险转移、风险分散、风险补偿等将风险水平控制在可承受的范围内。

主要知识产权目录(15篇代表作及专利、计算机软件著作权等)：



主要论文专著目录（限 15 条）

序号	论文专著名称	刊名	作者	年卷页码（xx 年 xx 卷 xx 页）	发表时间	通讯作者	第一作者
1	基于粗糙集的企业技术并购战略绩效评价方法	《统计与决策》	宁宇新	2016 年总第 454 期 183 页	2016.10	宁宇新	宁宇新
2	促进我国清洁能源产业可持续发展的对策研究	《内蒙古社会科学》	宁宇新	2016 年第 37 卷 119 页	2016.03	宁宇新	宁宇新
3	EVA 实施效果、企业价值与公司治理	《会计之友》	宁宇新	2016 年总第 553 期 52 页	2017.01	宁宇新	宁宇新
4	风险投资对科技型上市公司技术创新能力影响研究	《财会月刊》	宁宇新	2017 年总第 787 期 37 页	2017.06	宁宇新	宁宇新
5	政府补贴、研发策略和创新绩效研究——来自新能源概念类上市公司的经验证据	《会计之友》	宁宇新	2017 年总第 564 期 74 页	2017.03	宁宇新	宁宇新
6							

8、项目名称：单螺杆泵在煤层气排采中的失效机理研究及故障诊断

完成单位：西安石油大学

完成人：孙艳萍 屈文涛 李晓红 徐剑波 曾威 郭燕楠 鱼强 张凤

项目主要内容：（800 字以内）

螺杆泵作为煤层气排采中的常用设备，所面对的服役环境较为复杂，用户对螺杆泵使用寿命的要求也不断提高。在陕西省、西安市科技计划和油田企业项目资助下，针对煤层气井况，对排采中螺杆泵失效的原因展开系列研究，探寻螺杆泵失效机理，并对其展开在线故障诊断。以期为煤层气排采螺杆泵优化设计、寿命及可靠性的提高提供理论基础和技术支持，实现煤层气排采的低成本要求。本项目研究主要从以下几个方面展开工作：

（1）单螺杆泵转子线型几何理论研究

分析了单螺杆的定子和转子线型的形成原理，并推导出它们的矢量方程式。根据线型优化的总体原则确定优化目标，得到简化后的目标函数。单螺杆泵转子线型的分析及优化为进一步研究螺杆泵砂堵问题及螺杆泵磨损机理提供理论依据。

#### (2) 煤层气排采中排水泵的砂堵问题研究

建立煤粉在泵筒中的沉降模型，并进行煤粉运动规律的仿真研究，得出煤粉及砂粒沉降堆积对于泵的堵塞机理，并提出相应解决砂堵的对策。

#### (3) 考虑煤粉浓度动态变化条件下的煤层气排采中螺杆泵定转子磨损行为及机理研究

以接触力学为着手点，分析煤层气排采中螺杆泵过盈量、转子转速、排采工况对接触应力的影响，并通过接触应力计算结果，建立煤粉浓度动态变化条件下的螺杆泵定子磨损率模型。以螺杆泵定转子磨损样件表面宏观形貌、微观形貌、能谱图、X射线衍射分析的实验结果为依据，结合接触应力、剪应力、磨损率计算结果，得出煤层气排采中螺杆泵定转子的磨损机理。

#### (4) 建立螺杆泵故障诊断系统

综合考虑地质状况、设备配套等差异，建立潜油直驱螺杆泵故障样本；进一步建立测试采集参数与工况指标间的函数关系，得到最优化故障模型；在此基础上，建立隶属函数和人工神经网络结构，对现场数据及虚拟样本进行分类整理，对训练好的网络输入新的数据，判断发生故障的形式，进行在线故障诊断软件研制。

主要知识产权目录(15篇代表作及专利、计算机软件著作权等):

主要论文专著目录(限15条)

序号	论文专著名称	刊名	作者	年卷页码 (xx年 xx 卷 xx 页)	发表时间	通讯作者	第一作者
1	The Analysis of the Pulverized Coal Deposition in the Pump Cylinder in Drainage and Mining of the Coal	Advanced Materials Research	Y. p. Sun、N. Zhao、W. T. Qu.	2013 年 715 卷 1359-1362 页	2013. 07	Y. p. Sun	Y. p. Sun
2	Concurrent Design of the Petroleum Drilling Machine Based on PDM	Advanced Materials Research	Y. p. Sun、Z. F. Bao、C. Y. Wu	2011 年 295-297 卷 2446-2450 页	2011. 07	Y. p. Sun	Y. p. Sun
3	煤层气排采螺杆泵定、转子接触应力研究	机械科学与技术	孙艳萍、赵宁、屈文涛、王颖玥	2016 年 35 卷 826-832 页	2016. 04	孙艳萍	孙艳萍
4	基于运动相对性方法的煤粉沉降速度计算模型	煤炭转化	孙艳萍、赵宁、屈文涛	2014 年 37 卷 37-41 页	2014. 01	孙艳萍	孙艳萍
5	直驱螺杆泵在煤层气排采中的参数优化研究	石油机械	孙艳萍、赵宁、屈文涛	2014 年 42 卷 72-76 页	2014. 05	孙艳萍	孙艳萍
6	煤层气排采螺杆泵定子磨损研究	煤炭技术	孙艳萍、屈文涛、赵宁	2017 年 36 卷 222-226 页	2017. 02	孙艳萍	孙艳萍
7	丛式井柔性联动排采技术开发与应用	北京:石油工业出版社	屈文涛、任涛、孙艳萍	2015 年 03 月出版	2015. 03	屈文涛	屈文涛

8	基于 Pro/MM 模块的同步式双螺杆泵动态干涉检查	石油机械	屈文涛、何文涛、赵宁	2008 年 36 卷 50-52 页	2008.02	屈文涛	屈文涛
9	基于 UG 的电动潜油螺杆泵专用联轴器参数化建模	石油机械	屈文涛、戴永辉、李晓俊	2008 年 36 卷 24-26,31 页	2008.10	屈文涛	屈文涛
10	基于 UG 的电动潜油螺杆泵专用联轴器运动仿真	石油矿场机械	屈文涛、孙海旺、李晓	2009 年 38 卷 33-35 页	2009.03	屈文涛	屈文涛
11	潜油直驱螺杆泵采油系统生产参数优化	石油矿场机械	屈文涛、马加尚、孙艳	2014 年 43 卷 42-44 页	2014.06	屈文涛	屈文涛
12	Analysis of N80 tubing failure for CBM well	Materials Science Forum.	屈文涛、孙旭光、荀建	2016 年 850 卷 971-976 页	2016.03	屈文涛	屈文涛
13	Structure optimization and strength analysis of CBM special	Advanced Materials Research,	屈文涛、郭怡潇、任涛	2012 年	2012.03	屈文涛	屈文涛
14	基于应变设计的管道环焊缝缺陷评估	焊管	李晓红、康勇	2009 年 32 卷 65-67 页	2009.07	李晓红	李晓红
15	Calculation of axial expansion in vertical shell and tube heat	Key Engineering Materials	李晓红	2011 年 480-481 卷 868-871 页	2011.05	李晓红	李晓红



## 9、项目名称：固体碱表面功能化及其催化制备精细化学品研究

完成单位：西安石油大学、榆林学院

完成人：汤颖、张黎、王进、顾雪凡、周瑞、郝华睿、薛成虎、王姗姗、程栖桐、闫天兰、常晓峰

项目主要内容：（800字以内）

固体碱具有分离容易，可重复使用的优点广泛应用在有机合成中的各个领域，但该类催化剂存在催化剂的碱性与稳定性相矛盾，导致固体碱的稳定性降低，并且大多数固体碱表面均具有较高极性，因此在非极性有机物的反应体系中极大限制了反应物向催化剂表面的传质，从而降低了固体碱催化的有机反应制备精细化学品反应效率。

针对固体碱在催化有机反应制备精细化学平中固体超强碱催化剂碱性强但易失活以及有机物向固体碱表面扩散困难的问题，提出了以来源广泛、价格低廉的氧化钙、黏土以及水滑石等为材料，利用其表面的活性基团，采用化学键合的方法对其表面进行功能化，发明了系列表面具有疏水亲油和强化传质作用功能层的新型固体超强碱，将其应用于催化精细化学品的制备可以显著提高反应效率和催化剂的稳定性。催化制备脂肪酰乙醇胺的技术已经应用于化工企业的缓蚀剂生产中，创造了显著的经济效益。

（1）实现了固体碱表面亲水疏油性质的转变。功能化固体碱表面由亲水性转变为疏水性，固体碱表面的亲油层能够极大地提高反应物在催化剂表面的传质效率，促进反应物在催化剂表面共溶，形成局部微均相，增加催化剂活性位点的利用率，在相同反应条件下能够将反应产率提高 10-20%；

（2）解决了固体碱在空气中以及反应体系中的稳定性问题。表面功能化之后的固体碱表面形成有机保护层，能够减弱水、二氧化碳等分子在其表面的吸附，提高催化剂在空气中以及反应体系中的稳定性；吸湿性试验结果显示表面功能化的固体碱在饱和蒸汽中具有极强的稳定性，50h 后吸水率低于 0.2%，相比之下未功能化的固体碱吸湿率则接近 100%；

（3）实现了固体碱对多种碱催化有机反应的高效催化。基于反应底物结构特征设计表面功能化固体碱，其催化的酯交换反应、胺解反应、Aldol 反应、Henry 反应等，在反应速度、转化率、选择性、耐水性等方面均有显著提高，从而极大提高其工业应用价值。

围绕固体碱表面功能化以及在催化制备精细化学品的应用，完成陕西省科技厅自然科学基金基础研究计划项目等科技项目 3 项，发表相关论文 30 余篇，其中 SCI/EI 收录 12 篇，论文被引用共计 103 次，单篇引用最高 49 次，申请发明专利 3 项，获得授权 2 项。

主要知识产权目录(15 篇代表作及专利、计算机软件著作权等)：

主要论文专著目录（限 15 条）

序号	论文专著名称	刊名	作者	年卷页码 (xx 年 xx 卷 xx 页)	发表时间	通讯作者	第一作者
1	Biodiesel production from vegetable oil by using modified CaO as solid basic catalysts	<i>Journal of Cleaner Production</i>	汤颖、徐敬芳、张洁、路勇	2013, 42: 198-203	2013.4	汤颖	汤颖
2	Modified calcium oxide as stable solid base catalyst for Aldol condensation reaction	<i>Journal of Chemical Sciences</i>	汤颖、徐敬芳、顾雪凡	2013, 125(2): 313-320	2013.4	汤颖	汤颖
3	Direct Henry reactions with modified calcium oxide as solid catalyst	<i>Research on Chemical Intermediates</i>	汤颖、顾雪凡、孟梅、徐敬芳	2013, 39: 3715-3725	2013.8	汤颖	汤颖
4	99% yield biodiesel production from rapeseed oil using benzyl bromide - CaO catalyst	<i>Environmental Chemistry Letters</i>	汤颖、顾雪凡、陈刚	2013, 11: 203-208	2013.8	汤颖	汤颖

5	Efficient heterogeneous catalyst for biodiesel production from soybean oil over modified CaO	<i>Progress in Reaction Kinetics and Mechanism</i>	汤颖、王姗姗、程梧桐、路勇	2014, 39(3): 273-280	2014. 3	汤颖	汤颖
6	One-step liquid-phase heterogeneous synthesis of phenytoin using modified calcium	<i>Monatsh Chem</i>	汤颖、程梧桐、王姗姗、张洁	2014, 145:1501-1506	2014. 5	汤颖	汤颖
7	Efficient method for the synthesis of fatty acid amide from soybean oil methyl ester catalysed by modified CaO	<i>The Canadian Journal of Chemical Engineering</i>	张洁、蔡丹、王姗姗、汤颖、张昭、刘亚、高晓晴	2014, 92: 871-875	2014. 8	汤颖	汤颖
8	Synthesis of dihydropyrazole derivatives using modified calcium oxide as a solid basic	<i>Progress in Reaction Kinetics and Mechanism</i>	汤颖、张黎、王姗姗	2015, 40(4): 409-418	2015. 4	汤颖	汤颖
9	Synthesis and evaluation of carboxymethyl glucoside as montmorillonite swelling	<i>The Open Petroleum Engineering Journal</i>	郝华睿、薛成虎、陈刚、赵景瑞、李泓	2015, 8: 198-202	2015. 8	陈刚	郝华睿
10	Novel solid base catalyst for biodiesel production by surface modification CaO with ethyl	<i>Research on Chemical Intermediates</i>	薛成虎、王姗姗、张智芳、汤颖	2015, 41: 2697-2707	2015. 9	汤颖	薛成虎
11	High efficient Aldol condensation reaction utilizing modified calcium oxide as stable	<i>Kinetics and Catalysis</i>	王进、闫天兰、汤颖、苗延青	2016, 57(4): 439-445	2016. 4	汤颖	王进



12	改性氧化钙催化制备生物柴油性能研究	石油学报（石油加工）	汤颖，王姗姗，刘亚，张昭，高晓青，张洁	2014, 30(5): 810-816	2014.5	汤颖	汤颖
13	表面改性氧化钙高效催化菜籽油制备生物柴油	中国油脂	王姗姗，程栖桐，汤颖，张洁，王小莉，许亮红	2014, 30(5): 810-816	2014.5	汤颖	王姗姗
14	超声波改性有机膨润土的制备及性能研究	非金属矿	张黎，常晓峰，张洁	2016, 39(4): 76-79	2016.4	张黎	张黎
15	氢氧化钾/氧化钙催化三组分双酯交换耦合反应制备生物柴油	精细石油化工	周瑞，程栖桐，童源，唐殿宝，李华锋，张洁，汤颖	2016, 33(6): 1-6	2016.6	汤颖	周瑞

主要知识产权证明目录（限 10 条）

知识产权类别	知识产权具体名称	国家（地区）	授权号	授权日期	证书编号	权利人	发明人	专利有效状态
发明专利	一种无机固体碱表面有机化改性方法	中国	ZL 2015103181 52.0	2015 .6.1 1	2681584	西安石油大学	汤颖，张黎，申志兵，张洁，王姗姗，程栖桐	有效
发明专利	烷氧基表面改性氧化钙固体超强碱的制备方法	中国	ZL 2013103968 78.7	2015 .9.2	1773319	西安石油大学	汤颖，张洁，王姗姗，程熙桐	有效
发明专利	一种应用改性氧化钙催化制备生物柴油的方法	中国				西安石油大学	汤颖，路勇，何鸣元，陈刚，张洁，孟梅	

## 10、项目名称：基于核磁共振泥页岩水化损伤井壁稳定性研究

完成单位：西安石油大学 西北工业大学

完成人：王萍；毕刚；屈展；李小和；崔莹；殷之平；韩强；赵晓姣；林红先

项目主要内容：（800字以内）

本项目结合陕西省教育厅专项科研计划项目“泥页岩水化损伤的蠕变特性研究”（批准号：14JK1575），项目研究成果，针对长庆油田钻井工程中泥页岩井壁失稳的关键问题，以实验分析为基础，运用现代物理力学与化学方法，通过X衍射、扫描电镜、水化膨胀、核磁共振以及三轴应力应变实验，分析岩石矿物组分、粘土矿物的形态分布及水化损伤演化规律，从细观角度深入研究了岩石的水化损伤程度和范围，深入揭示泥页岩井壁失稳机理，为有效地解决钻井过程中的井壁失稳问题提供可靠的科学依据。

### （一）油气井工程方面

主要针对研究区的长7层泥页岩井壁稳定力学问题，特别是泥页岩水化损伤演化特征及规律，展开下列实验的研究：①X射线粘土矿物定量分析；②扫描电镜实验；③水化膨胀实验；④三轴应力应变试验；⑤岩石水化裂缝发展的核磁试验；⑥孔隙度；⑦抗压强度实验；⑧分析井壁坍塌原因，制定相应对策。

### （二）损伤检测方面

利用核磁共振技术对不同浸泡时间的泥页岩试样进行测量，分析了脆硬性泥页岩水化后细观结构的损伤演化特征及规律；分析了弛豫时间T2和孔隙尺寸r的对应关系，根据谱峰面积正比于微裂缝孔隙数量，建立了由核磁共振横向弛豫时间T2谱表征的岩石损伤变量公式，为识别岩石材料的损伤提供了新的定量分析的方法。

科学价值及同行引用评价情况：

本次提供在核心期刊发表相关文献15篇，其中EI、CSCD收录8篇。

出版专著 1 本，发表相关学术论文 14 篇，获得国家发明专利 4 项。

本项目研究的成果已应用于生产实践中，部分成果与技术已在长庆油田得到了推广，取得了较大的经济与社会效益。

主要知识产权目录(15 篇代表作及专利、计算机软件著作权等)：

主要论文专著目录（限 15 条）

序号	论文专著名称	刊名	作者	年卷页码 (xx 年 xx 卷 xx 页)	发表时间	通讯作者	第一作者
1	泥页岩井壁蠕变损伤失稳研究	科学出版社	屈展, 王萍		2015		屈展
2	基于核磁共振的脆硬性泥页岩水化损伤演化研究	岩土力学	王萍, 屈展	2015, 36(3): 687-693	2015	王萍	王萍
3	泥页岩水化膨胀的非线性蠕变模型	《西北大学学报》自然科学版	王萍, 屈展, 刘易非, 黄海, 覃圆圆	2015, 45(1): 117-122	2015	王萍	王萍
4	矿化度对脆硬性泥页岩蠕变规律影响的实验研究	石油钻探技术	王萍, 屈展, 黄海	2015, 43(5): 63-68	2015	王萍	王萍
5	Fractal study for micro-crack of mud-shale	Key Engineering Materials,	Ping Wang, Zhan Qu, Cui Ying	2017, 567-576	2017	王萍	王萍

6	A Multiaxial Fatigue Reliability Analysis Method of Casing Drilling in Casing String	Advanced Materials Research	Ping Wang, Zhan Qu, Jiong Zhang	2011, 347 - 353	2011	王萍	王萍
7	脆硬性泥页岩细观损伤裂纹的分形研究	科技通报	王萍, 屈展, 张炯, 覃园圆	2015, 31(1): 19-22。	2015	王萍	王萍
8	Analytic and numerical solutions of load and stress of	Applied Mechanics and Materials	Qu Zhan, Wang Xiaozeng, DouYihua	2013, 268: 721-724.	2013	王小增	屈展
9	聚磺体系水基泥浆中套管磨损性能及磨损机理	热加工工艺	屈展, 王小增, 窦益华, 马文海	2014, 43(16): 1-5	2014	王小增	屈展
10	非均匀载荷作用下偏心磨损套管稳定性准则	工程力学	屈展, 王小增, 窦益华, 马文海	2015, 32(07): 249-256	2015	王小增	屈展
11	考虑泥页岩粘弹性特性的钻井液密度计算	石油钻采工艺	屈展, 王萍, 吴学升, 崔莹, 张燕娜.	2017, 39(1): 33-36.	2017	王萍	屈展
12	空间加权模糊 C 均值聚类图像分割算法	西安石油大学学报(自然科学版)	李小和, 屈展, 王魁生, 卢胜男	2017, 32(05): 102-106	2017	李小和	李小和
13	考虑尺寸效应的井壁坍塌压力统一强度理论解	广西大学学报(自然科学版)	崔莹, 屈展, 赵均海, 王萍	2016, 41(4)	2016	崔莹	崔莹
14	基于双剪统一强度理论的垂直井壁坍塌压力解	广西大学学报(自然科学版)	崔莹, 屈展, 赵均海, 王萍	2016, 38(4)	2016	崔莹	崔莹
15	自进式旋转射流钻头破岩效果	石油学报	毕刚, 李根生, 屈展, 牛继磊, 黄中伟, 席仲琛, 窦亮彬	2016, 37(05): 680-687	2016	毕刚	毕刚



## 11、项目名称:微/纳尺寸波导的非线性光学效应及应用研究

完成单位: 西安石油大学

完成人: 文进, 傅海威, 马成举, 樊伟, 李辉栋

项目主要内容: (800字以内)

本项目的研究内容为基于微/纳尺寸波导的非线性光学效应及应用(交叉学科: 集成光学-非线性光学), 隶属于光学领域。在该项目中, 深入研究了具有微/纳尺寸的SOI/光纤等复合波导结构的四波混频、孤子分裂、孤子捕获、自由载流子吸收/色散、光速变慢等各种非线性光学效应; 探究了脉冲宽度/自由载流子寿命/非线性损耗等各种因素对非线性光学效应的影响; 利用波导的非线性光学效应来设计并实现具有片上集成、宽调谐、高效率、高灵敏度特点的光参量放大器/振荡器、新型传感器等功能器件。

本项目的研究成果如下:

1. 系统研究了基于SOI波导环形/无镜腔结构的宽调谐、高转换效率、易于集成的皮秒/飞秒光参量放大器和振荡器。完善了SOI波导/微环结构、色散、损耗、应用的计算方法和模型; 研究SOI波导中的超宽带色散调控和非线性损耗并深入分析了色散调控宽度、自由载流子效应和反馈机制对光参量振荡器输出信号稳定性的影响。相关研究结果对宽调谐、高集成相干光源的研究具有积极的促进作用。

2. 阐释了飞秒脉冲在SOI波导中的传输特性和动力学过程。分析了脉冲传输过程产生孤子分裂、色散波辐射和孤子捕获现象; 探讨了不同色散条件下产生的色散波辐射红移和蓝移现象; 研究了双折射效应对于孤子传输过程中的影响; 着重比较了脉冲宽度和载流子寿命对自由载流子浓度的影响。相关研究结果对深入理解超短脉冲在SOI波导中的传输特征是有益的补充。

3. 设计、制作、分析了基于微/纳光纤结构的新型传感器器件。利用微纳光纤盘谐振器得到了光脉冲形状保持良好的慢光效应, 其群速度可以降低至 $0.47c$ ; 利用微纳米尺寸光纤/光栅复合波导结构, 得到了带宽达 $1453\text{GHz}$ 、光脉冲的群速度降低到 $0.3c$ 的慢光。相关研究结果对实现具有高透过率、高灵敏度、快响应、高集成特点的新型传感器器件具有指导意义。

主要知识产权目录(15篇代表作及专利、计算机软件著作权等):

主要论文专著目录(限15条)

主要论文专著目录(限15条)

序号	论文专著名称	刊名	作者	年卷页码 (xx年xx卷xx页)	发表时间	通讯作者	第一作者
1	Spectral-temporal description of dispersive wave emission and soliton trapping in micro-nano silicon-on-insulator waveguides	Optics and Laser Technology (SCI)	文进, 马成举, 樊伟, 傅海威	2015年71卷50页	2015	文进	文进
2	Numerical study on propagation of the trapping pulse in high nonlinear silicon waveguides	Optical Engineering (SCI)	文进, 马成举, 樊伟	2015年54卷017103页	2015	文进	文进

3	Compact picosecond nondegenerate four-wave mixing mirrorless optical parametric oscillator in silicon waveguide	Modern Physics Letters B (SCI)	文进	2015年29卷1550001页	2015	文进	文进
4	Broadband cascaded four-wave mixing in As <sub>2</sub> S <sub>3</sub> chalcogenide waveguide with optical feedback and Mach-Zehnder interferometer	Modern Physics Letters B (SCI)	文进, 傅海威	2015年29卷1550115页	2015	文进	文进
5	Pulse evolution in mid-infrared femtosecond optical parametric oscillator based on silicon-on-insulator waveguides	Modern Physics Letters B (SCI)	文进	2016年30卷1650163页	2016	文进	文进



6	Numerical investigation on the femtosecond pulse propagation and free carriers' evolution in silicon-on-insulator waveguides	Modern Physics Letters B (SCI)	文进, 马成举, 樊伟, 傅海威, 贾振安	2016年30卷1650299页	2016	文进	文进
7	Theoretical and experimental study of structural slow light in a microfiber coil resonator	Applied Optics (SCI)	马成举, 任立勇, 徐益平, 王英利, 周红, 傅海威, 文进	2015年54卷5619页	2015	马成举	马成举
8	TCF-MMF-TCF fiber structure based interferometer for refractive index sensing	Optics and Lasers in Engineering (SCI)	傅海威, 李辉栋, 邵敏, 赵娜, 刘颖刚, 李岩, 闫旭, 刘钦朋	2015年69卷58页	2015	傅海威	傅海威
9	基于光纤气泡和纤芯失配的 Mach-Zehnder 干涉液体折射率传感器	Acta Phys. Sin. (SCI)	李辉栋, 傅海威, 邵敏, 赵娜, 乔学光, 刘颖刚, 李岩, 闫旭	2013年62卷214209页	2013	傅海威	傅海威

10	Wideband slow-light propagation with no distortion in a nanofiber-plane-grating composite waveguide	Optical Engineering (SCI)	马成举,任立勇,郭文阁,傅海威,徐益平,刘颖刚,张小真	2016年55卷066120页	2016	马成举	马成举
11	基于光纤气泡级联的高灵敏度马赫-曾德干涉液体折射率传感器	光子学报 (EI)	李辉栋,傅海威,邵敏,闫旭,贾振安	2016年45卷0706006页	2016	傅海威	傅海威
12	Slow-light effects in microfiber coil resonator	Proc. of SPIE (ISTP)	马成举,傅海威,刘颖刚	2016年10158卷1015803页	2016	马成举	马成举
13	基于微纳光纤倏逝场效应气体传感器的研究进展	激光与光电子学进展	马成举,徐卫峰,李佳美,杨梅,刘柯阳,李梦婷	2015年52卷100003页	2015	马成举	马成举
14	基于SOI波导的非线性光学效应及应用研究	国防工业出版社	文进	2015年 ISBN 978-7-118-10417-2	2015	文进	文进
15	微纳光纤及其在传感技术中的应用	国防工业出版社	马成举	2015年 ISBN-978-7-118-10448-6	2015	马成举	马成举

## 12、项目名称：基于运动处方信息系统开发及后续相关应用研究

完成单位：西安石油大学

完成人：张全成 尤锬 石峰 崔广志 马刚 张馨文

项目主要内容：（800字以内）

基于我国运动处方信息系统研究处于初期阶段，作为全球健身科学化标志的运动处方并没有大量应用于运动锻炼指导过程中，本研究在提高健身指导服务效率和质量的基础上，依据运动处方制订的流程开发了运动处方信息系统，以及如何将运动处方信息系统进行广泛的应用开展了系列配套研究。主要完成研究成果有：2013年完成《基于知识库的运动处方信息系统开发与应用研究》，该系统在榆林市全民健身指导中心及华城国际运动中心开始推广应用；2013年编著《高级体适能与运动处方》著作一部，作为全国等级健身指导员培训资料使用；2014年完成的《我校教职工数字化健康平台建设研究》健康管理信息系统于2014年至今应用西安石油大学教职工健康管理及运动处方干预；2016年完成《常见慢性病运动处方干预》课题的研究，于2016年10月应用于陕西尤诺健康管理公司社区居家养老中心，开展老年人慢性病患者运动处方干预；基于运动处方信息系统开发及后续相关应用研究同时发表系列研究论文；研究成果应用于高校校园健康促进中心、运动中心和社区养老服务当中，开展针对健身者和慢性病患者进行运动处方干预，受到社会极好的反响。

主要知识产权目录(15篇代表作及专利、计算机软件著作权等)

### 主要论文专著目录（限15条）

序号	论文专著名称	刊名	作者	年卷页码（xx年xx卷xx页）	发表时间	通讯作者	第一作者
1	《运动处方信息管理系统的设计与实现》	价值工程	张全成 尤锬	2102年31卷197页	2012.9	张全成	张全成
2	《高校数字化健康平台构建支持体系与思考》	陕西教育（高教版）	张全成 陈兵 崔广志	2015年3期60页	2015.3	张全成	张全成

3	《 Application of ID3 Algorithm in Exercise》	Electrical Power Systems and Computers	张全成 尤锃 马刚	2011年第669-675页	2011.11	张全成	张全成
4	《大学生慢性病潜在危险因素分析》	中国学校卫生	张全成 冀兆鹏 崔广志等	2013年34卷1099页	2013.9	张全成	张全成
5	《职业人群心脑血管疾病患病率及影响因素分析》	现代预防医学	张全成 李俊平	2014年41卷90页	2014.6	张全成	张全成
6	《慢性病为主的病谱下高校健康教育防治体系研究》；	陕西教育（高教版）	周元兵 张全成 崔广志	2016年4期62页	2016.11	张全成	周元兵
7	《高校创建“运动处方”指导中心可行性分析》	安徽体育科技	张全成	2014年35卷785页	2016.4	张全成	张全成
8	《肥胖患者运动处方实施效果评定分析》	湖北体育科技	霍亚卓 张全成	2015年34卷503页	2015.6	张全成	霍亚卓

### 13. 项目名称：CEPA 在陕西落实情况研究

完成单位：西安石油大学，西安交通大学

完成人：王可，李国平，王君萍，吴文洁，李继翠

项目主要内容：（800字以内）

为进一步推动《内地与香港关于建立更紧密经贸关系的安排》（CEPA）的落实，促进陕港两地的经贸合作与发展，全面了解CEPA在陕西实施八年以来的情况，该项目主要研究十一个方面的内容。一是CEPA的性质及对陕港两地经济发展的意义，包括实施背景、基本内容和实施条件、签订过程。二是关于陕西和香港的简况及经济发展情况，包括香港陕西两地经济发展概况及特点，陕西与香港经济发展互补性分析。三是CEPA在陕西实施的总体成效和存在问题，包括港资企业在陕西总体投资情况、总体成效、存在问题。四是CEPA在陕西服务贸易落实情况，包括陕西服务贸易基本情况，香港企业在陕投资服务业情况介绍和分析，陕西省促进服务贸易的举措、取得的成效、面临的机遇和挑战。五是CEPA在陕西落实中有关货物贸易的情况，包括陕西货物贸易发展现状，采取的促进方法和主要措施，货物贸易中面临的主要问题。六是CEPA在陕西落实投资和贸易便利化情况，包括投资便利化、贸易便利化。七是关于陕港旅游业合作，包括陕西与香港旅游背景与现状，两地合作的优势与潜力。八是关于陕港两地金融产业的合作。九是关于陕港两地服务外包产业的合作，包括陕西对香港服务外包基本情况、存在问题。十是关于陕港教育产业合作，包括陕港教育合作方面背景和现状，存在问题，政策建

议。十一是总体政策建议。该研究对促进陕西和香港两地经济发展和人文交流有较强指导意义，对进一步深化香港与祖国内地的务实合作有重要示范效应。

主要论文专著目录（限 15 条）

序号	论文专著名称	刊名	作者	年卷页码（xx 年 xx 卷 xx 页）	发表时间	通讯作者	第一作者
1	《“十二五”时期科学发展与加快转变经济发展方式的重点、难点和对策	西安交通大学学报：社会科学版	王可	2012 年 32 卷 50-53 页	2012 年 5 月		王可
2	陕西与香港开在自由贸易问题研究		王可	中国广播影视出版社	2017 年		王可