石油工程学院
School of Petroleum Engineering

油气开采工程研究所
Oil and Gas Production Engineering Research Institute

油气开采工程研究所是石油工程学院的主干系所，是油气田开发工程国家重点学科的主体依托单位。研究所起源于1953年成立的北京石油学院石油开采教研室，历经了北京石油学院的艰苦创业时期、山东东营的蓬勃发展时期以及山东青岛的跨越式发展时期，曾先后称为采油教研室、采油工程研究室、采油工程系，2018年3月改建为油气开采工程研究所。

油气开采工程研究所目前共有成员29人，其中教授9人，副教授14人，讲师5人，师资博士后1人；博士生导师6人，硕士生导师21人。研究所主要承担油气开采领域的高等教育教学和科学研究任务，现已发展成为石油天然气工程行业油气开采领域的教育教学与科学研究主阵地。

教育教学

油气开采工程研究所面向本科生、留学生和研究生开设近30门课程。其中，《采油工程》为我校石油工程专业本科生主干专业课，为山东省精品课程和国家网络教育精品课程，《天然气开采与安全》为石油工程专业重点专业课程；《气液两相流理论》、《油气井防砂理论与技术》、《油水井增产增注技术》、《Production Engineering》等一批专业选修课助推石油工程专业人才培养。

油气开采工程研究所一贯重视提高教育教学质量，扎实开展丰富多彩的基层教学活动，积极探索课堂与实践教学的新理念、新方法，努力提高课堂教学效果，取得丰硕成果。李明忠、王杰祥、王海文、董长银、齐宁、郭天魁等十余人先后获得山东青年五四奖章、教学名师、胜利石油育才奖、师德标兵、优秀教学奖、优秀教师等荣誉称号；十余项成果获得省部级和校级优秀教学成果奖。2013年采油工程系以第一名的成绩荣获学校首届优秀基层教学组织称号。

科学研究

油气开采工程研究所共有多相流动与高效人工举升、储层改造等8个特色研究方向与团队，覆盖油气开采的各个领域。先后获得国家科技进步奖4项，省部级科技成果一等奖10余项，其他奖励50余项，成果助推国家重大油气工程建设。在国际、国家级及行业顶级期刊等发表科研论文千余篇，SCI/EI收录500余篇，ESI高被引论文多篇；出版教材、专著40余部。油气人工举升、泡沫流体及特超稠油开发、复杂油气物理一生态化学工程、防砂与开采完井、油气开发信息化等方向成为油气开采领域的特色与优势研究方向。

石油工程学院
School of Petroleum Engineering

油气开采工程研究所党支部

油气开采工程研究所党支部是2016年校先进基层党组织，现有党员24人，其中教授8人，中青年教师16人，22人具有博士学位。近年来，党支部突出政治引领主体责任，以规范化建设为抓手，扎实推进“两学一做”学习教育，结合实际抓党建，促进单位中心工作全面发展。支委会在工作中注重与行政领导的协同配合，通过文化建设和人文关怀构建“团结、奋进、和谐、创新”的精神家园。支部党员政治素养高、奉献意识强，充分发挥模范带头作用，形成了教书育人、潜心科研的正气，党建工作激发了整个集体的凝聚力和战斗力。

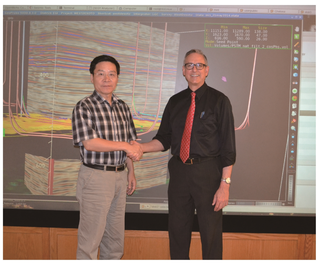
组织生活规范有效，推动中心工作发展

支委会紧扣工作实际开展党员思想教育，坚持问题导向，精心设计，使“三会一课”等支部活动更具吸引力和实效性。严格落实每月一次的组织生活制度，优选学习内容、创新学习形式、提升学习效果。支部采取学习交流、专家授课、支部共建、实践教育等多种形式开展主题党日活动，每次活动都有主题、有内容、有成效，党员参与度很高。

支委会与行政负责人将党建与中心工作有机融合，同步设计，一体推进。党建与行政工作的深度融合，促进了研究所教学科研业务的快速发展。

教师党员无私奉献，示范引领作用突出

支部党员政治素养高，奉献意识强，一大批老党员无私奉献为年轻教师做出示范。蒲春生教授2017年被评为校劳动模范，王海文、陈德春两位老师荣获校“师德标兵”称号；王杰祥、曲占庆、李明忠等老教授党员在艰苦的现场实习教学一线率先垂范，对年轻教师产生很好的引领作用。



石油工程学院
School of Petroleum Engineering

油气开采工程研究所标志性成果

复杂油气储层物理-生态化学强化开采关键技术及工业化应用：国家科技进步二等奖

本成果围绕低渗/超低渗、稠油/超稠油、致密、难动用等复杂油气藏，将大功率谐振波、超声波、水力脉冲波、冲击波、电磁波等物理场激励与化学处理剂相结合，利用多学科交叉、多领域耦合，形成复杂油气藏物理-化学强化储层改造、驱油、伤害评价等多场耦合高效开发技术。其中，针对浅埋深裂缝性特-超低渗油藏勘探开发面临的难题，建立了特-超低渗油藏“差异成储、多期运聚、源导共控”多期成藏理论与渗吸驱替理论，研发了低渗-超低渗油藏压裂改造功能材料体系及精细压裂技术，建立温和自适应调控和复合强化驱油新工艺，形成“延长油区千万吨大油田持续上产稳产勘探开发关键技术”。

该技术于2017年获得国家科技进步二等奖，获国家发明专利45件，实用新型专利62件，软件著作权10件，制定企业标准14项，出版专著21部，发表论文315篇，SCI/EI收录124篇，为延长油田新增探明储量17亿吨，近三年为企业增利润240.24亿吨，为国家能源安全和老区经济发展做出重要贡献。

氮气泡沫油气增产作业关键技术及工业化应用：山东省技术发明一等奖

山东省科学技术奖

证 书

为表彰山东省科学技术奖获得者，特颁发此证书。

项目名称：氮气泡沫油气增产作业关键技术及工业化应用

获奖等级：全等

获奖者：李兆敏（中国石油大学（华东））（第壹位）

类别：技术发明奖

证书号：FM2014-1-1-R01

2016年01月13日

氮气泡沫具有气源广泛、密度可调、调剖堵水效果好的突出特性。本成果建立了井筒和地层泡沫流动计算与精确控制方法、研制了氮气泡沫发生及自动控制系统、水平井泡沫酸洗、泡沫负压混排解堵、疏松砂岩油藏置换防砂等增产作业系列技术，为低产低效井增产及高含水油田稳油控水提供了新途径，成功应用于中石油冀东油田、中海油天津分公司以及中石化华东分公司煤层气井和页岩气井，国内外油田累计应用12000余井次。

本成果获山东省技术发明一等奖1项、中国石油和化学工业协会科技进步一等奖2项，授权发明专利35项（美国发明专利1项），制定行业标准2项、获软件著作权6项，发表论文186篇，出版专著3部，举办3届“泡沫流体提高油气开采效率技术研讨会”。研究成果技术与设备国内市场覆盖率达80%，并应用于美国、俄罗斯等12个国家。

气体辅助稠油高效开发技术及工业化应用：中国石油和化学工业协会科技进步一等奖

中国石化集团科学技术进步奖

证 书

为表彰中国石化集团科学技术进步奖获得者，特颁发此证书。

项目名称：特超稠油油藏 HDCS 强化采油技术

奖励等级：一等奖

获奖者：中国石油大学（华东）

证书号：2009-J-01-06-D2

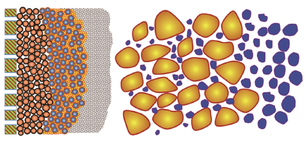
二氧化碳、氮气、烟道气等气体注入稠油油藏后，能够大幅改善稠油油藏的开发效果。本成果揭示了稠油油藏超临界CO_2扩散传质机理，研发了普通稠油CO_2吞吐冷采、超稠油N_2/CO_2辅助蒸汽吞吐、N_2/烟道气辅助SAGD开发、高温复合氮气泡沫调整蒸汽剖面4项工艺技术，建立了气体辅助稠油高效开采技术体系，在胜利、辽河等国内稠油油田及哥伦比亚进行了工业化应用，现场实施了1800余井次，实现了该技术的国内外工业化应用。

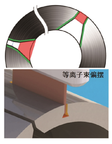
本成果获中国石油和化学工业协会科技进步一等奖1项、中石化科技进步一等奖1项，部分成果被中国化工报评为2010年化工科技十大亮点之一，2012年被中国石油勘探开发研究院评为重大科技创新成果，被业内专家评价为“我国稠油开发上的一项重大技术突破及创举”。授权发明专利19件，发表论文67篇，出版专著2部，举办2届稠油开发技术研讨会。

石油工程学院
School of Petroleum Engineering

油气开采工程研究所标志性成果

疏松砂岩复杂油气藏防砂完井关键技术与装备及工业化应用：中国石油和化工协会一等奖



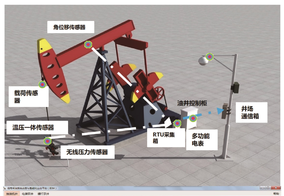


本成果针对复杂油气藏防砂难度大效果差的问题，在新型防砂筛管和防砂方法、配套工具和技术标准、设计理论和软件方面取得重大突破。主要发明了双梯形缝割缝筛管、交错割缝可调精度筛管等4种新型割缝防砂筛管及其等离子成型改性一体化生产线；发明了筛管综合性能评价实验装置并制定评价标准，以及小井眼塞式防砂、自适应膨胀防砂2种新型防砂方法，及配套小井眼防砂封隔器等系列井下工具；创新发展了深度多段塞砾石充填、复合控水充填、水平井充填多种防砂工艺，并制定了18项技术标准。创新发展了防砂决策理论与方法，开发了Sandcontrol Office软件平台及14套卫星软件群。本成果获中国石油和化学工业协会科技进步一等奖，应用于大港、青海、渤海、南海等以及哈萨克斯坦、伊拉克等国内外23个油气田。该成果与中海油服、大港油田、中石油勘探院共同完成。

油气储层空间靶向强化改造技术及应用：中国石油和化学工业协会科技进步一等奖

随着超深超高温、页岩、复杂岩性以及水合物等特殊储层的不断开发，部分储层存在孔压较低、天然裂缝不发育、储层应力差异较大、油气富集区域分散等问题，导致储层渗流能力差，难以构建有效驱替系统并实现高效开采。本成果围绕复杂油气藏大幅度扩大储层体积改造规模、提高储层改造靶区控制精度、提升孔喉渗吸置换率及裂缝通道导流能力等方面，开展压裂及酸化基础理论、工艺技术及压裂酸化新材料等全方位的科技攻关，逐步形成了围绕油气储层空间靶向强化改造的一系列特色技术，如：径向井辅助水力压裂改造理论与技术、致密储层低摩阻纳米磁流体压裂液构筑及作用机理、含水储层压裂改造理论与技术、基于酸蚀蚓孔精细描述的定量酸化设计理论与技术、碳酸盐岩双重变相渗复合酸压改造技术等，从而为油气储层建立了一套高效的人工导流及增能技术体系，并取得了良好的现场应用效果，获授权发明专利30余项、省部级科技奖多项，并对增强型地热系统以及天然气水合物等新能源的高效开发具有重要参考价值与借鉴作用。

提高采油系统效率与智能化监控技术：中石化股份有限公司鉴定为国际先进水平



本成果建立了机采系统数据质量保障与关键缺失数据推算技术，包括异常数据和异常示功图甄别模型，抽油机井动液面与产液量、电泵井和螺杆泵井动液面的推算模型。建立了机采井实时工况诊断及实时优化决策理论及方法，包括抽油机井电功图、示功图诊断以及平衡诊断与调节模型，电泵井和螺杆泵井电参数诊断模型，以及不同类型机采井的优化决策模型。研发了提高采油系统效率与智能化监控平台并进行了矿场试验。以实现油田采油系统智能化监控，提高采油系统运行效率和效益为目标，完善油田采油系统数据采集硬件系统，建设河南油田春光、江河、王集三个智能化监控示范区。

该成果获发明专利4项，发表文章19篇，软件著作权5项，应用于胜利油田、河南油田。成果2018年2月通过中国石化股份有限公司鉴定，整体达到国际先进水平。

石油工程学院
School of Petroleum Engineering

油气开采工程研究所师资队伍

李兆敏

教授，博士生导师

1965年6月生，山东阳谷人，博士，享受国务院政府特殊津贴专家。主要研究方向：泡沫流体油气增产技术，稠油开发新理论，烟道气CO2捕集利利用。承担和完成课题50余项，出版专著4部、译著1部，发表论文200余篇，主编行业标准2项，授权国家发明专利35项，美国专利（PCT）3项，获省部级一等奖4项，技术应用十余个国家。

蒲春生

教授，博士生导师

1959年3月生，四川广安人，博士。主要研究方向：复杂油气藏开采物理-生态化学理论与技术。承担和完成国家级、省部级课题20余项；企业合作项目60余项，获国家科技进步二等奖1项，省部级一等4项，二等6项，出版学术专著14部、教材2部，发表学术论文300余篇，授权发明人专利35件。

李明忠

教授，博士生导师

1963年5月生，山东利津人，博士，校教学名师。主要研究方向：人工举升理论与技术、非常规油气开采、多相流理论与应用。主持和骨干参与国家自然科学基金及油气重大专项等科研课题6项、企业委托课题60余项，获国家级教学成果二等奖1项、省部级教学及科技进步成果奖10余项，发表学术研究论文100余篇，出版教材和专著4部。

陈德春

教授，硕士生导师

1969年2月生，江苏兴化人，博士，校师德标兵。主要研究方向：油气高效举升与智能监控；油气开采综合评价与决策；水平井完井设计理论与技术。获得国家级、省部级及中国石油和化学工业联合会教学、科研成果奖励7项，发明专利3件，软件著作权5件，发表论文110余篇。

曲占庆

教授，博士生导师

1963年7月生，山东莱州人，博士。研究方向：油气井增产增注技术、稠油井筒降粘举升、油气井防砂技术。承担和完成国家级、省部级课题8项，获得教育部科技成果二等奖1次，省部级和校级奖项多次。出版著作12部，发表论文180多篇，中国石油科学十佳论文1篇，申请发明专利15项，软件著作权6项。

王杰祥

教授，博士生导师

1963年9月生，山东烟台人，博士。主要研究方向：提高油气藏采收率的实验和技术推广；稠油开采理论与技术；举升工艺理论与技术的软件开发和应用。先后承担和完成国家级、省部级课题3项，获省部级教学和科技奖励6项；出版专著1部，发表论文46篇。

王海文

教授，硕士生导师

1965年1月生，山东临沂人，博士，校师德标兵。研究方向：采油工程理论与技术。主要研究成果：抽油机（电潜泵、螺杆泵）井优化设计、诊断理论与软件，机采井节能技术，防偏磨技术，套漏井封堵技术，油管与抽油杆防腐技术，抽油杆制造技术与检测。获省部级科技成果奖5项，全国大学生科技活动优秀指导教师。

樊 灵

副教授，硕士生导师

1963年8月生，四川南充人，采油工程软件与信息中心主任。1985年毕业于华东石油学院，现从事油气田开发与信息技术、数字油田、油气生产物联网、石油工程软件开发等方面的研究工作。承担中海油、中石油、中石化多项国家科技重大专项、总公司级项目，与胜利、大港、辽河、大庆等油田合作了众多横向课题。

董长银

教授，博士生导师

1976年出生，河南卫辉人，博士，油气开采工程研究所所长，主要从事岩石力学、出砂与防控砂、开采完井、油气井采工程等方面的教学与研究工作。承担国家自然科学金、重点研发计划级项目/课题6项，省部级及横向课题60余项；出版教材专著5部，学术论文80余篇，SCI/EI收录40余篇；获省部级科技成果一等奖1项，其余奖励15项。为校优秀教师、开发区优秀青年人才、教学优秀奖、第十三届霍英东高校青年教师奖、第十八届山东青年五四奖章获得者。

罗明良

教授，硕士生导师

1974年3月生，四川阆中人，博士（后）。主要从事压裂酸化新材料制备及工程应用、含水储层压裂酸化改造、非常规储层提高采收率以及储层裂缝监测等方面的研究工作。承担国家级项目3项，省部级及企业合作项目30余项；出版专著3部，论文50余篇，授权发明专利20余项，获省部级科技奖励多项。

于乐香

副教授

1965年4月生，山东潍坊人，硕士。主要从事采油工程的教学与科研工作。讲授课程有采油工程、海上油气开采与集输、石油工程概论、石油工业概论、有杆抽油系统、钻采机械及生产测试、井下作业等。研究方向为采油工程理论与技术。

薛建良

副教授，硕士生导师

1970年5月生，江苏如皋人，硕士。主要研究方向：油井生产系统分析、工况诊断及参数优化（抽油机井及各种降粘工艺、螺杆泵井、射流泵井）；采油方式优选；油井产能规律研究；油田注水系统分析及管网优化。主编教材2部，发表论文20余篇。

王卫阳

副教授，硕士生导师

1972年7月生，江苏宜兴人，博士，主要研究方向：人工举升方式优选及高效举升技术；井筒多相流理论研究及工程应用；深水油藏开采及流动安全保障技术。获省部级科技奖励2项，作为骨干参加国家重大油气专项课题2项，主编教材3部，发表论文20余篇。

冯国强

副教授，硕士生导师

1971年6月生，山东广饶人，硕士，研究方向：采油工程理论与技术、油气田开发信息技术与应用。承担国家重大油气专项课题2项，省部级课题10余项，获得中国石油和化学工业协会科技进步一等奖、三等奖各一项，取得3项软件著作权，发表科技论文20余篇。

隋义勇

副教授，硕士生导师

1975年4月生，辽宁大连人，博士。主要研究方向：采油工程理论与技术，油气田开发与信息技术、数字油田 、油气生产物联网 、石油工程软件开发等。承担和完成国家级课题2项，中石油、中石化研究课题多项，获省部级二等奖1项，省部级三等奖1项。

齐 宁

副教授，硕士生导师

1980年8月生，山东梁山人，博士。主要研究方向：酸化酸压、压裂防砂、调剖堵水等。主持国家自然科学基金2项、国家重大专项1项、山东省自然科学基金1项、自主创新科技专项1项、企业委托课题40余项，获省部级科技奖励11项。发表论文60余篇，其中SCI/EI检索18篇，出版专著3部。授权国家发明专利6项，入选青岛经济技术开发区（黄岛区）第三批区级优秀青年人才、东营区首届“双创英才”、东营区专家工作站特聘专家。

李宾飞

副教授，硕士生导师

1978年10月生，河北唐县人，博士。研究方向：泡沫流体高效开采油气理论与技术，稠油开采理论与技术。承担和完成国家级、省部级及企业合作课题多项，参编行业标准2项；获省部级一等奖2项，省部级二等奖2项，省部级三等奖2项。

李松岩

副教授，硕士生导师

1980年5月生，河北保定人，博士。主要研究方向：泡沫流体高效开采油气理论与技术、稠油开采理论与技术。主持国家自然基金2项、973子课题1项、省自然基金1项；获省部级一等奖4项、第一发明人专利11项，参编行业标准3项；发表论文90余篇，SCI、EI收录40余篇，累计引用680余次。入选青岛市青年科技奖、青岛西海岸新区优秀青年人才。

石油工程学院
School of Petroleum Engineering

油气开采工程研究所师资队伍

吴飞鹏

副教授，硕士生导师

1983年10月生，山东临朐人，博士。主要研究方向：复杂油气藏物理-化学增产增注与稳油控水强化开采理论与技术。承担国家基金2项，省基金1项，参与国家级、省部级课题8项，获省部级科技奖励2项，第一作者发表论文20余篇，其中SCI/EI检索15篇，授权第一发明人专利6项。

张黎明

副教授，硕士生导师

1982年3月生，山东济南人，博士。2009年毕业于中国石油大学（华东），期间获得国家高水平公派留学生资格在英国Leeds大学进行博士研究生联合培养的学习。现从事深海油水开发，多相流，采油工程方面的研究。承担和完成国家级、省部级课题3项，获得省部级科技进步奖2项，授权发明专利2项，发表学术论文20余篇，其中SCI、EI、ISTP收录10余篇。

郭天魁

副教授，硕士生导师

1984年7月生，山东寿光人，博士。研究方向：水力压裂增产改造技术、增强型地热系统开发技术。主持国家自然科学基金2项、参与完成国家级课题7项，获省部级科技奖励1项。出版专著3部，发表论文75篇，第一作者28篇，ESI高被引论文1篇，申请发明专利15项，软件著作权6项，担任32种期刊审稿人工作。

鹿 腾

副教授，硕士生导师

1985年10月生，山东泰安人，博士。主要研究方向：稠油油藏高效开采理论与技术，泡沫流体高效开采油气理论与技术，致密储层提高采收率理论与技术。承担国家级课题3项，省部级及横向课题10余项，获省部级科技进步一等奖1项，发表学术论文50余篇，其中EI/SCI检索20余篇，授权发明专利10项。

刘陈伟

副教授，硕士生导师

1986年2月生，山东肥城人，博士。主要研究方向：油气管道天然气水合物预测与防治技术，天然气水合物藏开发理论与技术，人工举升方式选择与优化设计。承担国家自然科学基金、山东省自然科学基金等省部级项目4项，第一作者及通讯作者发表论文20余篇，其中EI/SCI检索12篇。

鲍丙生

讲师

1971年7月生，河北武邑人。1993年7月毕业于石油大学(华东)采油工程专业，现从事采油工程方案设计、油井举升优化设计、油井生产动态分析和石油工程软件开发等方面的研究工作。

周 童

讲师

1977年11月生，江苏泰兴人，硕士。2001年毕业于石油大学(华东)石油工程专业，现主要从事人工举升方式选择及优化设计、油气井防砂完井技术、采油及采气工程、基于GIS的采油工程辅助决策技术、石油工程信息化软件开发等方面的研究工作。

战永平

实验师

1982年2月生，山东招远人，硕士。现从事《采油工程》实验、压裂仿真实训、储层改造物理模拟，储层改造新材料等方面的教学与研究工作。主持和参与国家自然科学基金、山东省自然科学基金、中石油、中石化和中海油各类科技攻关项目20余项；发表学术论文24篇，参编教材1部。

刘 静

讲师，硕士生导师

1982年6月生，河南商丘人，博士。主要研究方向：复杂油气藏物理-化学增产增注与稳油控水强化开采理论与技术。承担国家博士后基金面上项目1项，校基金2项，以主要参与人参与国家级、省部级课题6项，获省部级奖励2项，第一作者或通讯作者发表论文20余篇，其中SCI/EI检索8篇，授权第一发明人专利4项。

张 超

讲师

1988年6月生，山东阳谷人，博士。主要研究方向：二氧化碳资源化开采油气理论与技术，泡沫流体高效开采油气理论与技术。承担和完成国家级、省部级及企业合作课题7项，获省部级奖励1项，授权发明专利12项，发表学术论文15篇，其中SCI/EI检索8篇。

尚校森

讲师

1988年8月生，安徽砀山人，博士。主要研究方向：油气储层岩石破坏与出砂机理。主持中国博士后科学基金1项，中央高校自主创新科研项目、校引进人才科研基金2项；参与国家自然科学基金、国家重点研发计划项目等课题4项。第一或通讯作者发表论文10余篇，其中SCI/EI收录9篇。

王腾飞

讲师

1987年10月生，山东潍坊人，博士。主要研究方向：注空气催化采油技术，复杂油藏主气泡沫提高采收率技术、稠油油藏边底水封堵与复合热采技术。承担和参与国家级、省部级课题4项，获省部级科技奖励2项，授权国家专利2项。发表论文20余篇，其中SCI/EI收录12篇。

孟兴邦

师资博士后

1989年11月生，浙江诸暨人，获美国德州理工大学博士学位。主要研究方向为：非常规油气藏提高采收率技术包括吞吐注气、化学驱等，页岩凝析气藏提高采收率技术，低渗超低渗油藏压裂增产改造技术。承担中国博士后基金面上1项，省部级及其他项目4项，以第一作者发表学术论文13篇，其中SCI/EI收录7篇。

石油工程学院
School of Petroleum Engineering

团结和谐积极向上的大家庭

油气开采工程研究所是一个和谐大家庭，秉承“相互关爱、共同发展”的理念，高效工作，开心生活。研究所多次组织教职员工及家属赴大珠山、小珠山、琅琊台等开展休闲活动，为教师们提供了放松身心、交流感情的机会，使大家以更加饱满的热情和健康的体魄投入到各项工作中，活动进一步增强了油气开采工程研究所的集体凝聚力。

工作生活关怀并重，构建和谐大家庭

油气开采工程研究所关注和关心每一位教职工的工作和生活，将每位教师视作大家庭的一分子，每当教师出现疾病或困难时，研究所领导总能在第一时间送去组织的关怀，为处于困境的老师及家属带来温暖。

研究所在学院率先建立青年教师的“双导师”培养制度，为每一位新入职的年轻教师配备“教学导师”和“科研导师”，多措并举让他们尽早学会“教学、科研两条腿走路”。

文体活动活跃精彩，强化集体凝聚力

油气开采工程研究所代表队一贯是竞赛场上最具号召力的队伍，教师们总是自发组织起声势浩大的“拉拉队”为运动员们加油助威，场上队员常常在激励下奋力拼搏、斩获佳绩。

为了倡导健康工作理念，促进职工体育锻炼，油气开采工程研究所党支部成立“健采”骑行队，旨在定期举办骑行活动，加强体育锻炼。健采骑行队的名称寓意为“健康采油"。