



奋进新征程 建功新时代 | 牢记嘱托 再立新功 再创佳绩 喜迎二十大

◆政策划重点

重点开展四方面工作
培育壮大新材料产业

2021年底,工业和信息化部、科技部、自然资源部等三部门联合发布《“十四五”原材料工业发展规划》。《规划》指出,未来5年新材料产业的发展目标,就是要协同创新体系更加高效完善,创新能力明显提升,产业规模持续提升、占原材料工业比重明显提高;一批重点领域基础材料得到突破,先进基础材料高端产品质量稳定性、可靠性、适用性明显提升,部分前沿新材料品种实现量产和典型应用。

为推动目标实现,重点开展以下四个方面工作:

一是健全创新体系。强化创新平台载体支撑,优化重组国家重点实验室,建设重点领域国家制造业创新中心、国家新材料重点平台,建立产业共性技术研究平台、新材料数据中心,提升公共服务能力。优化完善创新机制生态,支持企业开展基础研究和应用创新,制定科技人才薪酬激励政策,加强国际交流合作,开展国际技术创新合作。

二是攻克关键技术。组织先进适用技术推广,滚动制定发布重点行业先进适用技术目录。加强产学研用深度融合,推进科研院所、高校、企业科研力量优化配置和资源共享,围绕矿山工艺、组织均匀性控制工艺装备、智能制造等方面关键技术开展研究攻关。

三是突破关键材料。重点实施“四个行动”:关键短板材料攻关行动,支持材料生产、应用企业联合科研单位,开展协同攻关;大宗基础材料巩固提升行动,增强材料综合竞争力;前沿材料前瞻布局行动,推动主干材料体系化发展;关键材料应用推广行动,促进新材料应用,加速迭代升级。

四是提高产品质量。持续开展原材料工业质量提升行动,提高产品质量的稳定性、可靠性和适用性。推进产品标准和品牌建设,加强材料标准体系建设,提升品牌影响力。推动重点行业开展质量分级评价,支持市场化、专业化第三方高端质量认证机构建设,建立新材料认证体系。

◆专家谈观点

化工新材料发展
应围绕三方面发力

□中国石油和化学工业联合会副会长 傅向升

化工新材料因其优异性能,已成为当今关注度最高、需求最旺、发展最快的领域之一,与国家安全、国防安全及战略新兴产业关系密切,也是国家工业和产业发展水平及整体技术水平的典型代表。化工新材料的发展和技术水平直接关系高端制造、新一代信息技术、新能源与战略新兴产业、航空航天等领域的水平和竞争力,甚至直接推动并影响着新一轮科技革命和产业变革的速度与进程。

化工新材料一直是发达国家和跨国公司战略转型的重点。“十三五”期间,我国实施创新驱动战略,聚焦化工新材料、新能源等“五大重点领域”,通过组织技术创新和关键技术攻关,打造了一批创新平台;突破了一批核心技术,如甲醇制烯烃、聚氨酯用异氰酸酯、尼龙新材料等领域,有些技术已达到世界先进水平,并实现了工程化和产业化;攻克了一批多年未掌握的关键技术并实现了产业化,如聚碳酸酯、PMMA(聚甲基丙烯酸甲酯)、有机硅和氟材料、聚苯硫醚等,化工新材料领域延链、强链及补短板 and 制高点技术都取得了一定的成效。国内也成长起来一批企业,在硅材料、膜材料、改性塑料等细分领域不断取得新的进展,正在接近和达到国际先进水平,已成为推动我国新材料发展的生力军。

同时也要看到,化工新材料一直是我国石化产业发展过程中的短板,无论是创新能力、产品结构,还是产业化水平,与发达国家相比都存在明显差距。关键技术受制于人,导致我国石化产业多年来“低端产品过剩、高端产品短缺”的结构性矛盾十分突出。

石化产业“十四五”规划指南和化工新材料“十四五”专项规划都已发布,未来5年化工新材料产业将围绕国家重点工程和重大项目,重点突出高端制造配套的领域,创新和发展将重点围绕三个方面发力。

一是重点围绕“高端聚烯烃塑料、工程塑料、聚氨酯材料、氟硅材料、特种橡胶及弹性体、高性能纤维及复合材料、功能性膜材料、电子化学品”八大系列化工新材料在高端化上再有新突破,进一步提升高端产品自给率。二是重点围绕“攻克一批重大需求的‘卡脖子’技术、优化一批产业化项目、突破一批关键配套原料、抢占一批高科技制高点、建设一批高水平创新平台、培育一批领军企业和特色产业聚集区”六大重点任务再上新台阶,在重大关键技术方面取得新突破,自主创新、自立自强取得新跨越。三是重点围绕“汽车及轨道交通轻量化、高性能膜、电子化学品、生物基及可降解塑料、配套专用装备提升”五项重点工程的配套能力再有新提升,关键是提升和巩固产品的稳定性,为重点领域、重点项目配套的支撑作用进一步增强。到2025年,要力争消除20个左右上游关键配套原料的供应瓶颈,实现50个左右填补国内空白的高端应用领域化工新材料产业化,优化提升80个左右高端化工新材料产品质量,提升产品档次,形成化工新材料实施一批、储备一批和谋划一批的可持续发展模式。培育50家左右具有较强持续创新能力和市场影响力的化工新材料行业领军企业。

科技创新 材料先行

编者按:一代材料,一代装备,一代产业。材料的每一次创新应用,都推动人类文明实现跨越式发展。

近几年,在新一轮科技革命和产业革命的大背景下,新材料技术不断取得新突破,新材料和新物质结构不断涌现。如今,化工新材料产业已成为我国化学工业发展速度最快、发展前景最好的转型升级方向。

国内产业升级步伐的加快,意味着对化工新材料的需求将持续增长。从“十四五”行业发展的环境来看,无论是国内建立自主自强产业体系、国际关系变化、战略性新兴产业发展,还是传统产业转型升级,以及国家重大发展战略实施,都对化工新材料产业高质量发展提出了新的要求。

炼化行业需关注的十大化工新材料

□黄格省 王红秋

近年来,以大数据、人工智能、清洁能源、绿色低碳等为主要特征的第四次工业革命浪潮风起云涌,新技术、新业态、新产业层出不穷。新材料产业是战略性、基础性产业,是第四次工业革命的基础,也是高技术竞争的关键领域,已经成为国家竞争力的重要体现。化工新材料是化学工业中最具发展活力和发展潜力的新领域,是国民经济建设所需的关键材料,广泛应用于交通运输、医疗卫

生、电子信息、国防军工、航空航天、新能源等诸多领域。

化工新材料主要包括高性能合成树脂、特种合成橡胶、高性能合成纤维、特种弹性体、纳米化工材料、复合材料、工程塑料、高端碳材料、电子化学品、特种涂料、特种胶黏剂、特种助剂等一系列品种。基于我国传统产业升级和新一代信息技术、新能源、轨道交通、航空航天及大健康等新兴领域快速发展对新材料的旺盛需求,化工新材料发展潜力巨大。

2020年,我国化工新材料产业规模

约6500亿元,消费规模约9600亿元,消费量约3770万吨,自给率约71%。其中,自给率最低的为高端聚烯烃,仅有47%;工程塑料和电子化学品自给率在62%左右;高性能合成橡胶和高性能膜材料为68%。预计“十四五”末我国化工新材料消费量将达到5700万吨,自给率上升到75%,占化工行业整体比重超过10%。

当前,全球化工产品市场竞争日益激烈,化工新材料产业发展受到世界各国,特别是发达国家的高度重视。国际大型石油石化公司、化工公司不断加大化工新

材料研发投入与布局,通过核心技术掌控化工新材料产业链,抢占技术制高点。化工新材料既是目前我国石化产业的短板之一,又是未来我国石化行业转型升级的主要方向。随着“双碳”政策的推动,我国化工新材料产业迎来前所未有的历史机遇期。化工新材料种类品种繁多,炼化行业应重点关注哪些新材料?中国石油石化化工研究院通过深入调研分析,提出当前炼化行业需关注的十种化工新材料,供行业科研人员、生产技术人员和管理人员参考。

超高分子量聚乙烯

超高分子量聚乙烯(UHMWPE)是一种线型结构的热塑性工程塑料,其粘均分子量通常在150万以上,具有耐磨损、耐低温、耐腐蚀、自身润滑、抗冲击等优异性能。UHMWPE纤维与碳纤维、芳纶并称为三大高性能纤维,是目前已工业化的纤维材料中比强度和防弹性能最高的纤维,在许多行业获得广泛应用,是制造防弹衣、防弹头盔和防护装甲的首选材料。

超低磨耗茂金属聚乙烯

超低磨耗茂金属聚乙烯采用淤浆或气相工艺路线生产,主要应用于人工关节材料、空投箱及其他耐磨材料等领域,具有出色的耐磨摩擦性能、优良的抗冲击性及良好的生物相容性,同时相对于超高分子量聚乙烯具有更好的加工性能。目前,人工关节材料中的高分子材料主要是超高分子量聚乙烯,完全依赖进口,产品价格高昂。

特种橡胶

特种橡胶指具有特殊性能和特殊用途,能适应苛刻条件下使用的合成橡胶,包括氟橡胶、硅橡胶、丙烯酸酯橡胶、聚氨酯橡胶、聚醚橡胶、氯化聚乙烯、氯磺化聚乙烯、环氧丙烷橡胶、聚硫橡胶、液体橡胶等,在国防、工业、尖端科学技术、医疗卫生等领域有着重要用途。目前国内特种橡胶行业低端产能过剩、高端产品依然依靠进口,开发前景良好。

聚烯烃弹性体

聚烯烃弹性体(POE)材料以乙烯、丙烯,以及 α -烯烃等为原料,采用高温溶液聚合工艺路线生产,主要作为抗冲击改性剂及增韧剂等,广泛用于汽车、包装、电线电缆、医疗器械及家用电器等领域。国外生产商主要有陶氏化学、埃克森美孚、三井公司等。我国还不能实现该类材料的自给,产品全部依赖进口,市场需求潜力大。

环烯烃共聚物

环烯烃共聚物(COC或COP)是一种由环烯烃聚合而成的高附加值热塑性工程塑料。由于COC/COP树脂的高透明性、低电介常数、优良的耐热性、耐化学性等优异性能,被广泛应用于制造各种光学、信息、电气、医用材料。COC/COP的生产工艺比较复杂,环烯烃单体合成难度大,国外只有少数几家公司的技术和生产工艺达到大规模量产水平,如TOPAS、瑞翁、三井、JSR等。国内需要的COC产品均依赖进口,部分企业和研究机构的研发工作仍处于小试阶段。

乙烯-醋酸乙烯共聚物

乙烯-醋酸乙烯共聚物(EVA)是以乙烯和乙酸乙烯酯为原料,采用高压聚合工艺得到的一种热塑性树脂,广泛用于光伏封装胶膜、电线电缆、发泡鞋材、热高端包装薄膜、熔胶、玩具、功能性棚膜等。随着我国光伏产业快速发展,EVA胶膜消费需求快速增长。目前国外生产商主要有巴塞尔、埃克森美孚等,我国具备量产EVA光伏料能力的厂家仅有扬子石化、燕山石化、中科炼化、斯尔邦、联泓新科、宁波台塑等少数几家公司,开发应用潜力大。

可生物降解材料

到目前为止,全球研发的可生物降解材料多达几十种,主要包括PLA(聚乳酸)、PHA(聚羟基烷酸酯)、PBS(聚丁二酸丁二醇酯)、PBAT(聚己二酸/对苯二甲酸丁二酯)、PCL(聚己内酯)等。可生物降解材料主要用于生产一次性餐具、薄膜、膜纸、快递袋、服装、塑料胶带等,在包装、农业、3D打印、现代医药、纺织业等领域用途广泛。随着我国环保政策不断趋严和“限塑令”等法规的加快实施,可生物降解材料显现出广阔的发展前景。

特种尼龙

常规尼龙的强亲水性、不耐高温、透明性差等缺点,使其应用场合受到限制。为了改正常规尼龙的缺点,增加新的特性,通过引入新的合成单体,可得到一系列有不同特性、可满足不同使用场合的特种尼龙,主要分为高温尼龙、长碳链尼龙、透明尼龙、生物基尼龙及尼龙弹性体。大部分高温尼龙品种,如PA4T、PA6T、PA9T、PA10T等,可用于生产汽车零件、机械零件,以及电气、电子零件等。长碳链尼龙品种有PA11、PA12、PA610、PA1010、PA1212等,可用于汽车、通信、机械、电子电器、航空航天、体育用品等领域。

碳纤维

碳纤维作为一种含碳量在90%以上的高强度高模量纤维,广泛应用于航空航天、体育休闲、轨道交通、风力发电、汽车、压力容器,以及国防军工等领域。工业化生产碳纤维主要采用聚丙烯腈(PAN)基碳纤维、沥青基碳纤维两种路线。聚丙烯腈基碳纤维生产技术成熟,产量约占全球碳纤维产量的90%以上,沥青基碳纤维研发近年来也受到广泛关注。当前,国产碳纤维应用主要集中在体育休闲、风电叶片和建筑加固等领域,航空航天、新能源汽车等领域应用还未完全打开,风电叶片领域还存在进一步提升空间。

聚酰亚胺

聚酰亚胺(PI)是分子结构含有酰亚胺基链节的芳香环高分子化合物,是目前工程塑料中耐热性最好的品种之一,广泛应用于航空航天、微电子、纳米、液晶、激光等领域。高性能聚酰亚胺材料的突出优点是耐高温,可制成薄膜、复合材料、工程塑料、涂料、纤维及泡沫等多种产品,主要应用于航空航天、微电子制造与封装及高档电器绝缘等领域。随着我国高技术产业的快速发展,对高性能聚酰亚胺材料需求量快速增长,产业发展潜力巨大。

