



全国科技工作者日

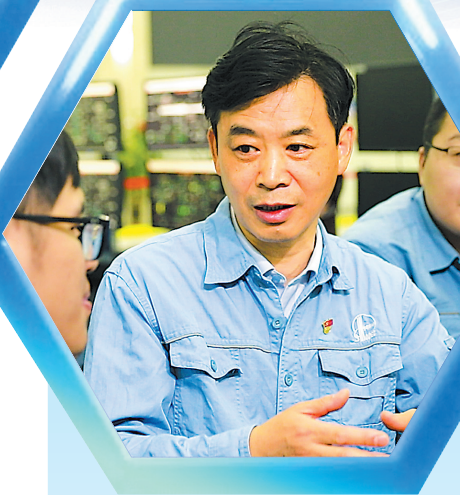
矢志创新发展 建设科技强国

2025年5月30日是第九个全国科技工作者日,科技部、中央宣传部、中国科协联合开启2025年全国科技活动周与科技工作者日系列活动。这场科技盛宴以“矢志创新发展 建设科技强国”为主题,致敬科技工作者,也为广大群众打开一扇了解前沿科技、感受创新力量的窗口。

中国石化在勇担国家战略科技力量、攻关关键核心技术的征程中,涌现出一批优秀科技工作者,在全国科技工作者日到来之际,向他们致以节日的问候,也号召大家向他们学习,致敬他们以钻研精神攻克技术难关的卓越贡献,传承他们矢志创新的科学家精神,牢记使命、鼓足干劲,以科技创新引领新质生产力发展,用高质量科技成果支撑集团公司高质量发展。



方向晨,1960年5月出生,中共党员,正高级工程师,中国化工学会会士,现任中国化工学会副理事长兼秘书长、大连石油化学研究院战略咨询委员会副主任,长期从事石油炼制及环保技术研发应用工作。曾获国家技术发明奖二等奖3项、中国专利优秀奖3项,何梁何利产业创新奖、中国化学会化学贡献奖等荣誉,被评为国家卓越工程师,享受国务院政府特殊津贴。



孔德金,1965年12月出生,中共党员,正高级工程师,全国劳动模范,集团公司首席专家,华东理工大学博士生导师(兼),任职于上海石油化学研究院,长期从事芳烃技术开发工作。获国家科学技术进步奖特等奖1项、国家技术发明奖二等奖2项、中国专利金奖1项、中国专利优秀奖2项,申请发明专利400余件,获侯德榜化工科学技术奖成就奖、中国石化科技创新功勋奖等荣誉,享受国务院政府特殊津贴。



聂红,1962年12月出生,中共党员,集团公司首席专家,博士生导师。长期从事炼油加氢催化剂和技术研发,开发的技术工业应用256套次,为我国炼油绿色低碳发展作出重要贡献。获国家科技进步奖二等奖2项、国家技术发明奖二等奖1项(均为第一完成人),中国专利金奖2项。获全国创新争先奖状、何梁何利科学技术创新奖、侯德榜化工科学技术成就奖、赵永镐科技创新奖、中国石化科技创新功勋奖等荣誉。



王子宗,1965年1月出生,中共党员,正高级工程师,集团公司首席工程技术大师,长期从事乙烯产业链成套技术开发、技术产业化及产业数智化工作,为我国乙烯产业链核心技术自立自强和石化产业智能化发展作出突出贡献。获国家科学技术进步奖一等奖2项、二等奖2项,获国家级管理创新成果一等奖1项、优秀工程设计奖4项。获侯德榜化工科技成就奖、赵永镐产业科技创新奖,入选中央企业百名顶尖科技人才,享受国务院政府特殊津贴。



郭彤楼,1965年10月出生,中共党员,正高级工程师,集团公司首席工程技术大师,长期从事深层超深层海相碳酸盐岩天然气、页岩气、致密砂岩气勘探和研究工作。创新多期改造盆地“叠合—复合控藏”理论,分类建立了不同气藏富集高产模式,为普光、元坝、涪陵、南川、合兴场等10个千亿立方米级大气田的发现作出了突出贡献。研究成果获国家科学技术进步奖一等奖3项,先后获李四光地质科学奖、何梁何利科学技术进步奖、中华国际科学交流基金会杰出工程师奖,享受国务院政府特殊津贴。

方向晨

科研创新与时代同频

孙宝翔 洪晨曦

2025年7月,第12届世界化学工程大会暨第21届亚太化工联盟大会将在北京启幕,作为亚太化工联盟主席,方向晨全身心投入到大会筹备中。这位“国家卓越工程师”获得者,将整个职业生涯奉献给石油石化行业,他常说,“我这一辈子,干好一件事就够了”。

20世纪90年代,随着改革开放进程加快,我国开始大量进口原油。然而,进口原油中含硫劣质原油比例较高,成为炼油技术面临的一大难题。

方向晨主动请缨去和硬骨头较劲,通过中试验证11种不同的可行技术方案,带领团队对7套加氢裂化装置进行脱瓶颈扩能改造,使装置总加工能力近乎翻倍。

然而,扩能只是缓兵之计。通过比较论证不同方案,方向晨主持开发出劣质蜡油加氢处理部分转化技术。2002年8月,国内首套180万吨/年含硫蜡油加氢脱硫装置在镇海炼化一次开车成功。此后又有14套装置相继建成,成功开辟含硫原油加工新路线。

2003年,我国进口石油依存度继续攀升,渣油工艺处理技术一度仅掌握在少数几个国家手里。为改变受制于人的局面,方向晨带领团队经过20余年的钻研探索,成功研发出适宜的反应器和催化剂,该技术被命名为“STRONG”,为我国重质劣质渣油加工闯出新路径。此后,方向晨率领军团队进一步研发出世界首创的沸—固复合床渣油加氢处理技术,目前即将实现工业应用。

随着绿色环保理念越来越深入人心,方向晨承担了国家科技攻关项目“劣质柴油加氢改质技术(MCI)”,创新性提出将稠环芳烃的反应控制为“开环而不断链”,解决尾气黑烟问题。MCI技术属于世界首创,相继在国内近30套装置投用,并荣获2001年度国家技术发明奖二等奖。

方向晨关于柴油产品质量升级的研究从未止步。他带领团队研发出的柴油超深度加氢脱硫集成创新技术,凭借成本低、效果好,被国外多家知名公司评为顶级水平。该成果获得2013年度国家技术发明奖二等奖。

40余年风雨兼程,方向晨带领团队开发的多项技术已在国内外300余套加氢装置、300余套环保装置上成功应用,为我国加氢技术跨入国际领先行列作出了重要贡献。

孔德金

让国产催化剂走向世界

丁 键 柏诗哲 周梦瑾

作为芳烃领域技术带头人,孔德金带领团队通过多级孔分子筛制和多金属协同催化的创新,先后研发了HAT、HLD、SD等系列20个牌号的甲苯歧化及重芳烃转化催化剂,并成功开发出具有自主知识产权的大型甲苯与重芳烃烷基转移成套技术,综合性能达到国际领先水平,打破了国外专利商的长期垄断,推动我国芳烃生产技术实现从国际跟跑到全球领跑的跨越式发展。目前该成套工艺已许可并建成投产16套工业装置,研发的催化剂工业应用100余次,并成功出口海外。

基于分子工程思路,孔德金带领团队开发了具有自主知识产权的甲苯择形歧化成套技术,在天津石化和扬子石化成功应用,装置能耗显著下降,为高效生产对二甲苯提供了新的技术路径。近年来,他积极推进该技术在镇海炼化等企业大型装置的应用,持续为芳烃产业高质量发展贡献力量。

为响应我国能源结构转型需求,孔德金团队成功开发了重芳烃轻质化和轻循环油制芳烃技术,该技术可将C9+重芳烃和轻循环油组分转化成高附加值产品。2022年,采用该技术建成的50万吨/年重芳烃轻质化示范装置在茂名石化开车成功,为“油转化”提供了解决方案。

为顺应芳烃生产原料多元化发展趋势,孔德金主持开发了甲苯甲醇甲基化制二甲苯技术,应用该技术的工业装置成功实现商业化运行。这是全球首次将甲醇引入芳烃联合装置,为芳烃装置增产扩能提供了有力技术支撑。

为提升技术绿色环保水平,孔德金主持开发了重整生成油非临氢脱烯烃催化剂及技术,提高了芳烃联合装置连续运行稳定性,同时使固废填埋量大幅下降,推动了高效环保芳烃技术的进步。该技术已先后应用于10余家大型炼化一体化企业。

此外,孔德金还主持开发了苯和碳九芳烃烷基转移技术、甲苯择形歧化—苯和碳九烷基转移组合工艺技术、对二甲苯结晶分离技术等一系列芳烃转化新技术,有效拓展了技术领域,为我国芳烃产业绿色、高效、可持续发展作出了突出贡献。

聂 红

坚守创新 做国家之需

鲍俊

1985年硕士毕业后,聂红进入石科院工作,在炼油加氢催化领域持续探索。深耕40载,聂红带领团队研发出多项国家级重大科研成果,为我国炼油绿色低碳发展作出重要贡献。

20世纪90年代末,柴油清洁化刚起步,缺乏高性能国产载体材料。聂红团队立足国内实际,创新载体制备技术,开发出低成本、高活性的催化剂RN-10,为生产国Ⅰ和国Ⅱ柴油提供了技术支撑。2001年,该技术获得国家科学技术进步奖二等奖。2010年后,面对更严格的标准,聂红带领团队发出高活性高稳定的RS-2100和RS-2200加氢催化剂及反应分区强化RTS工艺,支撑柴油质量快速从国Ⅳ升级到国Ⅴ再到国Ⅵ。

随着我国经济快速发展,能源需求旺盛,原油对外依存度持续攀升。为高效利用石油,保障国家能源安全,亟须攻克占原油总量40%以上的重油转化难题。针对重油组分特点,聂红带领团队创制了“双通道”沥青质转化催化剂和蛋黄型脱金属催化剂,构建了个性化催化剂专有级配技术,延长装置运转周期。开发了重油加氢—催化裂化双向组合技术,提升汽柴油收率。2011年,该成果获得国家科学技术进步奖二等奖。

2020年,我国确立“双碳”目标,生产并使用生物燃料是实现目标的重要途径。早在2009年,聂红就组织团队依托炼油加氢技术平台,在国内率先开启了以餐饮废油等为原料生产生物航煤的技术研发。2011年12月,中国石化在镇海炼化生产基地产出中国石化1号生物航煤。随后生物航煤的首次国内、跨洋商业载客飞行取得成功,使我国具有了生物航煤“自主创新技术—自主生产—自主审定”的整体能力。

“在国家需要的时候,我们的技术能拿出来、拿得出手,这是我们必须做的。”聂红语气温柔却字字铿锵。如今,作为集团公司首席专家,聂红紧盯最前沿的技术领域,将传统炼油技术与人工智能技术结合,通过数据驱动的智能优化,提升研发效率;通过引入机器学习 and 大数据分析技术,实现催化剂的理性设计。她坚信,未来催化加氢将继续发挥关键作用,为绿色低碳发展保驾护航。

王子宗

做强石化必须做强乙烯

李昊坤

石油化工是国民经济的支柱产业,乙烯是石油化工的基石。针对我国乙烯产业链面临的原料资源短缺、聚烯烃技术“卡脖子”、智能制造能力不足三大难题,“十五”至“十四五”期间,王子宗担任8项国家重点科技攻关项目及10项中国石化成套技术攻关项目的负责人,带领产学研团队,取得系列成果。

复杂原料百万吨级乙烯成套技术,突破原料资源瓶颈。我国油气资源禀赋决定的轻质原料短缺制约了产业发展,开发重质原料、高含烯烃等复杂原料制乙烯新技术是国家战略需求。王子宗提出“原料多元化、装置大型化”研发策略,攻克复杂原料裂解与高效分离技术,主持设计建成采用我国首套全流程自主技术的武汉乙烯装置,技术推广25套,技术市场占有率国内第一,裂解技术与装备实现出口。

全流程甲醇制烯烃成套技术推进煤基乙烯发展。甲醇制烯烃是利用我国煤炭资源生产乙烯的新路径,国内只开发了反应技术,亟须开发全流程成套技术支撑产业自主发展。王子宗提出“反应中试验证、分离模拟放大”研发策略,攻克高效反应技术,填补国内分离技术空白,主持设计建成采用我国首套全流程自主技术的中原石化甲醇制烯烃装置,技术推广6套,成套技术与装备实现出口。

大型聚乙烯/聚丙烯成套技术支持产业转型升级。聚乙烯/聚丙烯是我国消费量最大的合成树脂,生产技术长期依赖引进,打破国外技术垄断是国家战略所需。王子宗提出“突破聚合专利封锁、迭代开发成套技术”的研发策略,攻克聚合反应系统关键技术,主持设计并建成采用我国首套自主技术的天津石化聚乙烯、上海石化聚丙烯装置,技术推广68套,聚丙烯技术市场占有率国内第一,成套技术与装备实现出口。

智能化工厂成套技术引领产业智能发展。智能化是新型工业化必由之路,以数据和模型驱动的数字孪生智能化工厂建设在全球仍处于起步阶段。王子宗主持制定我国石化行业智能制造标准体系、中国石化数字化转型战略及智能工厂总体技术方案,设计建成全球首家数字孪生智能乙烯工厂,指导建成7个国家级卓越智能工厂,国家评估认为总体水平国内领先。

王子宗始终践行“做强石化就必须做强乙烯”的初心,助力实现我国乙烯产业链核心技术从无到有、从有到优,产业发展从小到大、从大到强的跨越。

郭彤楼

聚焦超深层 攻坚非常规

尹朝云 胡新佳

一深带万难。埋藏深意味着温度高压大,带来的是储层致密、成藏演化复杂等地质难题,还有储层流体预测和钻井等工程技术挑战。元坝就是这样一个地区,埋深近7000米,圈闭、运移、储层这三大关键成藏要素都无法落实,40年几经勘探未获突破,矿权无人问津。

郭彤楼与团队积极攻关,通过大量地震剖面的精细刻画、地质演化过程的定量恢复,发现长兴组地震反射结构异常变化,指出元坝区块位于大型台地边缘,具备发育生物礁与形成优质储层的沉积背景;通过露头、岩芯、薄片多尺度分析,发现燕山期、喜山期微断层、层间缝、微裂缝构成的立体网络,是油气运移有效通道,解决了断层、不整合不发育、油气运移难等问题;建立超深层生物礁“微输导、近源富集、持续保存”油气成藏模式,指导元坝1井部署,成功发现中国首个超深层生物礁大气田——元坝气田。

在超深层取得突破的同时,郭彤楼将目光转向了非常规页岩气这一战略领域。他主持四川盆地及周缘首次全国页岩气资源评价项目,提出构造与保存条件是区别于北美页岩气富集成藏的关键因素,为中国首个大型页岩气田——涪陵页岩气田的发现作出了突出贡献,又先后发现并建成了中国首个常压页岩气田——南川气田、首个深层页岩气田——威荣页岩气田。

而最令郭彤楼感到骄傲和振奋的是寒武系新类型页岩气的勘探突破。他创新无机孔主导的富有机质到含有机质页岩“运移+原地生烃滞留”连续成藏模式,突破了只在富有机质中找页岩气的传统思维,主持部署金103井、金页3井,首次实现我国寒武系页岩气勘探重大突破,被评为2022年全国油气勘探开发十大标志性成果之一。

从页岩气到致密砂岩,郭彤楼在非常规领域的探索从未停歇。四川盆地须家河组致密砂岩,常被形容为磨刀石,“三上三下”都未能实现规模商业生产。2020年以来,郭彤楼带领团队融合页岩气、常规气勘探理念,创新提出致密砂岩气输导体成藏富集模式,实现了致密砂岩气的重大突破和开发建产,探明中江、合兴场两个千亿立方米大气田,年产致密气40亿立方米,支撑建成中国石化首个百亿立方米气田。

展望未来,郭彤楼和团队始终保持“石油在地质家的脑海里”的创新激情,找气报国,再立新功!