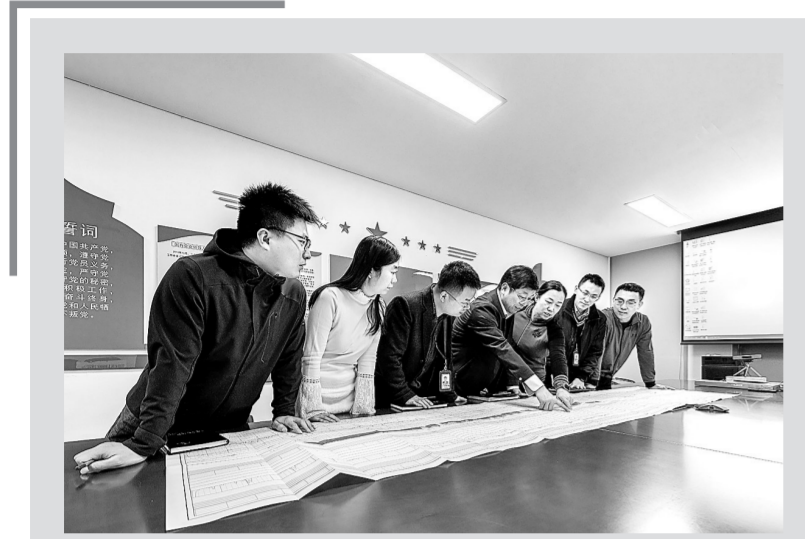


学习贯彻二十大精神 实施高质量发展行动 加快建设世界一流企业



中国石化优秀创新团队风采录(四)



团队研讨金石103HF井测井解释曲线,助力寒武系筇竹寺组新层系页岩气藏勘探。 刘阳摄

【石科院复杂油气藏高效压裂技术创新团队简介】

团队汇集地质、地震、测井、压裂等多专业20余位技术专家骨干,以最大程度提高复杂油气藏水平井压裂缝控储量(EUR)为核心,探索形成了地质工程一体化压裂改造的工作流程、技术体系和平台,助力西南油气分公司、中原油田分公司等单位的多个新层系、新领域获得勘探突破。



团队研究页岩气储层特征。 赵薇摄

【物探院页岩油气高效开发地球物理评价技术及应用创新团队简介】

团队拥有核心成员16人,围绕页岩油气高效开发过程中的地球物理问题,形成涵盖钻前预测、钻中调整、压裂实时监测和压后评价的地球物理综合技术系列,将物探地质工程一体化研究模式转化为企业相关标准、规范的要求,建立标准响应机制和流程,研制特色技术软件产品,支撑100余口井开发和600多个压裂段施工监测评价。



团队讨论聚α烯烃(PAO)合成基础油技术实验方案。 苏朔摄

【石科院聚α烯烃(PAO)合成基础油技术开发创新团队简介】

团队由石油化工科学研究院牵头,联合茂名石化、工程建设公司(SEI)等单位组建。团队聚焦高端润滑油产业链强链补链,发挥“产学研”一体化优势,依托“十条龙”项目开展跨学科、跨专业联合攻关,在较短时间内完成成套技术开发、工艺包开发、工程设计、装置建设和产品投产,有力保障了我国润滑油产业链安全。

踢好复杂油气藏勘探“临门一脚”

王迪

4月,石油勘探开发研究院复杂油气藏高效压裂技术创新团队兵分多路奔赴生产一线,全力投入西南油气田威荣页岩气井工厂开发、勘探分公司复兴页岩气和元坝致密气压裂设计,以及中原油田东濮页岩油勘探评价工作中。

在致密油气、页岩油气等非常规领域,储层基质更致密、构造更复杂、非均质性更强、压裂施工难度更大。由于缺少地质和工程的紧密结合,常规压裂改造模式会影响压裂改造的针对性和措施有效性,勘探开发效果不佳。

“地质工程一体化压裂技术是实现复杂非常规油气储层高效开发的必由之路。我们发挥石科院多专业‘大兵团’作战优势,地质工程紧密协作,就像一个足球队,只有每一脚传球都无缝衔接,最后才有临门一脚的进球。”团队带头人王海波说。

近年来,围绕非常规油气藏勘探开发技术难点,该团队以压裂为核心,集合地球物理、测井、建模、油藏、压裂等专业骨干力量,强化基础理论技术研究,破解复杂油气藏高效开发“卡脖子”难题,形成了储层综合甜点高精度识别、强非均质储层全三维复杂裂缝扩展模拟、压后复杂裂缝组合定量评价三项主要技术,以及一体化压裂液

体系、地质工程一体化压裂设计软件两款有形化产品,获集团公司科技进步一等奖。

团队紧密结合现场勘探开发难题,加大现场技术支撑力度。专家李凤霞带领多名技术骨干驻井并提供技术支持,与油田各级部门密切配合,严格把控入井材料质量检测、压裂液配制指导、压裂泵注优化、压后分析等各个环节,做到分段划分、泵注设计“一段一策”实时优化,为储层高效动用提供了有力保障。

在没有任何经验可以借鉴的情况下,团队从河道描述出发,开展普陆3井三维储层地质工程甜点评价,优化形成大规模复合体积压裂改造工艺技术思路,最终获得高产工业气流,初步落实侏罗系资源量。这成为中原油田普光探区启动陆相勘探10余年来的首个实质性突破。

在西南油气分公司寒武系筇竹寺组新层系页岩气藏勘探中,团队创新优选出低有机质厚层粉砂质页岩为综合甜点段,并提出部署水平井金石103HF井的建议,结合压裂施工过程中出现的异常现象,对储层地质、工程特征不断深化认识,优化形成了“多段少簇密切割+提高前置缝高+控制规模防窜变+组合粒径强加砂”的压裂改造模式,助力页岩气勘探取得重大突破。

【团队成员留言板】

石科院副总工程师、采油工程研究所所长 王海波:

我们将继续致力于页岩油气、致密油气领域复杂油气藏地质工程一体化基础研究、生产支撑,以持续求是创新的科研态度,努力做优做强原创技术,加快科研成果转化,为我国油气勘探开发水平提升作出新贡献。

【团队成员留言板】

物探院副院长、教授级高工 王立歆:

作为一支建制制的石油物探研究队伍,我们将始终坚持目标导向、问题导向,依靠地球物理技术的持续升级和物探地质工程一体化的管理创新,实现高水平科技自立自强和科研成果向生产应用的快速转化,推动油气田高效开发。

【团队成员留言板】

石科院第七研究室党支部书记、副主任 苏朔:

新能源、智能制造等高端产业的发展离不开关键润滑材料的保驾护航。在接下来的工作中,我们将聚力关键润滑材料突破,只争朝夕探索原创引领性技术,早日实现高水平科技自立自强,更好地支撑现代化强国建设。

为页岩油气层做“四维彩超”

刘小民 于晓东 杨心超

与北美页岩气产区的大平原地貌、储层埋深仅在一两千米的特点相比,我国页岩气开采面临地表崎岖不平、地下构造变形、埋深达三四千米甚至更深的复杂局面。如何将地下构造看得清、甜点位置预测准、页岩油气采得出,是多年来萦绕在石油物探技术研究院页岩油气高效开发地球物理评价技术及应用创新团队心头的三个问题。

面对页岩油气高效开发中的诸多跨学科关键问题,团队消除常规的采集、处理或解释的单兵作战的项目运行弊端,组建由分管院长牵头、副总工程师带队、“采集+处理+解释+地质+工程”多学科联动的一体化技术支撑团队,充分发挥“大兵团”作战和集中力量办大事的优势,贯通从理论研究到自主技术创新研发,再到生产应用的“最后一公里”,推动页岩油气田高效开发。

如果将常规的地震成像技术比作给地球拍CT,那么RTM成像处理技术好比拍核磁共振影像,能把地下微小组织结构看得更清。2014年,团队自主研发的RTM技术首次应用在焦石坝页岩气主力产区,获得的三维高清地震影像支撑了50亿立方米页岩气产能建设目标任务的顺利实现。

TTI-RTM技术可以给三维影像加上保险,去伪存真,消除假构造。团队成员刘小民经过三年的潜心钻研,在2017年将自主研制的TTI-RTM技术成功应用到南川平桥区和白马区块近1000平方公里的试验区,将产能建设面积翻了一番,助推常压页岩气田的开发方案由68口井增加到126口,有效支撑千亿方页岩气储量阵地建设。

物探人将页岩油气富集的层系形象地称之为“甜点”。2017年,团队与西南分公司联合攻关随钻快速成像及钻井导向技术,成功让三维影像动起来,给地球做起了“四维彩超”。

研究员孙振涛带领团队十年磨一剑,将三维地震数据发展到沿不同传播方向、不同传播距离的五维地震反演。在川东南、川西和苏北等页岩油气勘探区块,团队已经准确识别页岩的地质与工程双甜点发育区,累计实现甜点预测面积6020平方公里。

经过持续攻关和技术打磨,2020年,团队提出一种针对微地震弱信号的“蜂窝”阵列采集新方法,研发了三种适应观测系统的弱信号增强处理方法和微地震事件智能识别方法,绘制出页岩油气传导的“毛细血管网”。经过测试,微弱地震信号识别能力提高50%以上,实现了涪陵页岩气稳产、威荣页岩气田增产。

聚焦高端润滑油产业链强链补链

本报记者 陈子佩

PAO合成基础油是使用量最大、技术门槛最高的润滑油合成基础油。低黏度PAO合成基础油约占PAO合成基础油总需求的80%,在航空航天、尖端制造等关乎国家战略发展的重要领域发挥着关键作用。

“但其生产技术长期被国外垄断,研究PAO合成基础油自主工艺技术,对于保障我国高端润滑油产业链安全、扭转我国高档润滑油合成基础油长期依赖进口的不利局面具有重要意义。”聚α烯烃(PAO)合成基础油技术开发创新团队带头人苏朔介绍。

中国石化面向国家重大需求,在集团公司科技部、炼油事业部的组织协调下,由石油化工科学研究院牵头,联合茂名石化、工程建设公司(SEI)等单位开展科研攻关“大兵团”作战。

石科院研发团队研究润滑材料的作用机理,深入分子水平揭示齐聚反应机理和PAO分子结构与性能构效关系。为尽快取得高端润滑油核心材料突破,团队同时集结了催化剂研制、新工艺开发、反应器设计、装备开发、分子结构表征、计算机模拟、环保处理等不同领域的专家骨干,各展所长开展协同创新。

2016年,团队完成实验室小试,开展技术提升研究并完成全流程中

试,最终快速突破了高效定向齐聚、催化剂分离回用、高沸点齐聚物精细分离、高选择性加氢饱和等多项关键技术难题,形成了具有自主知识产权、以多种α-烯烃为原料的高效定向清洁生产高品质低黏度PAO的成套技术。该成套技术申请国内外发明专利20余件,已获授权15件,并获中国石化科技进步奖一等奖。

此后,SEI与石科院密切配合,马不停蹄完成了1.2万吨/年PAO工业装置成套技术工艺包及工程设计。2021年8月,采用石科院自主技术的国内首套1.2万吨/年低黏度PAO工业装置在茂名石化成功投产。

首套装置的标定面临着多方面不确定因素,任务挑战巨大。“我是一名党员,也是团队带头人,应该迎难而上、冲锋在前。”苏朔牵头组织成立石科院开工技术服务团队,制定完善预案,与企业多次对接推演,与设计院积极沟通协调。自装置交到完成考核标定的5个半月,他和团队科研骨干坚守开工一线,解决了一系列难题,为装置开工和操作调优提供全方位全过程的技术服务。

2021年12月,该装置完成满负荷标定,生产的PAO产品性能整体达到国际一流水平、部分关键性能实现国际领先,实现了我国高端润滑油脂关键材料替代进口的产业化应用。



扬子石化外管智能巡检机器人上岗

4月6日,扬子石化外管智能巡检机器人正式上岗巡检。该智能防爆机器人搭载高清摄像头、红外热成像仪、可燃气体和有毒气体检测仪、声光传感器等设备,沿管廊专用轨道巡检。后台工作站技术人员可通过软件实时控制巡检机器人,进行手动、自动、跟随等模式的切换操作,为工艺外管安全运行提供保障。图为智能巡检机器人出舱巡检。 李维摄

广州石化升级岗位练兵系统

本报讯 记者黄敏清 通讯员何冀报道:近日,广州石化升级岗位练兵系统,对智能工厂工艺仿真应用培训与考试功能进行深度拓展,进一步提升培训效率。

升级后的岗位练兵系统扩大了工艺仿真应用培训范围。截至目前,全厂共有23套装置实现工艺仿真应用培训。在练兵系统中,各作业部教员

可自主编辑相关练习或考试题目上传系统,工艺员、设备员、内外操等生产人员通过微信小程序实现随时随地学习和考试。系统上线以来,公司各作业部发布工艺、设备、仪表、安全、环保类的题目共8430题,组织下发练习85场、考试51场,有效提升生产操作人员对装置操作的熟练程度和应急处置能力。

河南钻井研发应用大数据平台

本报讯 近日,由华北石油工程河南钻井分公司自主研发的钻井方略大数据平台在线系统正式上线运行。数字化应用与传统石油钻井的深度融合,为优快钻井提供了更多可能。

该平台集成了原有钻井工程方略系统,联合源头数据库采集、钻井日报和井史资料系统,形成了更加全面的源头数据信息库。技术人员可分区

块、分段录入单井钻井施工方案、井下故障预防及处理工艺,为一线井队提供远程技术支持。

平台拥有智能井场数据采集功能,实现了井场综合录井仪、钻井参数仪、随钻测量仪等数据的自动采集和派生数据计算,并能进行实时传输、存储,在后方基地对井场远程监控,及时指导现场施工,使钻井作业决策迈向高效化、智能化。(付影 张时中)

以领跑的姿态投身创新

唐宗礼

创新不能满足于跟跑、并跑,而是要站高一点、看远一点、想长一点、谋深一点,敢于在“无人区”实现从0到1的突破。如此,才能凭借自主创新在市场竞争中赢得话语权。

起步要快。发令枪已经响起却还犹犹豫豫,抓不住时与势加快布局,必然输在起跑线上。要瞄准影响高质量发展的痛点、堵点、潜力点和增长点,以不进则退、慢进也是退的紧迫感,下好“先手棋”和“未来棋”,紧盯战略性、颠覆性、基础性技术创新,以快人一步赢得先机。

信心要强。信心是前进的动力、力量的源泉。创新是一种求异的思维和实践活动,充满着不确定性和风险性。获得诺贝尔奖的

屠呦呦,带领团队默默无闻潜心研究,历经数百次失败才迎来幸福“敲门”。对于创新的困难、失误甚至失败,要正确对待、勇于面对,不能被一时的挫折击垮,而是要愈挫愈勇,不断吸取教训、总结经验、修正错误,以一无反顾的魄力推动创新目标圆满达成。

耐力要足。三分钟热度,时紧时松、急功近利,坐不住冷板凳,追求“马上”效应,必然摘不到创新果实。创新急不得也慢不得,甘于坐冷板凳绝不是坐着不动,而是要以持续的热情去“磨炼”冷板凳,用科学家精神照亮创新之路,涵养创新动能,为实现高水平科技自立自强站排头、扛旗帜、挑大梁。

