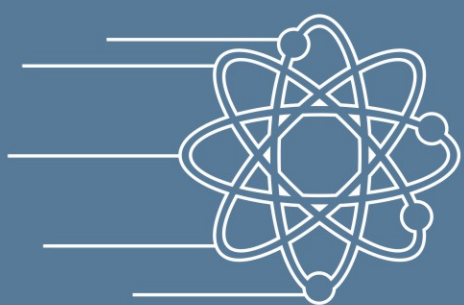




油气田清洁生产与污染物 控制湖北省工程研究中心

1 Introduction 平台简介

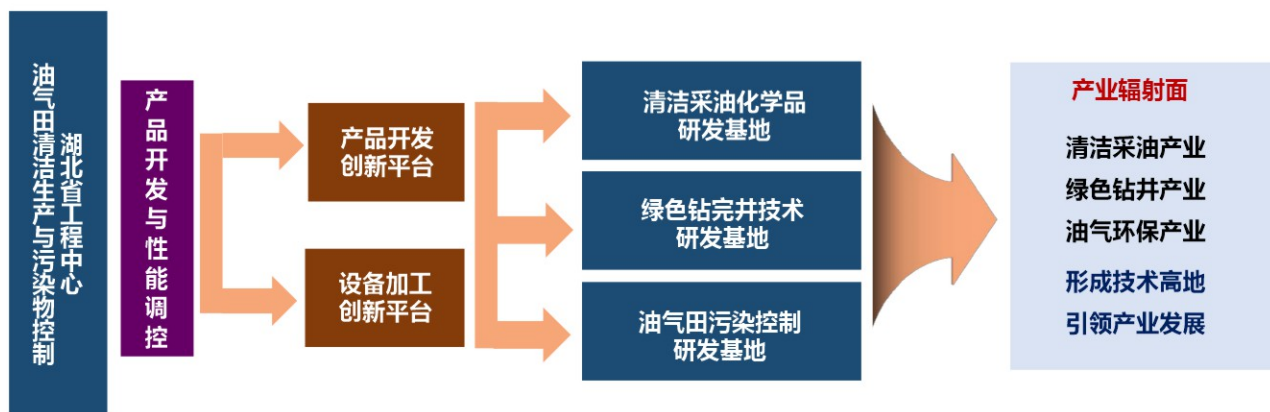


中心简介

油气田清洁生产与污染物控制湖北省工程研究中心于2021年12月14日获得湖北省发展和改革委员会的批准，由长江大学和荆州嘉华科技有限公司共同建设。该中心涉及的学科领域包括化学工程与技术、环境科学与工程和石油与天然气工程。

该中心的主要研究方向涵盖绿色环保型油气田化学品和清洁增产技术的开发与应用，油气田污染控制与生态环境保护，以及石油与环境微生物污染控制技术。

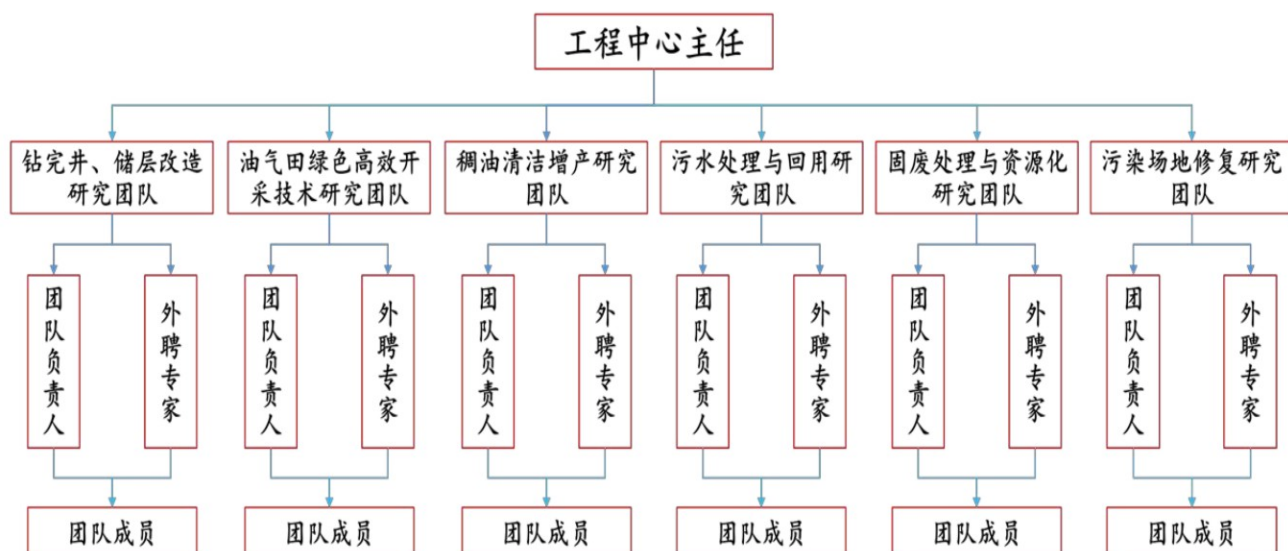
研究中心的建设旨在创造一流的研究环境，强调多学科联合，同时注重产品开发与设备加工创新平台的建设。计划建设清洁采油化学品、绿色钻完井技术和油气田污染控制三大研发基地。中心致力于联合各研究领域的优势力量，共同解决科研难题，目标是成为在油气田清洁生产与污染物控制领域国内领先、国际上有一定影响力的研究基地和高层次人才培养基地。



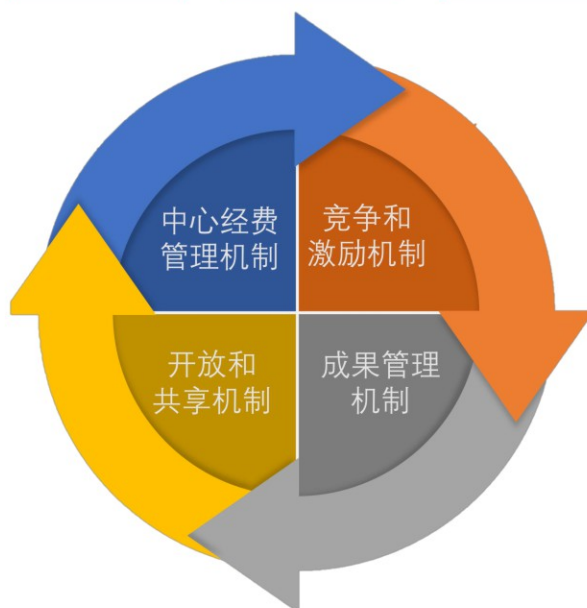
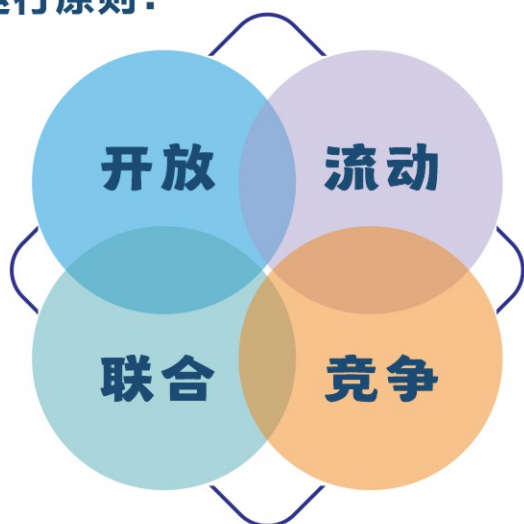
运行管理机制

中心实行由学术委员会和管理委员会分别担负指导、咨询、决策和执行四种职责而共同构建起的协同运行机制。



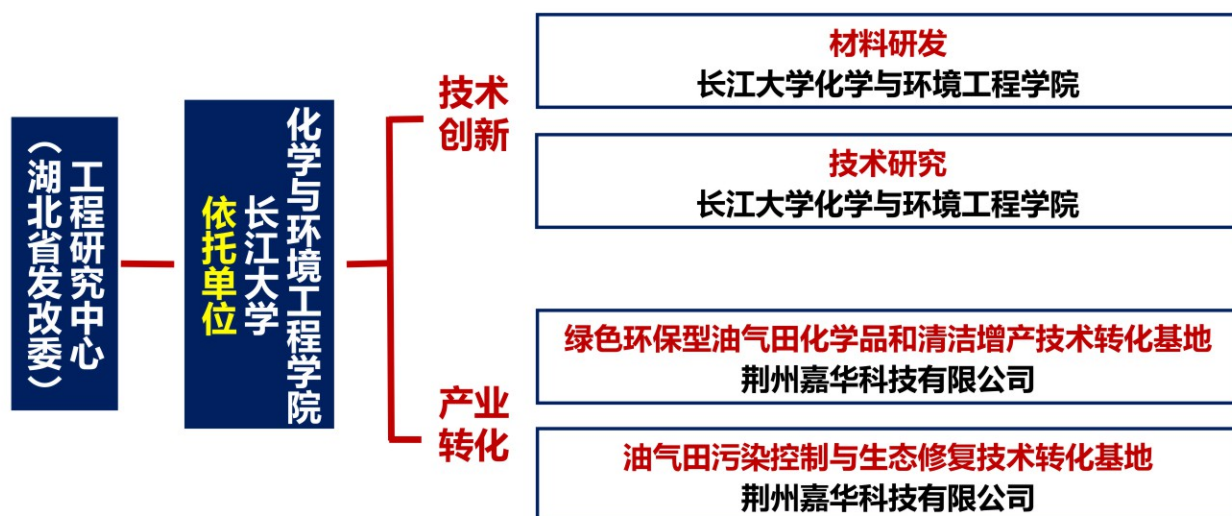


运行原则：



责任分工

“产-学-研”一体化平台



依托单位基本情况

主要依托单位

长江大学
化学与环境工程学院



国家“教育强国推进工程”入选高校

湖北省“国内一流大学建设高校”

绿色化工与清洁能源省“十四五”优势特色学科群

应用化学国家一流专业建设点

化学工程与工艺国家级特色专业

共建单位

荆州嘉华科技有限公司

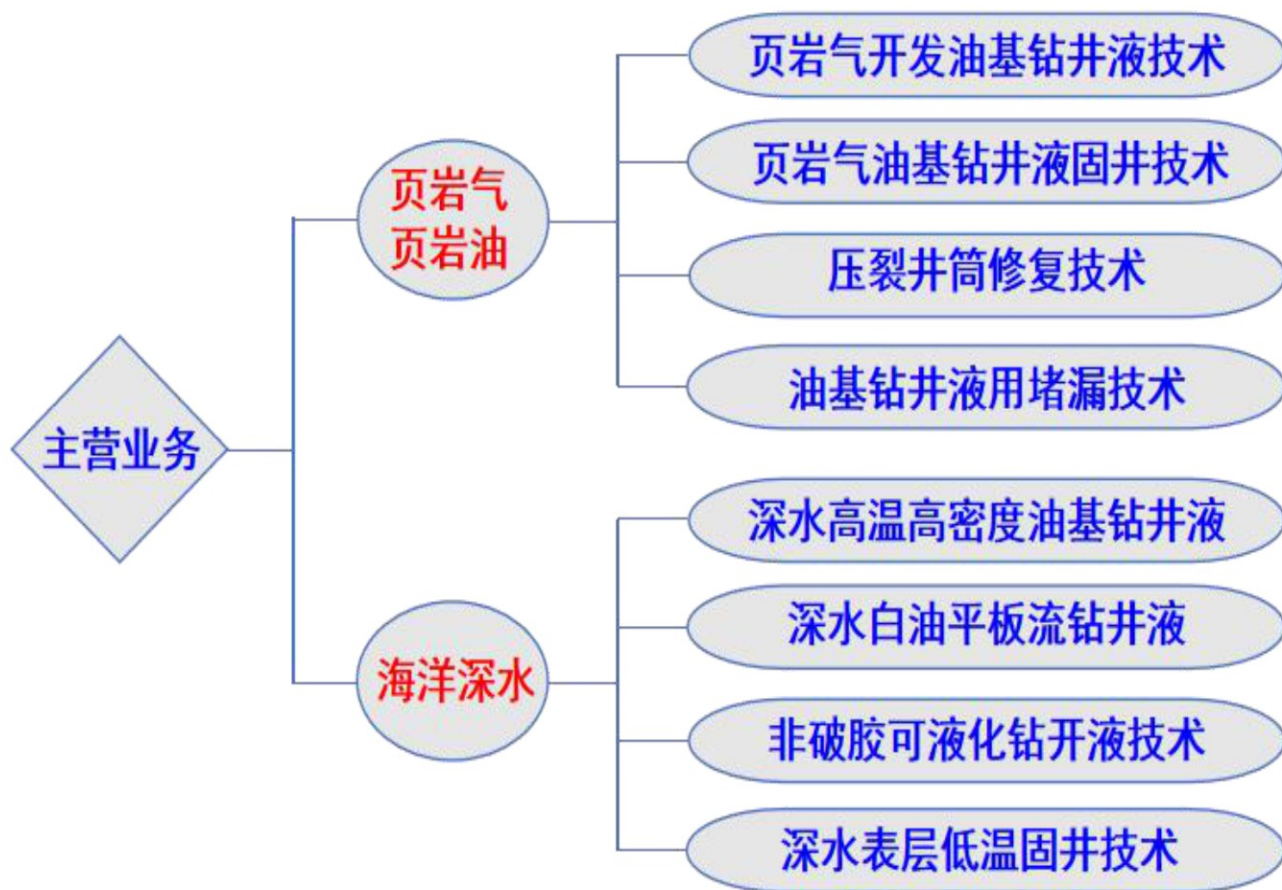


- 国家级高新技术企业
- 省级研究生工作站
- 湖北省企校共建非常规油气开发
化学流体研发中心
- 荆州十佳创新企业

联合建设单位的基本情况

荆州嘉华科技有限公司





荆州嘉华科技有限公司成立于2006年10月，注册资本6000万元，是一家以长江大学、西南石油大学为依托，从事钻完井液技术、固井水泥浆技术、油田化学和精细化工产品研发、技术转让和技术服务的高新技术企业。公司是湖北省重点“高新技术企业”，2015年被评为湖北省第二批知识产权示范建设企业；2017年被认定为湖北省校企共建研究中心；2018年公司技术中心被认定为湖北省企业技术中心；2019年被评为湖北省支柱产业细分领域隐形冠军科技小巨人、被评为2019年石油和化工“特精特新”中小企业、获“湖北省高价值专利大赛金奖”；2020年获得第一届湖北专利奖金奖、工业企业知识产权运用试点企业称号；2021年获湖北省专精特新小巨人企业，科创带头人许明标教授获荆州市首届金凤杰出人才奖，同时获得国家“万人计划”创新创业领军人才称号，2021年公司获批湖北省工程研究中心；2022年获湖北省双创战略团队。公司已获授权发明专利45项，实用新型专利10项。现在岗职工145人（其中：现有研发人员105人），总资产超2亿元，2021年主营业务收入15001万元。

2 Technical Team 技术团队



余雍初

自参加工作以来，一直从事石油与天然气油气田应用化学研究工作，在我国油气储层保护与非常规油气滑溜水压裂液领域具有广泛影响。获国家科技进步奖2项、省部级科技奖励34项，3项国家级新产品，申请与获得中国、美国专利125项，其中包含发明专利40项，有27项获中国发明专利授权，有13项美国专利授权，专著4部，发表各种学术论文130余篇，研究成果在全国油田大面积推广，为我国石油工业发展作出了重要贡献，为国家技术发明奖、国家科技进步奖、长江学者等人才计划评审专家，“石油勘探与开发”等中文核心期刊审稿专家。

主要荣誉：

- (1) 2014年入选国家“百千万人才工程”，授予国家有突出贡献中青年专家荣誉称号；
- (2) 2016年获国务院特殊津贴；
- (3) 2019年获中共中央、国务院、中央军委颁发的庆祝中华人民共和国成立70周年纪念章；
- (4) 2019年获侯德榜科学技术创新奖；
- (5) 2012年获湖北省突出贡献专家；
- (6) 2010年享受湖北省政府津贴；
- (7) 2010年湖北省优秀科技工作者；
- (8) 2011年湖北省高校优秀共产党员；
- (9) 2010年获中国石油与化学工业青年突出贡献奖；
- (10) 2008年获得全国化工优秀科技工作者；
- (11) 2022年获得中国石油和化工自动化行业科技成就奖。

研究团队经过多年努力，逐渐形成了八大特色研究方向：

- (1) 页岩（致密）油气滑溜水压裂液体系纳米减阻剂的合成与规模化应用及压裂设计；
- (2) HE-BIO生物酶驱油剂产品EOR（提高采收率）技术的研究与应用；
- (3) 页岩（致密）油气压裂三采一体化压裂设计、纳米生物驱油剂与现场技术指导；
- (4) 暂堵转向压裂粉末与颗粒暂堵剂的研究与推广应用；
- (5) 量子点智能检测技术（用于页岩油气压裂各段产量贡献率、储气库密封性、注水等）；
- (6) 页岩油气井储层保护技术研究与评价方法及装置的研究与推广。
- (7) 非常规油气井高性能（抗高温抗钙盐）超支化降失水剂的合成、生产与推广应用；
- (8) 二氧化碳铺集及在非常规油气压裂驱油领域研究与应用。



颜学敏，博士，教授，博士生导师

湖北省优秀青年骨干人才

中国化工学会理事，湖北省化学化工学会副理事长，
《化学与生物工程》理事会常务理事

主要从事稠油降黏开发、新型油田化学品等方面的研究与应用工作。主持承担了国家自然科学基金3项、湖北省自然科学基金、中石油创新基金、湖北省教育厅基金、荆州市科技局及中石油、中石化委托项目30余项，在Chem. Eng. J., Fuel, J. Power Sources., Mol. Catal.等杂志上发表论文110篇，获授权发明专利20余项，获湖北省科技进步一等奖2项、湖北省科技进步二等奖1项，中国石油与化学工业联合会二等奖2项，湖北省高等学校教学成果三等奖1项，出版专著一本。



郑延成，男，博士，三级教授，博士生导师

担任《日用化学工业》、《精细石油化工》等杂志编委，

“Journal of Molecular Liquids”、

“Journal of Surfactants and Detergents” 期刊审稿人。

2008年荣获全国化工优秀科技工作者。

主要从事石油化工以及非常规特超稠油的原位催化开采、新型驱油表面活性剂等油气田应用化学方面的研究工作。主持国家自然科学基金及中石油、中石化科研项目40多项，出版专著1部，授权国家发明专利6项。在“Journal of Molecular Liquids”、“Colloid Surface A”、“石油化工”、“油田化学”等国内外核心期刊发表学术论文100余篇，有8项科研成果获省部级奖励，其中一等奖、二等奖4项。



陈武，男，博士，教授，博士生导师

全国石油和化工优秀科技工作者、教育部学位管理与研究生教育司学位论文评审专家、湖北省生态环境厅、湖北省科技厅及国内多个省科技厅专家库成员，国内外多个权威期刊审稿人，曾担任湖北省化学化工学会常务理事

主持或主研国家重大专项子课题、国家重点实验室开放基金、中国石油、中海油、中国石化等各类科研项目近60余项

获省部级奖励5项，其中一等奖2项、二等奖1项、三等奖2项

出版个人专著4部，参编国家级规划教材1部，授权国家发明专利11项。发表学术论文160多篇，其中第一作者或通讯作者学术论文90多篇，曾应邀在多个国内大型学术会议做学术报告和交流



米远祝，男，博士，教授，博士生导师

《Journal of Cleaner Production》、
《Separation and Purification Technology》、
《Journal of Hazardous Materials》等SCI期刊，
《化学与生物工程》等中文核心期刊审稿专家。

主要从事高分子材料合成与应用、油田化学助剂研发、油气田危废处理及油水分离等方面的研究工作。主持国家自然科学基金面上项目1项，省部级项目4项，企业委托项目20余项。

以第一作者或通讯作者等国内外刊物公开发表研究论文70余篇，其中SCI收录论文60余篇，其中中科院一区论文20余篇。主编普通高等教育“十二五”规划教材《高分子化学与物理实验》1部。以第一发明人获授权发明专利20余件，其中9件发明专利实现技术转化。“新型高效油水分离破乳剂的研制与应用”项目获湖北省科技进步二等奖；成功研制“天然气防蜡剂”打破国外技术垄断，该技术获塔里木油田公司科技进步一等奖。



岳前升，男，博士，教授，硕士生导师

主持国家自然科学基金、国家重点研发计划课题，国家油气重大专项，湖北省自然科学基金重点项目及荆州市科技项目近10项。

主持油气田横向项目70余项，相关研究成果为油田生产难题提供了技术支撑和解决方案，取得较好的经济和社会效益。

获省部级科技奖励7项，其中一等奖1项，二等奖2项，三等奖4项。



丁康乐，男，博士，教授，硕士生导师

“十二五”长江大学科研百人

湖北省科学技术厅科技专家库专家（2022-）

江西省科学技术厅科技专家库专家（2024-）

黑龙江省科学技术厅科技专家库专家（2024-）

荆州市突发环境事件应急专家库专家（2022-）

主持完成国家自然科学基金面上项目、国家自然科学基金青年科学基金项目、中国石油科技创新基金（验收优秀）、油气资源与探测国家重点实验室开放基金等多项基础科学研究项目。

在Energy,《科学通报》等国内外学术期刊发表第一作者及通讯作者学术论文50余篇,获批国家发明专利6项（第1作者）



赖璐，男，博士，教授

湖北省新世纪高层次人才工程人选、

湖北省化学化工青年创新奖获得者

湖北省化学化工学会常务理事、

湖北省科技奖励、中石油科技奖励评审专家

获湖北省科技进步一等奖等科技奖励5项

主持国家自然科学基金面上项目、青年基金等纵向项目和企业委托项目20余项

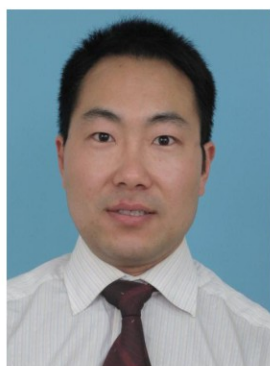
获专利授权12项；在Carbon, Langmuir, Soft matter, J. Colloid Interface Sci.等期刊上发表科研论文50余篇；出版学术著作2部，应邀在多个大型学术会议做学术报告和交流



李水清，男，博士，教授

长江大学教学工作突出贡献奖获得者，
长江大学教学名师，
长江大学学生最喜爱的老师，
湖北省高等学校教学成果奖三等奖获得者，
十余次获得长江大学教学质量优秀奖，
长江大学“任大龙奖教金”获得者

主持教育部、湖北省科技厅、湖北省教育厅、长江大学等各类教科研项目十余项
主编教材三部，发表学术论文四十余篇



任朝华，男，博士，教授，硕士生导师

获“荆州市突出贡献人才”称号

主持或负责国家自然科学基金、国家科技重大专项、国家石油重大科技攻关项目、省自然科学基金、国家重点实验室开发课题等国家级、省部级纵向课题10余项，以及油田公司横向课题和学校、院级课题10余项

在国内外核心期刊公开发表学术论文70余篇（其中第一作者或通讯作者：SCI收录40余篇，EI收录30余篇，国内权威4篇），参编专著2部，获省部级奖励3项、省/市自然科学优秀论文一等奖等5项、优秀博士学位论文奖1项及其它学术、科研奖励近20项，获授权发明专利5项（第一发明人）。



董浩，男，博士，副教授，硕士生导师

主持国家自然科学基金青年项目、面上项目共2项，
主持企业横向项目4项，
参与国家自然科学基金重点项目1项、国家科技重大专项2项，
担任国家自然科学基金评审专家。

发表第一作者或通讯作者学术论文10篇，担任《石油与天然气化工》青年编委，Carbohydrate Polymers、Science of the total environment、Journal of cleaner production、Bioresource Technology等多个TOP期刊审稿人，应邀在多个国际大型学术会议做学术报告和交流。



罗霄，男，博士，副教授，硕士生导师

从事井筒工作液化学、油气藏增产改造理论与技术、
油田废弃物高效无害化处置等方面的科研与教学工作

主持或主研20余项国家、省部级及油田重大工程课题
在国内外核心期刊公开发表学术论文40余篇，出版学术专著
1部，获省部级奖励1项，获授权发明专利3项。



王腾飞，男，博士，副教授，硕士生导师

《石油与天然气化工》、《油气地质与采收率》青年编委

获省部级和厅局级科技奖励各1项
主持国家自然科学基金、山东省自然科学基金等纵向课题3
项，参与国家级项目4项，主持企业项目10项。

以第一完成人申请/授权国家发明专利10项，在《石油学报》
和《Journal of Petroleum Science and Engineering》等国内外专业学术刊物上发表
EI/SCI论文20余篇，应邀在多个大型学术会议做学术报告和交流。



曲宝龙，男，博士，副教授，硕士生导师

长江大学研究生教学督导

主要研究方向：材料力学、井下杆管柱力学、油气装备一体化。
承担并完成胜利油田、四机厂、江汉机械研究所、江苏油田等横
向课题10余项

获湖北省科技进步一等奖1项（7），二等奖1项（5）。获长江
大学教学质量优秀奖3次，参编学术专著1部。发表第一作者或通讯作者学术论文20余篇





卢福伟，男，博士，副教授，硕士生导师

《钻井液与完井液》首届青年编委

主持和参与中石油、中石化课题7项

发表专利9项，其中发明专利7项，国内实用新型专利1项，软件著作权1项。发表第一作者或通讯作者学术论文10+篇，在多个国际国内学术会议做学术报告和交流



苏高申，男，博士，副教授，硕士生导师

主持/参与国内各大油田企业委托项目、国家重点实验室基金项目等各类科研项目近40项

出版个人专著1部，发表专利31项，其中国际发明专利1项，国内实用新型专利5项，国内发明专利25项，并有2项发明专利在实质审查中。发表第一作者或通讯作者学术论文14+篇。

获得湖北省科技进步一等奖1项，湖北省科技进步三等奖1项。



于小荣，女，博士，副教授，硕士生导师

主持4项省部级课题，承担中石油、中石化、中海油等20余项企事业单位委托科研课题

授权国内外发明专利14项，其中国际发明专利4项，发表第一作者或通讯作者学术论文22篇，获湖北省科技进步三等奖1项。

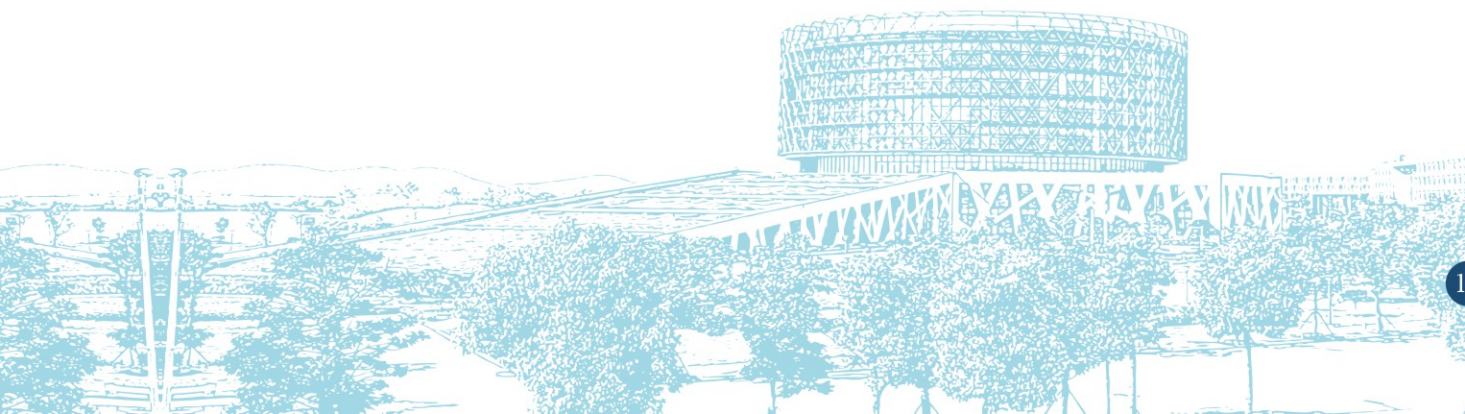
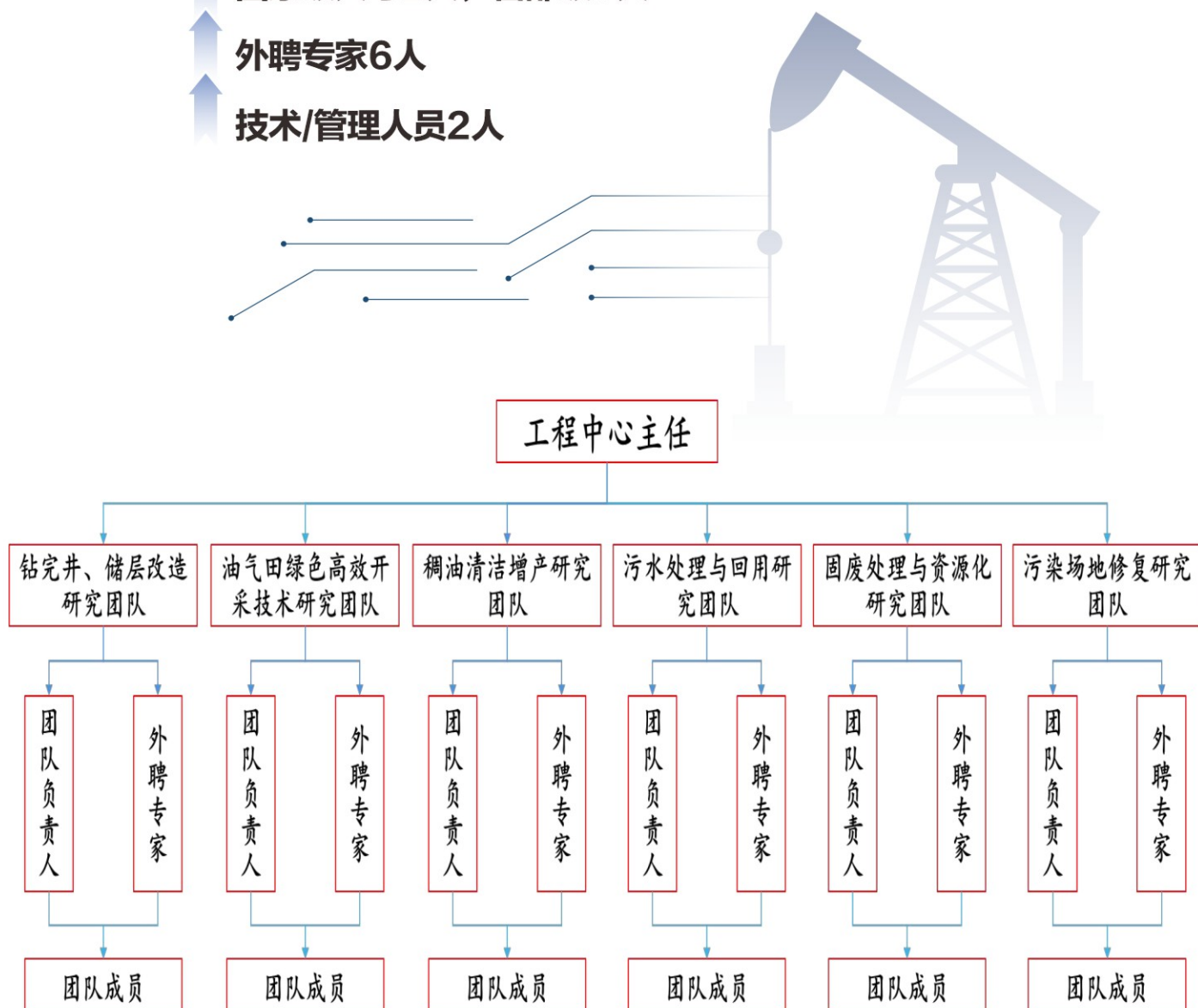


赵庆美，女，博士，副教授，硕士生导师

主持国家重点研发计划子课题1项，主持湖北省教育厅项目1项，参与国家自然科学基金、省自然科学基金等纵向项目3项，参与多项石油与天然气领域横向课题研究。

研发团队组成

- ↑ 固定人员66人
- ↑ 高级职称42人，具有博士学位53人，海外经历人员占比82%
- ↑ 国家级人才2人，省部级7人
- ↑ 外聘专家6人
- ↑ 技术/管理人员2人

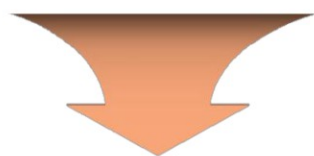
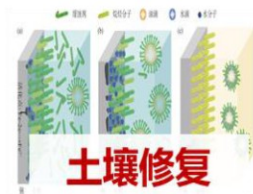
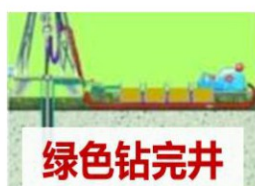


3

特色技术 Specialty Technologies



油气田清洁生产与污染物控制是国家迫切需要的战略性新兴产业



绿色环保型油气田化学 品和清洁增产技术

- 绿色化学品及清洁增产
- 恶劣油藏用化学剂
- 稠油高效清洁增产

油气田污染控制与生态环 境保护

- 污水及废液处理
- 固废无害化处理
- 土壤修复

石油与环境微生物污 染控制技术

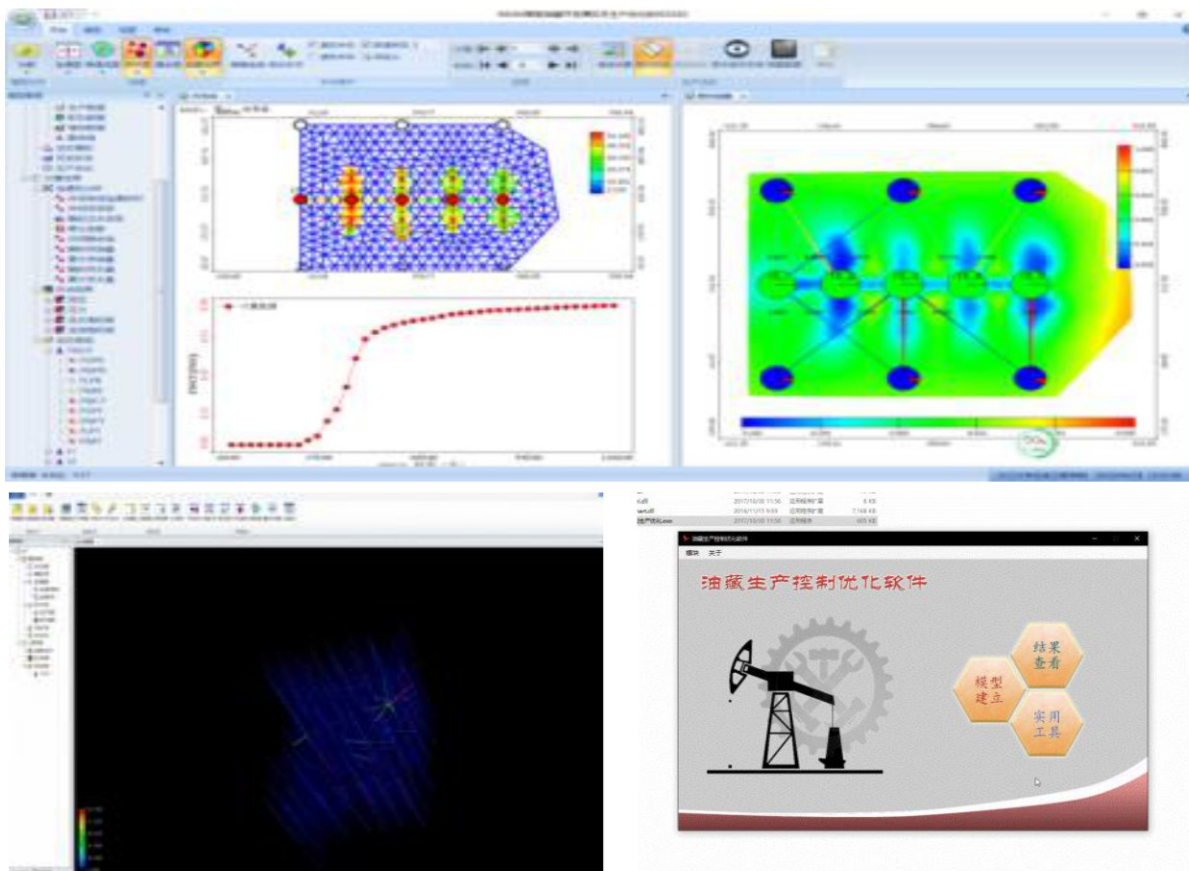
- 微生物产气增油
- 废弃物生物降解
- 土壤理化性质改良

突破绿色油气田化学品、清洁增产技术、污染物控制技术等关键领域的国外技术封锁



绿色环保型油气田化学品和清洁增产技术的开发与应用

- ↑ 天然植物改性钻井液处理剂的研发
- ↑ 恶劣油藏用驱油剂的研发
- ↑ 压裂酸化用清洁、低伤害处理剂的研发
- ↑ 超稠油高效清洁增产技术



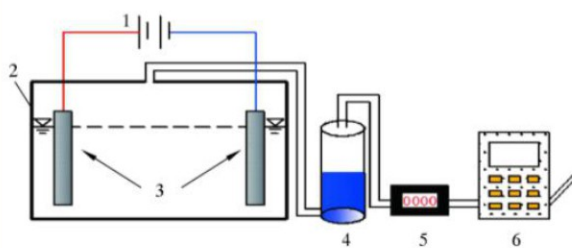
高分子结构调控构筑绿色环保材料

- ➡ 原料无毒无害
- ➡ 产品可降解低伤害
- ➡ 轻薄高强度
- ➡ 病原在线监测

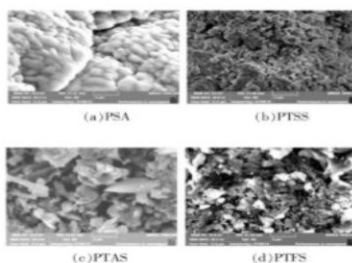
推动湖北省油气田化学品产业的转型升级、
为我国非常规油气开发保驾护航。



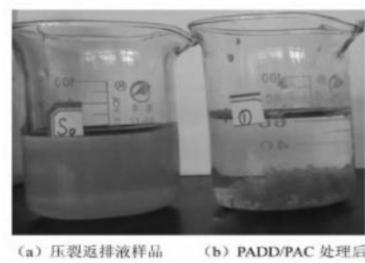
油气田污染物控制



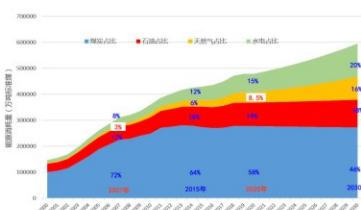
油气田采油污水及作业返排废液处理技



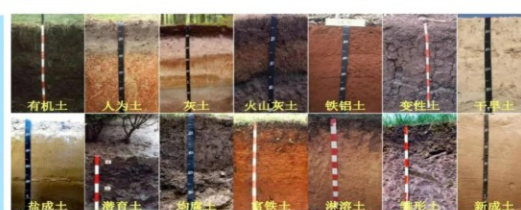
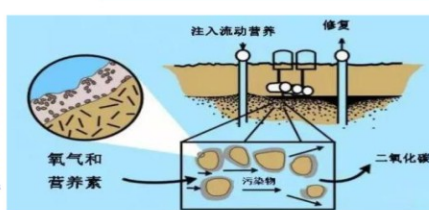
固体废弃物资源化及无害化处理技术



生态修复



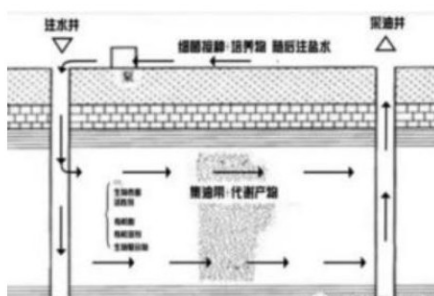
油气田挥发性有机物 (VOCs) 控制技术



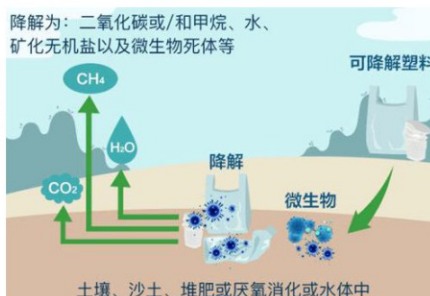
石油污染土壤修复技术

发展颠覆性技术产品，助力油气清洁生产，促进油田产业发展 固体废弃物资源化及无害化处理技术

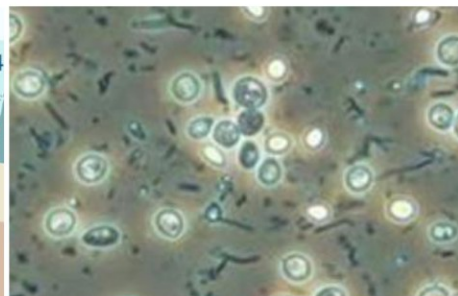
微生物增产机理



微生物增产机理

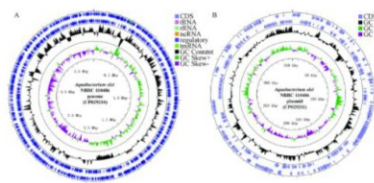
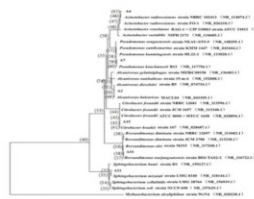


生物降解机理研究

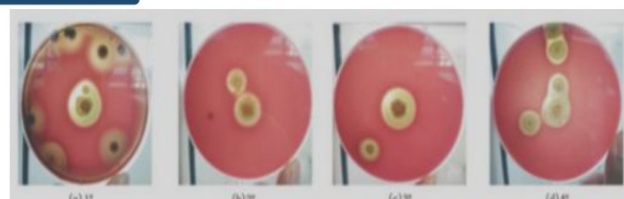


生物降解成分检测

土壤理化性质改良



石油菌群分析

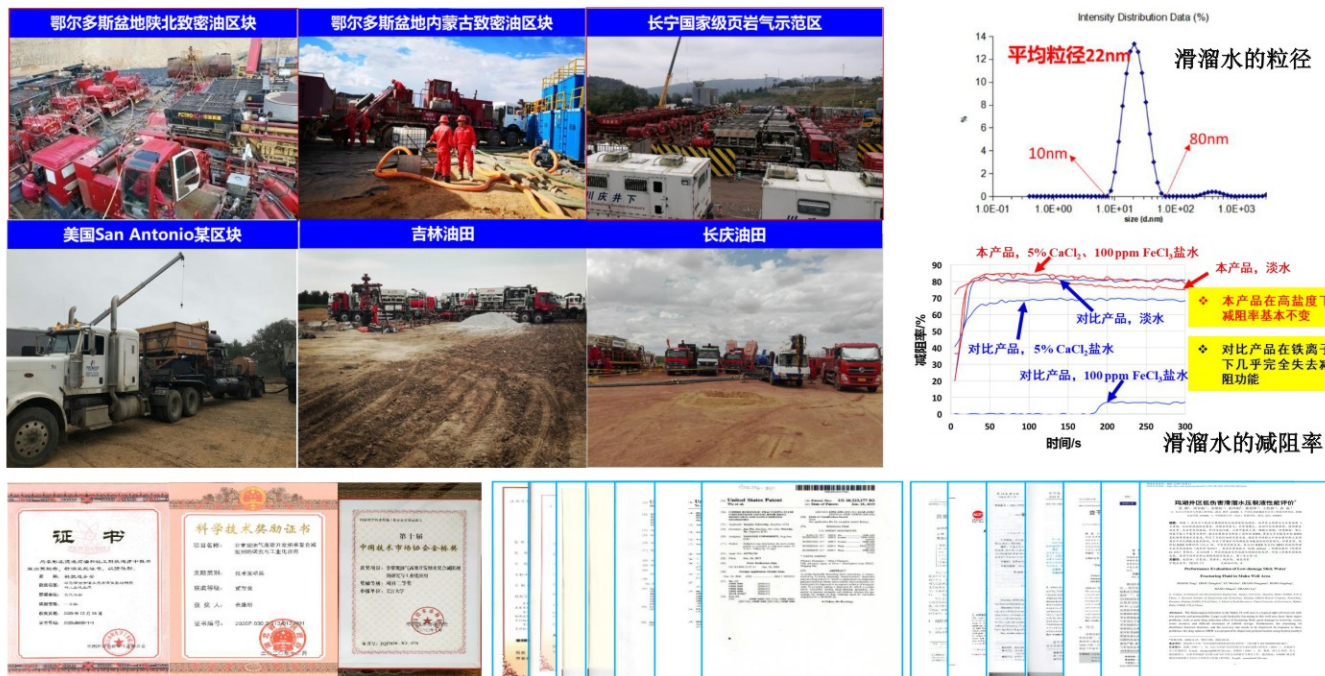


土壤理化性质改良分析

推动3-5种微生物系列产品的产业化生产，实现产值2亿元以上。

代表性技术1

低黏及变黏滑溜水压裂液技术

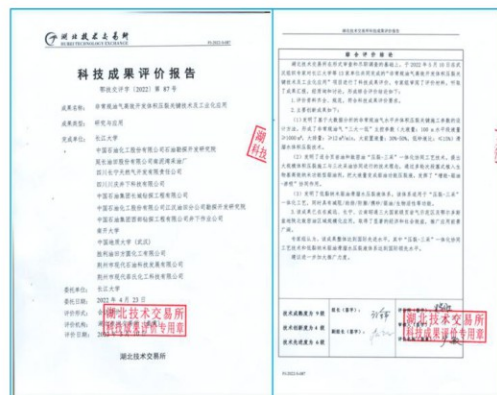


可应用于高温 $\geq 130^{\circ}\text{C}$ 及低温 $\leq -80^{\circ}\text{C}$ 的油气藏, 已建成年产1万吨的生产能力, 为油田累计增产页岩气 78.6 亿方, 新增销售额 48.3亿元, 新增利润 12.7亿元, 产生间接经济效益 80.6亿元。

代表性技术2

非常规油气高效开发体积压裂关键技术

“绿色清洁滑溜水压裂液体系的研究与工业化应用” 获中国石油化学联合会科技进步一等奖。“非常规油气高效开发纳米复合减阻剂的研究与工业化应用” 获湖北省技术发明二等奖。“鄂尔多斯盆地浅层致密油高效开发压裂关键技术及工业化应用” 获陕西省科技进步二等奖。研究成果大大提升我国非常规油气开发领域的国际竞争力, 研发的专利产品形成了产业集群, 社会效益巨大。



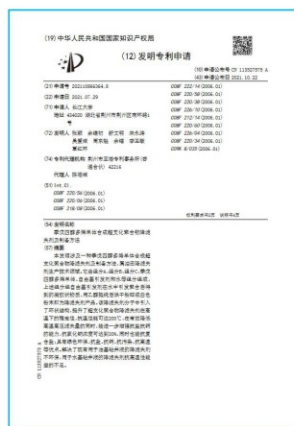
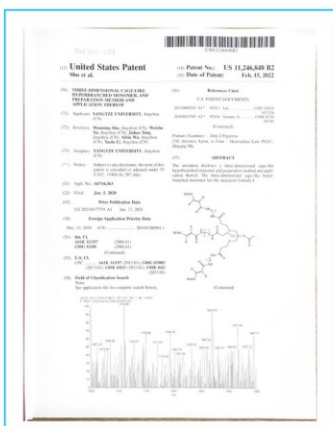
代表性技术3

超支化低黏型降滤失剂技术

该成果获得页岩油国家重点实验室资助（高性能抗高温超支化聚合物降滤失剂的设计、合成和应用研究），已完成室内合成与放大，该产品克服国内普遍使用的线性结构降滤失剂在钻井中出现的高温增稠技术难题，抗温能力达200℃以上，抗盐至饱和。具有巨大的市场应用前景和经济价值。



国家重点实验室项目



获得中国与美国发明专利授权

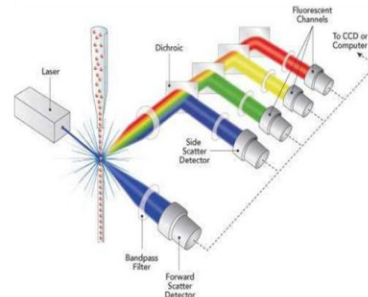
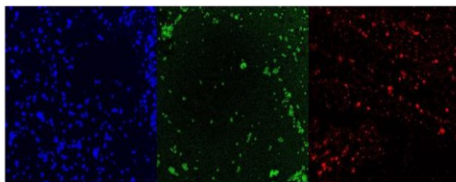
代表性技术4

非常规油气水平井产量智能监测技术

技术特点

提出一种基于“全色碳量子点的设计与合成”+“荧光聚合物微球制备”+“标记码检测方法”新型智能碳量子点智能监测技术，从荧光聚合物微球光学性能、稳定性、在油水气中的溶解性等方面，明确碳量子点标记码的性能特点。采用新型智能碳量子点标记技术，有效解决水平井开发过程中高成本、操作繁琐、周期长、无法实时跟踪等难题。在产液剖面监测、水平井找水、储气库监测等方面具有广阔的应用前景。

◆ 全色碳量子点的设计与合成 → ◆ 荧光聚合物微球 → ◆ 标记码检测方法



代表性技术5

页岩气绿色钻井液

用于页岩气开发钻井的油基钻井液体系 打破了国外公司的长期垄断

- 解决了“井下阻卡”等复杂问题，且成本仅为国外同类产品的三分之一；
- 打破了美国斯伦贝谢（Schlumberger）公司的长期垄断，实现了页岩气钻井液体系的国产化；
- 创造直接经济效益约20亿元，累计缴税超1亿元。



授权中国发明专利 27 项，授权美国发明专利2项，获“重庆市科技进步一等奖”、“湖北省技术发明二等奖”，“一种用于页岩气开发钻井的油基钻井液”获“2019 年湖北省高价值专利金奖”和“2020 年第一届湖北专利奖金奖”

代表性技术6

稠油原位催化改质降黏技术

基于“原位催化”+“化学生热”+“自乳化分散”原位改质降黏技术 地下炼厂，打破稠油流动难、品质差的魔咒。

- 通过低温原位催化，自乳化分散，实现稠油原位改质降黏，催化反应温度适宜范围广，降黏率高达 99.92%；
- 在中石化、中石油的6个油田进行了应用，为石油和地方企业产生了较大的经济效益和社会效益。



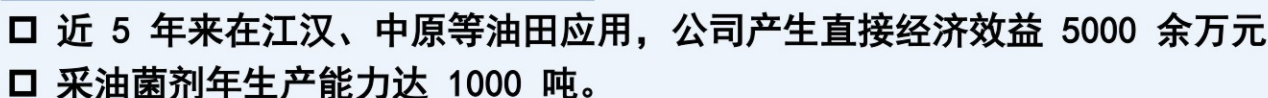
三维电极反应器

- 针对油田聚合物驱废水、返排液等，优化了三维电极材料及电化学反应器处理工艺条件；
- 明确了降解反应的动力学方程和降解机理，获得多项科研成果；
- 年创产值1500万元。



微生物采油技术

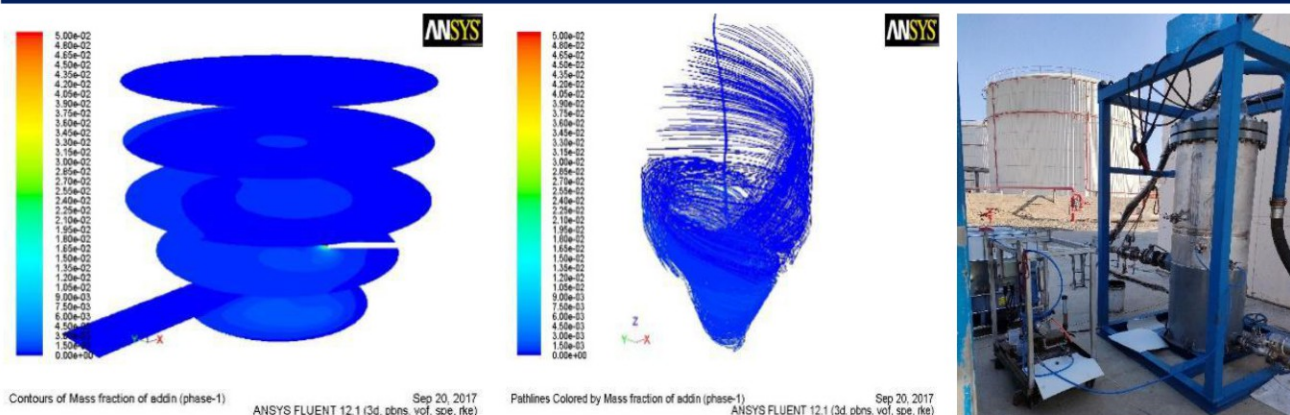
- 微生物清防蜡技术
- 微生物单井吞吐技术
- 稠油微生物开采技术
- 本源微生物开采技术
- 微生物驱油技术
- 微生物调剖技术
- 反硝化菌抑制硫酸盐还原菌并提高石油采收率技术
- 开发了“JST 微生物清防蜡剂”等系列微生物采油产品。



代表性技术9

基于Fluent流场的无动力旋流药剂反应器技术

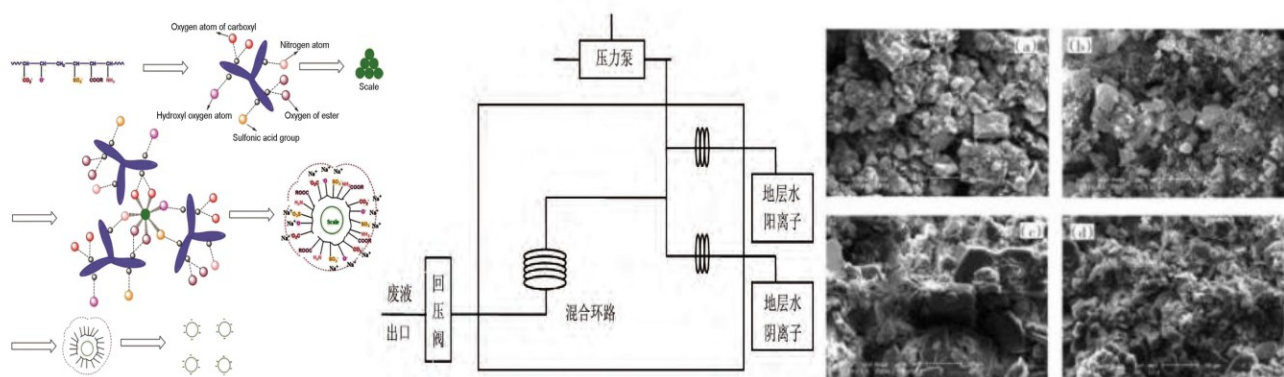
- 采用流场强化传质理论，通过Fluent数值建模，研究含油污水处理中加药反应的高效过程，取得无动力旋流反应器发明专利，形成污水旋流混合加药技术，该技术使水处理药剂剂量下降30%以上，除油率 $\geq 95\%$ ，极大地提高药剂效率和处理效果。



代表性技术10

油气田绿色化学阻垢技术

系列绿色阻垢剂



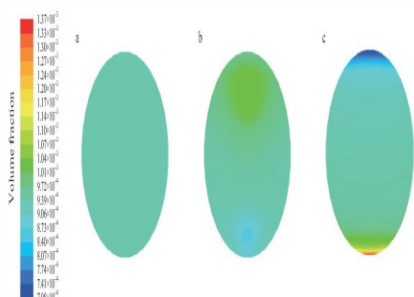
- 解决了油气田普遍存在的钡锶盐垢的结垢问题；
- 在国内率先开展了注海水绿色化学阻垢技术研究，成功实现了海洋油田注水绿色阻垢剂的国产化；
- 成果已成功应用于中海油、中石油和中国石油化工公司的多个油气田，每年新增产值 1 亿多元。

代表性技术11

油气田缓蚀技术

油气田缓蚀技术确保石油生产设施安全运行

开展了包括**二氧化碳腐蚀与缓蚀技术、控制电偶腐蚀的缓蚀技术、采油污水缓蚀阻垢技术、注水腐蚀与缓蚀技术、油水井酸化解堵缓蚀技术、测试液腐蚀与缓蚀技术**等研究，设计并合成了**阳极抑制型缓蚀剂 JB、混合抑制型的缓蚀剂 JS、控制电偶腐蚀的复配缓蚀剂体系JCP-06、测试液缓蚀剂体系 JHS-1 等。**



- 相关产品已成功应用于中国海洋石油公司湛江分公司的涠洲油田、文昌油田、东方气田和深圳分公司的惠州油田、西江油田、流花油田等
- 有效解决了油气田生产中的腐蚀问题，每年为中国海洋石油公司**新增产值 2500 多万元。**

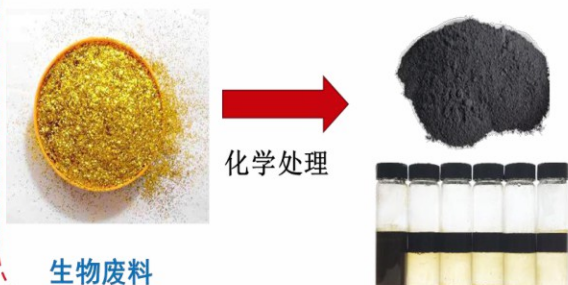
代表性技术12

环境友好型低温破乳剂

技术特点

以“**生物废料**”为原料的破乳剂用于原油脱水及含油废水的处理，解决了现有破乳剂存在的潜在环境污染风险及其高成本的问题。破乳速率远远快于现有商业破乳剂，具有强的耐盐能力(>50000mg/L)，生产成本可降至现有商业破乳剂的30%以下。环境友好型离子液体破乳剂可以实现在**40°C条件下**对含水原油破乳，最佳破乳效率可以接近**100%**，可有效解决现有破乳剂破乳温度高、破乳效率低的问题。

◆ 生物废料破乳剂



◆ 离子液体低温破乳剂



代表性技术13

清防蜡剂及原油降凝剂

技术特点

针对天然气井和天然气集输站开发了一系列清防蜡剂，清防蜡剂凝点低于 -40°C ，防蜡温度可低至 -20°C 。具有强的防蜡效果和优良的溶蜡效果。研发的降凝剂对凝点为 25°C 的易凝原油，可以降低凝点 15°C 以上。

◆高含蜡凝析油中加入1000ppm， -20°C 放置6h。



空白

贝克修斯
(底部少量沉积挂壁)

自研药剂
(无沉积无挂壁)

◆易凝原油中有效加药量为250ppm。



原油降凝降粘

代表性技术14

油气田废水处理工艺技术研发与应用

经过长期研究开发，形成了油气田废液处理工艺技术研发与应用完整的工艺技术体系，主要包括：清
水剂研发、采出液电脱水试验设备研发、水处理工艺优化及集成技术研发、回注水地层伤害评价与处
理工艺优化设计、化学缓蚀阻垢、清垢技术研究及应用等新工艺技术。其中“油气田缓蚀技术研究及
应用”获湖北省科技进步一等奖；“油气田化学阻垢技术研究及应用”获湖北省科技进步二等奖；“
三维电极法处理有机废水技术及应用”获湖北省科技进步三等奖。



湖北省一等奖 湖北省二等奖 湖北省三等奖



代表性技术15

油气田废液处理工艺技术研发与应用

经过长期研究开发，形成了油气田废液（废钻井液、废压裂液、压裂返排液、废酸化解堵液等）处理系统完整的技术体系，主要包括：废液处理剂研发、废液处理工艺优化及集成技术研发等。2021年“非常规油气开发废液处理关键技术及规模化应用”获得中国石油和化学工业协会科技进步一等奖。



压裂返排液处理



代表性技术16

油气田含油固废处理工艺技术研发与应用

经过长期研究开发，形成了油气田固废（钻屑、含油污泥、油污染土壤等）处理系统完整的技术体系，主要包括：含油钻屑、水基钻屑、含聚油泥、油泥等的热洗剂研发、含油固废处理工艺优化及集成技术研发等。获得多项专利技术，并开发了药剂及集成设备，并在多个油田现场应用。



含油固废热洗剂



含聚油泥分离剂



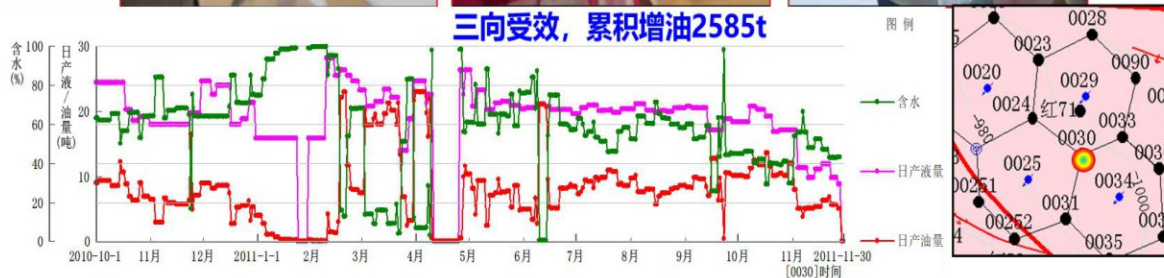
含聚油泥分离撬装设备



代表性技术17

逐级深部调驱提高采收率技术

以组合调驱技术为基础，通过开发抗盐型聚合物、交联剂和表面活性剂体系，研究聚合物凝胶段塞强度与调驱地层渗透率的匹配关系，形成不同凝胶强度段塞在地层深部的逐级调堵，并研究其与驱油用表面活性剂段塞的组合方式及注入量配比，形成与储层孔隙条件相匹配的逐级深部调驱技术。



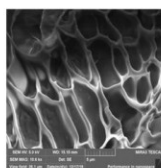
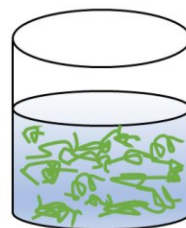
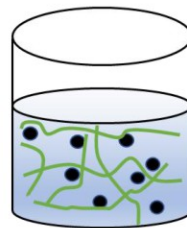
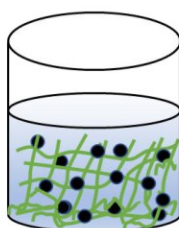
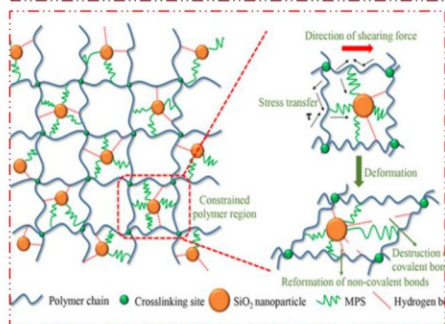
代表性技术18

油气田增产增注技术

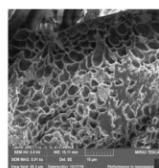
“低渗透油田提高采收率技术研究与应用”、“油田改善注水与逐级深部调驱用化学剂及其应用”等相关成果获省部级科技进步一等奖2项、二等奖2项、三等奖1项。2020年至今先后在长庆油田累计完成应用**20余口井**，措施大于**成功率95%**，**平均升压7.24MPa**，改造后单井平均日增油达**1.38t**，**累增油12178.37t**，增产效果显著。

可降解酸化/酸压暂堵技术

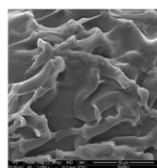
- 引入智能交联单体，实现暂堵剂降解时间的可调控。
- 构建核壳结构，实现耐酸性的可调控。
- 引入增强材料，实现暂堵剂强度、粘弹性的可调控。



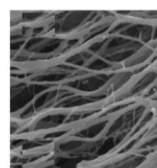
三维网状



网状致密



网状结构消失



线性结构

4

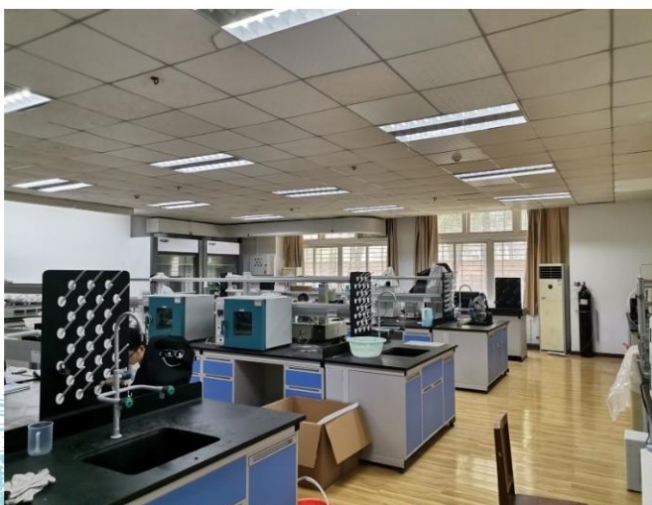
科研条件

Research Conditions



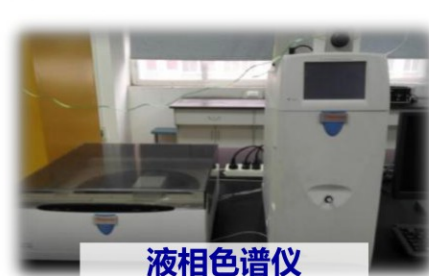
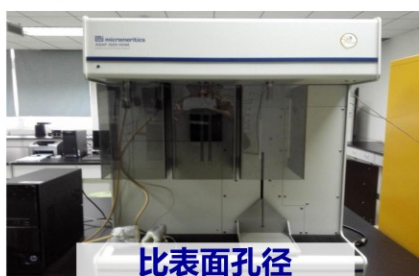
研发场地

现有研发场地共计12341 m²

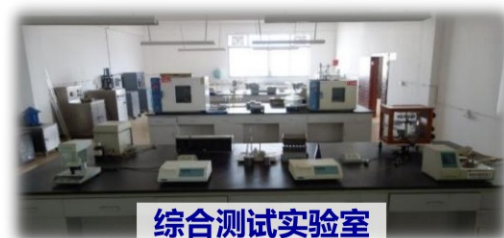


设备条件

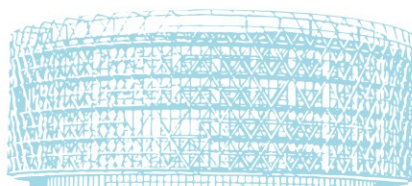
材料表征设备



产品加工成型装置



拥有大型仪器设备113台（套）
价值8210.29万元。



5 研究成果 Research Achievements



产学研结合，服务油气田高效清洁化生产。

基础研究

产品研发

产品成果转化

近两年承担各类科研项目77项，
科研总经费达4935.82万元，其中
纵向项目23项，合计经费1135.5
万元。共有12项科研成果获省部级
奖励，拥有发明专利授权80项。

- 研究成果已应用于中海油、中石油、中
石化下属公司的多个油田1140余口井，
为油田增产增效，提高经济效益。
- 产品推广到了美国和加拿大的非常规油
气开发与油田废水增效回注市场。

发达国家发明专利授权12项，国家发明专利授权68项。



近两年获得省部级及以上奖项12项。

工程研究中心近两年获国家自然科学基金、技术发明、科技进步奖项目统计表

序号	项目名称	奖励类型	证书号	获奖者	员工序号	获奖单位	颁布日期	证明材料页码
1	渤海伸展-走滑复合断裂带深部油气勘探理论技术创新与重大发现	32	2023-J-256-2-04-D05	/	/	长江大学	2024-06-01	P12-1
2	海上油田采出水高效处理关键技术与规模应用	中国石油和化工自动化应用协会科技进步一等奖	2022KXJSJ-JB015-1-R11	尹先清	6	长江大学	2022-12-01	P12-2
3	不含油相高效速溶低摩阻的滑溜水压裂液体系减阻剂	中国石油和化学工业专利奖优秀奖	2022ZL-Y46	余维初	1	长江大学	2022-12-01	P12-3
4	科技成就奖	中国石油和化工自动化应用协会科技成就奖	2022KXJSJ-KJCJ003	余维初	1	长江大学	2022-12-01	P12-4
5	不含油相高效速溶低摩阻的滑溜水压裂液体系减阻剂	湖北省知识产权局银奖	/	余维初	1	长江大学	2023-03-01	P12-5
6	一种疏水改性油基反相乳液低伤害水力压裂用减阻剂	中国石油和化学工业专利奖优秀奖	2023ZL-Y04	余维初	1	长江大学	2023-12-01	P12-6
7	页岩油气新一代体积压裂关键技术及规模应用	中石化联合会科技进步三等奖	2023JBR013-1-1	余维初	1	长江大学	2023-12-05	P12-7
8	湖北省化学化工青年创新奖	湖北省化学化工学会人才奖	/	肖 围	17	长江大学	2023-11-16	P12-8
9	发明创业奖人物奖	中国发明协会人才奖	2023-CAIR076	余维初	1	长江大学	2023-08-01	P12-9
10	新型高效油水分离破乳剂研制与应用	湖北省科技进步二等奖	2023J-242-2-091-018	颜学敏	3	长江大学	2024-07-01	P12-10
11	非常规油气高效开发体积压裂关键技术及工业化应用	湖北省科技进步三等奖	2023J-242-3-112-086	余维初	1	长江大学	2024-07-01	P12-10
12	中国产学研合作创新与促进奖	中国产学研合作创新奖	20233201	余维初	1	长江大学	2024-01-01	P12-11



6 人才培养 Personnel Training



建成高水平油气田应用化学与环境保护方面的高层次人才培养基地，培养博士生15~20人，硕士生200~240人

建立一支老中青相结合、团结协作的科学研究学科梯队；培养和造就2~3名国内知名的学科带头人，培养6~8名在国内相关研究领域有一定影响的学术带头人。



7 合作交流 Academic Exchanges

深入开展绿色环保型油气田化学品和清洁增产技术、油气田污染物控制与环境保护的相关基础应用研究，与高校、政府环保部门和三大石油公司合作，共同承担科研任务，为湖北省和本地区的经济建设和环境保护服务。

组织高水平学术交流会，提高本研究中心的学术影响力。

中国石油和化学工业联合会文件

中石化联发〔2025〕005号

关于召开2025国际油田化学技术交流研讨会（第二轮）

各油气田企业、有关单位、科研院所：

随着全球石油工业的持续发展和技术的不断进步，油田化学作为石油工业的重要分支，在提高油气采收率、保障油田安全生产、实现油田绿色可持续发展等方面发挥着越来越重要的作用。近年来，随着油田开采难度增加和环境保护要求的提高，油田化学领域面临着新的挑战和机遇。

为了进一步促进油田化学领域的学术交流和技术创新，加强国内外油田化学专家学者之间的合作与交流，推动油田化学领域研究成果的转化和应用，中国石化联合会定于2025年4月25日至28日在厦门市召开“2025国际油田化学技术交流研讨会”。

会议将邀请国内外知名专家学者、企业代表和科研机构代表参加，通过主题报告、分会报告、海报展示等多种形式，与与会者共同探讨油田化学领域的最新研究成果和行业发展趋势。会议期间还将组织参观考察、交流研讨等活动，为与会者提供良好的学术交流平台和业务合作机会。我们诚挚邀请广大油田化学领域的专家学者、企业代表和科研机构代表踊跃参会，共同推动油田化学领域的学术进步和技术创新，为石油工业的可持续发展贡献智慧和力量。

会议主题：油田化学领域的最新研究成果和行业发展趋势。会议期间还将组织参观考察、交流研讨等活动，为与会者提供良好的学术交流平台和业务合作机会。我们诚挚邀请广大油田化学领域的专家学者、企业代表和科研机构代表踊跃参会，共同推动油田化学领域的学术进步和技术创新，为石油工业的可持续发展贡献智慧和力量。

五、论文要求：

1. 会议论文摘要和会议交流内容，应在会前国内外正式刊物或会议上发表，能反映和代表当前国内外油田化学领域最新研究成果和前沿技术与发展方向。投稿论文不属评审。
2. 论文要求与主题：围绕油田化学领域的论文，应深入探讨油田化学领域的最新研究成果和行业发展趋势，为油田化学领域的学术交流和业务合作提供重要参考。
3. 论文要求与主题：《石油与天然气化工》等杂志。
4. 论文要求与主题：《石油与天然气化工》等杂志。
5. 论文要求与主题：《石油与天然气化工》等杂志。

六、会议地点：

会议地点：福建省·厦门市（具体地点详见二轮会议通知）

六、联系方式：

联系人：李永清；1370420530 陈文峰；15871803586
王霞；13609050672 王瑞飞；15060163460

附件：2025国际油田化学技术交流研讨会参会回执表

中国石化联合会 秘书处

2025年3月25日

（盖章）

（盖章）



油气田清洁生产与污染物 控制湖北省工程研究中心

地址：湖北省荆州市荆州区学苑路1号
邮编：434023
电话：0716-8060650