

阅读提示

今年以来,国内炼化行业内卷严重,市场供强需弱格局日益严峻,亟须加快改造升级传统产业、培育发展战略性新兴产业和未来产业,完善面向市场终端的产销研用一体化攻关机制,增强产业的体系化创新能力。

集团公司2024年中工作会议指出,中国石化面临自成立以来最复杂变局、最严峻挑战,产业链优化重构到了最紧迫的时刻,创新引领、转

型发展成为唯一出路。炼油和化工年中工作会议则对下半年攻坚创效工作进行了部署。围绕炼化板块全年各项目标任务,《市场导刊》策划推出系列访谈,从研产销一体化角度邀请部分研究院、炼化企业、销售企业相关负责人梳理贯彻落实年中工作会议精神的思路。首期邀请部分研究院科研管理负责人围绕以科技创新引领产业创新、加速释放炼化板块创新驱动效能建言献策,敬请关注。

加快构建面向市场终端的研发体系

——炼化板块突出创新引领、加快转型升级、全力攻坚创效系列访谈(一)

新闻会客厅

嘉宾:



王刚
中石化(大连)石油
化工研究院有限公司
副院长、总工程师



赵鹏
中石化(北京)化工
研究院有限公司副总工
程师、科研管理部经理



吕建刚
中石化(上海)石油化
工研究院有限公司副总工
程师、科技管理部经理

问:今年以来,我院围绕炼化板块新产品、新技术开发,重点在哪些领域进行了攻关研究?取得了怎样的成果?

王刚:今年以来,大连院在重油深度转化、低成本“油转化”“油转特”,战略性新兴产业发展等方面全面发展。

一是聚焦重油深度转化。组织专家团队强化沸-固复合床的匹配组合研究,优化沸腾床和固定床催化体系,完善沸腾床内构件设计,开展长周期稳定性试验,为首套280万吨/年复合床装置的中交和顺利开工做好支撑。拓展沸腾床原料适应性研究,加强沸腾床与溶剂脱沥青工艺的组合作业开发,为企业创效提供支撑。条形沸腾床渣油加氢催化剂的国产化应用,打破国外技术垄断,有效填补国内同类催化剂空白,并成功规模化应用于白俄罗斯,积极服务“一带一路”建设。

二是聚焦低成本“油转化”。持续优化加氢裂化催化剂体系和工艺,提升BTX(轻质芳烃)产品的选择性和收率。开发的LCO(催化柴油)加氢裂化直接生产BTX技术,实验室收率理论最大值的92%,即将工业试用;LCO加氢-催化耦合生产BTX技术完成工业试验;开发的轻石脑油提质技术FITN已完成中试,可提高乙烯收率逾10个百分点,提高乙烯、丙烯、丁二烯总收率逾5个百分点,能显著降低乙烯装置的原料成本,提高整体经济效益。解决丁二酸技术开工难题,助力青岛炼化和恒力石化10万吨/年丁二酸加氢装置即将中交,可有效解决PBS(聚丁二酸丁二醇酯)类可降解材料的单体难题,助力延伸石化产业链。

三是聚焦“油转特”。加强与生产企业的深度合作,贴近市场推进产品生产,助力企业转型创效。持续优化液相碳化技术,完成直径600毫米超功率石墨电极生产,负极材料专用针状焦比容量稳定在357-358毫安时/克,有序推进直径650毫米超功率石墨电极和接头焦生产;开发的净味环保沥青在北京、上海、广州等城市应用,动物疫苗白油、特高压变压器油即将应用。

四是聚焦战略性新兴产业发展。启动生物制造策源地建设,参与氢能策源地项目和创新联合体攻关,建成国内首套工业园区百千瓦固体氧化物电解水制氢(SOEC)工业侧线装置,加快推进百千瓦铁铬液流电池光储融合系统建设,钠离子电池负极材料技术完成中试,助力培育发展新质生产力。

赵鹏:北化院加快推进炼化板块新产品、新技术攻关,沿着“原料-催化剂-聚合工艺-产品开发-销售-市场应用-终端客户-资源化回收利用”的完整创新链条,积极布局研发链,紧密结合产业链各环节提供技术服

务和技术支撑。开发国际领先的超高活性聚烯烃催化剂及超纯聚丙烯技术,制备的电工膜成功应用于高端电力电容器的生产;自主研发BCE-C和新一代BCC聚乙烯催化剂技术,与扬子石化共同开发高性能锂电池隔膜聚乙烯专用料,在下游龙头企业成功实现进口替代。持续提升聚烯烃弹性体(POE)技术,改进催化剂提高活性和乙烯转化率,累计开发用于光伏膜和改进的9个新产品牌号,在光伏膜厂、改性厂和鞋材厂家试用。开发接枝聚丙烯绝缘材料和屏蔽料,正在准备110千伏电缆挂网测试。开发生物基异山梨醇关键单体制备技术,完成中试技术开发和吨级工艺包编制,产品达到聚合级,可成功制备异山梨醇聚碳酸酯,正在推进工业化落地。这一技术将为下游聚碳酸酯和聚酯新材料产业链提供单体原料,促进产品高端化和产业升级。开发废旧PET(聚对苯二甲酸乙二醇酯)醇解工艺技术,实现PET解聚率高于99%,推进在企业的工业化落地。

吕建刚:今年以来,上海院围绕能源化工产品转型升级、战略性新兴产业发展,积极布局基本有机原料、碳一化工、精细化工、高性能材料等领域新产品、新技术,加快支撑产业转型升级发展的技术积累和迭代创新。聚焦产业转型升级的迫切需求,不断在强链延链补链上下功夫,依托催化技术优势,大力推进“油转化”“油转特”、轻烃综合利用等炼化一体化技术攻关和产业应用,积极开发高性能材料特种单体等产业急需的高端精细化学品。重点做好合成气、烯烃、芳烃等基础化工原料的利用,打造加氢/脱氢、氧化/环氧化、烷基化、氢甲酰化等共性技术平台,发展下游高附加值衍生产品。坚持以科技创新实力支撑企业高质量发展,天津石化15万吨/年CHP法制环氧丙烷工业装置再次开车成功,技术指标及设计产能全部达标;配合镇海炼化40万吨/年丙烯腈成套装置主体工程建设,该装置即将建成中交。持续强化高性能碳纤维及其复合材料,可降解PGA(聚乙醇酸)材料等关键核心技术攻关,加快突破关键战略材料开发和产业化应用。其中,高性能碳纤维技术攻关实现多点突破,复合材料应用持续深入,碳纤维连续抽油杆在胜利油田示范应用,拉挤阻燃树脂材料成功试制新能源汽车电池箱和B柱样件等。持续推动技术迭代升级、关键产品“补短板”,在做强“基础”的同时突破“高端”,以技术创新驱动石化产业转型升级。

问:面对市场对高附加值、高端精细化工产品的需求,还有哪些难点需要突破?

赵鹏:中国石化正由生产传统的通用基础化工材料,逐步向生产高端的功能性新型材料过渡,目前已进入产品转型升级、技术新旧更迭的关键时期。要持续加大对聚烯烃催化剂、合成树脂、合成橡胶等优势领域的研发投入和支持力度,促进原有优势技术持续改进升级,增强材料产品的盈利能力和市场竞争力。加快推进高端化工新材料的工业化进程,掌握聚烯烃弹性体、聚丁烯-1、聚苯乙烯(PS)、可降解聚酯(PBST)等一批成熟技术,为企业提供新的利润增长点。在精细化工领域,重点布局高端新材料的关键单体技术,如含活性官能团的烯烃、二元酸、二元醇、二元胺,以及多官能团化合物等单体制备技术,支撑高端聚烯烃、聚酰胺、聚酯材料和工程塑料发展,保障高端材料原料供应稳定安全。

吕建刚:一是对高端精细化工关键核心技术,要弄清基础理论和技术原理,突破制约发展新质生产力的瓶颈。目前,我国高性能材料的研发和产业化水平还相对落后,以新材料引领带动制造业发展的驱动力不

足。要实现精细化工产品多元化、高端化,需要开发绿色新工艺与先进装备,构建新型高效的催化体系,提升高端产品性能与品质稳定性。

二是开发高端新材料和高端精细化学品市场要要加强产业链的协同创新,与下游应用企业沟通合作,积极开展技术开发和市场推广工作,实现产业间的良性互动和互利共赢。

三是目标市场的多元化需求及行业愈加激烈的竞争,进一步增加了化工新材料领域获得效益新增长点的难度。需要密切关注下游应用场景的需求变化和技术发展趋势,提高对高性能材料和环境友好产品的市场敏感度,为客户提供定制化、差异化的产品与服务。

四是需要加大政策支持力度,优化保障服务。例如加强财政、金融、区域、投资、价格等政策与产业政策的协同,体系化支持新材料、精细化工产业技术创新、设备更新及技术升级,落实“首批次”保险补偿政策,支持创新产品推广应用,完善标准体系的建立,加大知识产权保护力度等。

问:如何平衡产品创新和成本控制?

王刚:由于市场需求和政策环境的变化,导致科技创新具有显著不确定性,研发投入具有高风险性,因此要加强战略研究、提升产出投入比、加大开放协作力度,平衡产品创新和成本控制。

一是要加强战略研究,确保投对方向、投对未来。增强力量,加大对政策环境和市场需求的研究力度,加大对未来技术、产业趋势和宏观大势的研究力度,常态化开展与国外著名研发机构的对标战略研究,精准介入集团公司布局的战略性新兴产业、未来产业,确保投对方向、找准切口,差异化发展。优化项目的准入退出机制,实时对项目的技术趋势、市场前景进行评估,结合市场需求和产品的经济性,及时调整技术研发进程,做好风险管控。

二是要增强创新能力,提高科研产出投入比。以战略规划为指引,开展课题立项、装备配置和人才队伍建设,集中优势力量,在关键核心技术攻关中加强自身能力建设,不断提高科研产出投入比。坚持前瞻与当下的平衡,传统领域以“解决问题、明晰机理、引领方向”为目标,不断巩固基本盘,引领炼化产业转型升级;新兴领域以“掌握核心、占领市场、快速迭代”为方向,持续打造新优势,培育和发展新质生产力。

三是要构建开放创新生态,实现合作共赢。深度融合国家创新体系,探索并加强与国内外高校、企业的深

度合作协作,构建“平台+项目+人才”模式,形成更柔性的组织形式、更高效的资源配置模式、更广泛的智力资源,共享资源和成果,拓展基础研究深度,缩短产品开发周期,降低科研成本。

赵鹏:研究院应明确创新目标,与经济技术调研团队、生产和销售团队密切配合,识别出具有潜力的创新领域,确保创新活动能够为企业带来竞争优势。为研发的不同阶段设定明确的里程碑和预算;在每个阶段结束时进行评估,根据评估结果决定是否继续投入资源或调整研发方向,以控制成本并优化资源配置。

吕建刚:首先,要明确研发目标并制定严格的预算管理措施,确保项目与研究院的战略布局相符。其次,通过开放式创新与合作伙伴共享资源,降低研发成本。同时,实施精益研发流程,减少浪费、提高效率,并通过风险评估预防成本超支。此外,开发可重复使用的技术平台和模块,优化人才配置,进行定期的成本效益分析,以及根据市场导向调整研发方向;加强知识产权管理,通过专利授权或技术转移创造收入,同时优化供应链实现降低成本。最后,通过技术预见提前布局,实现资源再利用;建立合理的激励机制,鼓励研发人员在创新的同时关注成本效益,从而实现可持续发展。

问:如何通过产业链协同一体化提升市场响应速度,构建面向市场终端的研发体系,提升科技创新与技术转化的效率和效果,使更多科技成果从样品发展成产品并形成产业?

王刚:提升科技创新与技术转化的效率和效果,有赖于科技创新和产业创新的深度融合,必须增强科技供应能力,完善与生产密切相关的技术服务体系和面向市场终端的研发体系。

一是优化科技创新投入,增加高质量科技供应。聚焦石化工业“世界级、高科技、一体化”的发展要求,加大推动行业高端化、智能化、绿色化转型升级技术的投入力度。大力实施基础研究中长期计划,加大资源的稳定投入,在生物基能源及材料、新材料、人工智能等战略性新兴产业培育和发展新质生产力。完善科技创新的考核激励,落实对科研项目的分类评价和成果运用,探索以短期为牵引、中期为动力、长期为增益的多层次激励机制,将精准激励和有效约束落到实处,激发科研人员创新热情和创造动力。

二是践行以客户为中心理念,构建与生产企业的利益共同体。探索与生产企业的深度合作模式,动态设置和优化合作研发中心、共建实验室等平台,以合同、协议等方式明确各自的责任和权益,确保信息畅通、资源共享、利益共享、风险共担,打造利益共同体、命运共同体。加强对科技人员现场服务的评价激励,持续提升服务质效并巩固合作关系。

三是坚持以市场为导向,持续提高研发体系的响应速度。加大市场调研力度,及时捕捉市场变化和客户需求信息,给予企业适当的出题权限,将市场需求、行业痛点转变为研发的目标方向。在“十条龙”单项目、“双链融合”多项目集中攻关推进的基础上,利用大数据、云计算等现代信息技术手段,优化科研创新攻关组织模式,扩大协同攻关范围,推动关键核心技术取得快速突破,构建满足市场响应速度要求的研发体系。加大政策性改革力度,建立并持续完善先进技术应用免风险制度,推动更多成果从样品发展成产品,并形成产业。

赵鹏:要持续推动科技创新与产业升级的深度融合。发挥中国石化研究院、生产企业、销售企业的内部资源优势,联合开展“产销研用”一体化协同创新。研究院作为科技创新的核心力量,专注于关键核心技术的研发,突破技术瓶颈;生产企业对科技成果进行规模化生产,验证其可行性和经济效益,同时将生产过程中遇到的问题及时反馈给研究院,促进技术的持续改进和优化;销售企业将转化后的产品推向市场,通过销售渠道和营销策略,实现科技成果的商业价值,同时凭借对市场需求的敏锐洞察和对下游用户的需求分析,为研究院提供具有市场导向的创新方向,确保科技成果的转化能够满足市场需求。

加强产业链上下游合作,通过合同、协议等方式明

确各自的职责和权益,确保信息畅通、资源共享。同时,利用云计算、大数据、人工智能等新一代信息技术,推动产业链各环节的数字化转型,提高信息化水平和数据共享能力。建议加强产业链风险管理控制,关注国际国内经济形势、政策变化、市场需求变化等风险因素,建立风险预警机制,及时发现和应对潜在风险。

吕建刚:科技成果只有实现了向现实生产力的转化,才能提升产业链水平、加速产业链重构,发挥提升产业能级的核心作用。科技成果转化过程,本质上是科学技术供给与市场需求对接的过程。因此,探索建立并不断完善以产业需求为导向的科技成果转化机制,是实现全产业链贯通式创新的关键所在,也是解决当前创新链与产业链融合互促的重要着力点。我认为,一是以新产品、新技术开发等为重点,完善面向市场和客户终端的“产销研用”一体化攻关机制,增强快速响应市场的研发能力,创新开展对外科技合作;二是以项目为纽带,以市场为导向,推动更大范围、更高水平的协同创新,深化科研单位与工程公司、生产企业的密切合作,集优势资源,加快推进新技术向现实生产力转化,进一步提升技术经济性、安全性和绿色环保水平,以工程化技术革新破解技术产业化的实际问题,支撑引领企业转型升级。

提高科技创新效能,要坚持“基础+高端”的发展方向,从国家急需需要和产业长远发展需求出发,围绕中国石化产业转型升级,需要从以下方面发力:

一是加快关键核心技术攻关,提高原始创新能力。持续做强“基础”、突破“高端”,围绕制约产业高质量发展的难点、堵点凝练共性科学问题,在发现新现象、取得新突破的基础上,着力破解技术产业化中的关键难题,依托创新联合体、国家重大专项等战略科技项目,加快关键材料和高端精细化学品的开发,突出特色、强化高端、锻造长板,以优质技术供给推动产业高质量发展。

二是坚持产学研协同创新,推动科技成果向现实生产力转化。从产业转型升级和推动实现高质量发展的需求出发,加快建设化工和材料领域科技创新中心及人才高地,组建跨单位、跨专业的“大兵团”作战团队,依托更高层次、更大范围的联合攻关,打造多专业协同、工程化能力过硬的高素质人才队伍和科技创新团队,为提升科技创新与技术转化的效率和效果提供支撑。

三是重视中试关键环节,实现技术快速迭代。聚焦新技术新产品应用示范,调动炼化企业建设中试装置的积极性,加强应用场景区牵引,促进首台(套)、首批次创新产品应用,加快技术的扩大应用和迭代升级。