

牢记嘱托 再立新功 再创佳绩 献礼党的二十大

奔向未来,现代煤化工如何破局

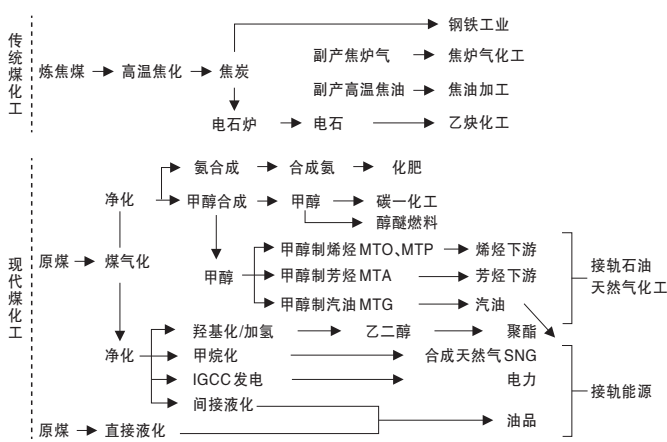
编者按

2021年,随着油价下跌、煤价上涨、“双碳”目标的确立、多地用水用能及环境容量等指标收紧,曾经火热的煤化工行业被泼了一盆冷水。一方面,作为碳排放较高行业,绿色低碳发展刻不容缓;另一方面,特种燃料和化工新材料等需求增加推动产能增长,碳排放将随之增加。现代煤化工行业面临着发展和减碳的双重挑战。

煤炭作为我国主体能源,现阶段仍是国家能源安全的“压舱石”。日前召开的中央经济工作会议提出,要立足以煤为主的基本国情,抓好煤炭清洁高效利用,增强新能源消纳能力,推动煤炭和新能源优化组合。这其中释放的利好信号,无疑为整个行业注入了一剂强心针。

2022年,面对新变化,煤化工行业必须调整思路、重新布局,寻求转型发展的新方向。对此,国内众多专家和企业家在积极思索,提出了很多想法见解,以期共同破解煤化工行业发展的难题。本版特选取部分观点,敬请关注。

煤化工产业链图



煤化工是指以煤为原料,经化学加工使煤转化为气体、液体和固体燃料及化学品的过程,可分为传统煤化工和现代煤化工。传统煤化工有焦化行业、电石行业、氮肥行业和甲醇行业;现代煤化工主要包括煤制油、煤制天然气、煤制烯烃、煤制乙二醇等四大类产业,近年来在煤制乙醇、低阶煤热解、煤制可降解塑料等方面也有长足的进展。随着能源高效利用和清洁生产的需求加大,传统煤化工正不断加速向现代煤化工转型。

现代煤化工发展中存在的问题

□阮立军

●产品缺乏竞争力,企业效益整体不佳

与石油化工项目相比,尚不具备规模化、基地化的优势,产品同质化现象比较明显,且同类产品单位产能投资明显高于炼化项目投资。尤其在目前国际原油价格低位徘徊的背景下,煤化工项目不具备成本优势,面临着普遍的经营困局。

●工艺流程过长,投资与运行成本过高

煤化工产品缺乏竞争力,表面上看是由于国际油价低迷,而国内煤价高企,但本质上是由其工艺路线和技术特性决定的。相对于石化产品,现代煤化工项目整体投资过大,投资回报周期过长、运行成本过高,使得产品竞争力不足。

●生产工艺过程中碳排放量大

煤化工在生产中,需要对氢/碳原子比进行调整。因此,不论是传统煤化工,还是现代煤化工,在生产过程中都会产生大量二氧化碳。尽管不同的产品方案和生产工艺生产单位产品所排放的二氧化碳量不尽相同,但是煤化工项目存在单个排放源排放强度大、排放规模大的显著特征。

●产品结构不尽合理,在差异化和高端化方面存在不足

国内采用费托合成技术生产煤制油品的产品类型一致,造成同质化产品供应量激增,加剧了行业竞争。煤制烯烃项目产品以中低端为主,双烯产品中在少数通用料或中低端专用料牌号上,高端专用料牌号基本空白。煤制乙二醇产品结构单一,已建成的项目通常以乙二醇为绝对主产品,下游用于聚酯的高端应用比例不高。

●产业布局过度集中于西北地区

我国已建和在建煤化工项目主要集中在中西部煤炭资源丰富的地区,这对于降低项目煤炭物流成本、缓解运煤通道压力、拉动当地经济增长和转型升级等方面具有显著效果。但这也让煤化工项目普遍面临远离产品目标市场、水资源短缺、环境资源承载力不足、缺乏纳污水体等问题。同时,受地方政府煤炭就地转化政策的影响,还出现了同一区域内多个企业分别建设多个类似项目、同一企业在邻近区域分别建设多个类似项目的情况,难以发挥协同效应。

●“三废”及高盐废水处置费用高

现代煤化工项目大多位于西部地区煤炭资源地,受资源环境安全约束加强影响,部分项目的用地指标、用水指标、环境容量指标和用能指标等代价高,影响了项目经济性预期。特别是这些地区水资源承载力有限,对煤化工项目的水资源利用和废水处理技术提出了更严格的要求。

(作者单位为中国煤炭加工利用协会)

现代煤化工仍处于战略机遇期

□陈艾 焦洪桥 王秀江

面对疫情和外部环境存在的诸多不确定性,尤其2021年“双碳”目标约束带来的压力,多地限上煤化工项目,这让现代煤化工产业对未来发展前景感到迷茫。但纵观考量,接下来相当一段时期仍是现代煤化工产业可持续发展的战略机遇期。

一是我国仍处于发展战略机遇期,工业化和城镇化进程加快,对保障能源安全、清洁油品及石化基础原料多元化供应有巨大的需求。

煤间接液化制油生产的油品具有硫氮含量和烯烃、芳烃含量低,燃

烧产生的二氧化硫、PM2.5少等优点,除了可作为超清洁油品,还可生产高品质蜡、高档白油和高碳 α 烯烃等高附加值产品;煤直接液化制油生产的油品具有“一大三高四低(大比重,高热值、高热容、高热安定性,低凝点、低硫、低氮、低芳烃)”的特点,可进一步促进油品质量升级,满足军用、航空航天等特种油品需求;煤制天然气可替代部分城市燃煤,缓解我国部分地区的大气污染问题,为取暖季天然气保供作出积极贡献;煤制烯烃、乙二醇和芳烃等产品可部分替代石化产业基础原料,广泛应用于纺织、建材和包装等行业,制作人们日常生活的必需品,因

此市场需求仍将稳步增长,有助于实现石化产品原料多元化,也为煤基替代产品的发展奠定了市场基础。

二是现代煤化工产业是促进煤炭清洁高效利用和煤炭产业转型升级的重要途径,可为煤炭延伸产业链、增加附加值的重要推动力。

现代煤化工产业可实现煤炭从原料到终端产品全过程最大程度清洁、高效、高值化利用。煤制油、煤制气可将煤炭转化为优质清洁的油品和天然气;煤制化学品可对煤炭中碳、氢、硫、氧等元素充分转化或利用,部分碳可固化在化工产品中;低阶煤可通过以中低温热解为核心

的分级分质梯级利用方式,转化为气(煤气)、液(煤焦油)、固(半焦)3种能源状态,再通过进一步分质转化,获得油、气、电、清洁燃料等高附加值产品。总而言之,煤炭在煤化工产业中的原料属性地位凸显。

三是发展现代煤化工产业可有效促进中西部地区经济和社会平稳发展。

我国煤炭资源高度集中在中西部地区,发展现代煤化工产业有效延伸了煤炭产业链,将煤炭资源优势转化为产业竞争优势,有助于推进当地城市化进程、基础设施配套建设和服务业发展,可吸纳大量就

业人口,为农村和小城镇创造更多就业机会,对于巩固当地脱贫攻坚成果具有重要意义。

在这样的背景下,现代煤化工产业应抓住机遇,坚持以碳达峰、碳中和目标为引领,加快产业结构优化升级和产业融合,促进绿色低碳技术研发和推广应用,大力推进节能降碳,全面提高资源利用效率,积极推行清洁生产改造,构建现代煤化工生态化产业体系。

(作者分别为国家能源集团宁夏煤业有限责任公司总经理、国家能源集团宁夏煤业有限责任公司副总经理、中国石油和化学工业联合会煤化工专委会副秘书长)

加快转型升级实现高碳产业低碳排放

□胡廷林 赵明

绿色低碳发展既是现代煤化工面临的战略选择,又是产业追求的发展目标。在落实碳达峰、碳中和总体部署时,现代煤化工行业要认真谋划,积极采用节能提效、优化工艺、与清洁能源耦合、推进二氧化碳捕集利用与封存等多种措施,努力走出一条高碳产业低碳排放、二氧化碳循环利用的新路子。

一是尽快淘汰落后产能,通过优化生产工艺提高能效,大幅减少二氧化碳碳排放。当前,提高能效水平是实现碳减排的重点。要尽快淘汰低端、落后产能,为高端、低碳项目腾出发展

空间;通过流程优化和关键部件提升,对主要耗能工序进行流程再造,实现碳减排、降耗目标;大力推广实施能量梯级利用、余热发电、余热回收等节能技术,提高装置的能源转化效率。

二是新建项目要采用先进工艺技术,推动行业绿色低碳转型。“双碳”目标成为现代煤化工产业升级的重要推手,新建项目要选取具有国际领先或国际先进水平的技术,提高产品收率,降低能源和资源消耗。如在煤气化技术方面,由清华大学山西清洁能源研究院等单位合作开发的水煤浆水冷壁废锅气化炉技术,可进一步提高气化系统的热效率,节能减排效果明显。

□陈丽

当前世界一次能源消费仍然以化石能源为主导,我国化石能源资源特点是缺油、少气、富煤。煤炭是我国基础能源和重要原料,在全国已探明的化石能源资源储量中,煤炭占94%。利用我国相对丰富的煤炭资源、先进成熟的现代煤化工技术及装备适度发展煤化工产业,可拓展化学品和清洁能源产品的原料来源渠道,实现对油气的直接或间

接替代,对于促进石化原料多元化、保障国家能源安全、支撑国民经济发展、促进煤炭清洁高效利用、调整和优化石化产业结构等具有十分重要的意义。“双碳”形势下,虽然煤化工发展面临的挑战越来越大,但同时机遇也是显而易见的。工艺低碳化、产品高端化、多元化是发展的关键。

降本增效、节能减排,走绿色低碳发展之路。通过技术进步,逐步降低单位产品能耗、水耗和排放指

标。探索构建降本增效的长效机制,通过开展成本对标工作,加强生产物资消耗定额管理,全面推行作业成本和预算控制。加大现代煤化工绿色低碳工艺、技术和装备的研发、示范及推广力度。针对废水装置、结晶盐处理和综合利用等关键技术问题,开展行业环保示范,提升“三废”资源化利用水平。研发二氧化碳甲烷多重整合制合成气、二氧化碳加氢合成甲醇技术、二氧化碳制取降解塑料等二氧化碳综合利用技

术,探索开展二氧化碳综合利用新途径,降低温室气体排放对环境的影响。科学至上,加强科技创新。科技是第一生产力,通过产学研用协同创新,实施创新驱动发展战略,构建绿色煤化工技术创新体系,围绕制约现代煤化工产业发展的重大关键共性技术和装备,积极开展科技攻关,加强基础研究和共性技术、颠覆性技术创新,强化原始创新和集成创新,全面提升产业科技和装备

水平。

高质量发展,促进产业高端化和差异化。传统煤化工产品多数已供大于求,未来应走产品增效和产业链向纵深精细化延伸的道路。现代煤化工产品要延长产业链、提高产品附加值,在高端化、多元化和差异化方面下功夫,才能实现绿色高质量发展,增强竞争力。

(作者单位为中国化工信息中心咨询事业部)