

潞安化工集团:

点“煤”成“油”助煤化工华丽蝶变

■ 满浩程 崔凯 张意涛

11月30日,以煤基航天煤油为主动力燃料的长征十二号运载火箭在海南文昌航天发射场成功首飞。这是长征系列运载火箭首次使用煤基航天煤油飞天,长征火箭烧“煤”的梦想成为现实。

而在距离文昌2200公里的山西长治,点“煤”成“油”的神奇魔法正在上演。早在2006年6月,潞安化工集团就率先实施煤基合成油示范项目建设,并于2008年12月生产出煤基合成油。潞安化工集团经过十多年持续研发与创新,把煤矿井下的高硫煤,变成一滴滴珍贵的油、一粒粒高端特种蜡、一件件精细化学品、一瓶瓶高端燃料……煤炭从固态变成液态,生产出高品质的油品,一场煤化工的华丽蝶变在太行山脚下发生。

■ 向高攀登,攥牢能源命脉

为推进“煤变油”技术由科学研究向现实生产力转化,潞安煤基合成油示范项目建成出油后,潞安煤基清洁能源公司180万吨/年高硫煤清洁利用油化电热一体化示范项目应运而生。

和航天科技工作者一样,关键核心技术的高峰,煤制油人一直在攀登。



图为太行云动浸没式储能专用介电冷却液。

“我们是国内率先采用自主专利技术生产高熔点费托蜡的企业,开发的高粘度PAO是以煤为基的特种润滑油基础油,开发的高密度柴油、高热氧化安定性航空煤油走在全国前列。”潞安化工集团党委委员、副总经理黄勇介绍。

在潞安煤基清洁能源公司,从费托合成反应器开始投料,到产出高品质CTL润滑油基础油,全过程仅用7天时间,产出的高清洁油品无硫、无氮、低芳烃,达到化妆品级和食品级使用标准,优于国六发动机和工业4.0高端润滑油标准。

潞安化工集团围绕坚决打赢关键核心技术攻坚战,充分发挥“国家煤基合成工程技术研究中心”平台作用,着力打破煤制油产业发展瓶颈。在潞安煤基清洁能源公司,拥有自主知识产权的液态排渣气化炉原料煤助熔剂的制备技术,通过调整原料混配比例,降低上下限波动,最终实现全烧潞安煤的目标,不仅稳定性强,且节约吨煤运输成本200余元。

潞安化工集团充分发挥企业在技术创新中的主体作用,围绕培育和发展新质生产力,致力打造煤炭和煤化工一体化原创技术策源地,加速推动煤基科



图为国家煤基合成工程技术研究中心。



图为潞安煤基清洁能源公司智能集成管控平台。



图为潞安煤基清洁能源油品加工装置。

技创新成果转化,构筑煤化一体融合发展“新高地”。

■ 延链补链,煤炭华丽转身

2024年11月,在第二十六届中国国际高新技术成果交易会上,潞安太行润滑科技股份有限公司生产的“太行云动浸没式储能专用介电冷却液”亮相山西展区。

该冷却液正是采用潞安煤基合成油(CTL)技术。潞安化工集团依托该技术,让煤炭变换万千形态,释放更多价值,生产出高密度燃料油、高端润滑油基础油、液体石蜡、石脑油等系列产品,开发出5大类54种产品270个型号的煤基合成产品,部分产品填补了国内市场空白。

“我们的煤基产品性能普遍优于传统石油基产品,特别是太行全合成润滑油系列产品,广泛应用于高端制造、新能源、智能装备及信息化等领域。”潞安太行润滑科技股份有限公司总经理张春风介绍说。

当前,我国风机主齿轮箱润滑油国产化率偏低,潞安化工集团从保障国家高端装备用油安全出发,系统建立了风电整体用油解决方案,产品已在辽宁、甘肃、陕西、湖北、河北、河南、广东等地实现风机挂机,平均运行13万小时以上。

从“一块煤”到“一滴油”,潞安化工集团把煤的价值“吃干榨净”,产品不断迭代升级。如今这滴“潞安油”已经敲开了国产化替代的大门。

“未来,我们将继续深挖油品价值,聚焦延链、补链、强链,不断布局‘新赛道’,挺进‘新蓝海’。”潞安化工事业部副总经理孙晓光说。

■ 向绿而行,积极“碳”索未来

近年来,潞安化工集团坚定走好绿色低碳高质量发展之路,打好能耗“双控”主动仗,积极创建绿色、低碳示范企业,培育绿色竞争力,企业能耗强度较2020年同口径下降38.41%,23种产品能耗达标率。

曾经,潞安煤基清洁能源公司156米高的火炬,远远望去高耸夺目。该公司项目技术部李陆山说:“之前排出的火焰有30至40米高,现在只有10多米高。之前,生产所产生的废气会通过火炬燃烧后排掉,但是我们通过技术攻关,对这些气体内的有效成份进行了回收利用,应用到3台锅炉里和煤进行掺烧,不仅变废为宝,还提升了经济效益。”

除了变“废气”为“燃气”,潞安煤基清洁能源公司在节水上也有妙招。化工原料在反应过程中需要大量水作为介质,为实现废水循环利用,潞安煤基清洁能源公司将整个水系统升级改造为“零排放”项目,让所有污水净化后重新进入系统进行自我消化,达到全部污水不外排的目标。该公司通过培育绿色竞争力,实现环保、效益双丰收,2023年3月,获得工信部颁发的国家级“绿色工厂”称号。

除此之外,随着“智慧工厂”建设的逐步推进,该公司完成了智能集成管控平台建设,扩展“一卡通”业务,整合党建、经营、生产大数据,实现信息共享,推进智慧工厂与“互联网+危化安全”深度融合,实现超前预警。

将黑色煤炭融入绿色未来。下一步,潞安化工集团将紧紧围绕“强煤优化育新”现代化产业体系布局,紧跟智能化、绿色化、融合化转型升级方向,持续推动传统煤化工与新能源耦合发展,以低碳科技创新为动力,协同推进降碳、减污、扩绿、增长,以绿色低碳实践不断提升企业发展的“含金量”,增强核心功能,提升核心竞争力。

航运绿色转型离不开港口这一“激励提供者”

■ 邵雯 朱妍 夏冬飞

当前,航运业承载着全球80%以上贸易量,在筑牢国际贸易基石的同时,也面临严峻脱碳考验。在低碳转型进程中,绿色燃料替代被视为关键路径之一,相关供应链建设已引发广泛关注。这其中,港口既是陆域和海上交汇枢纽,更是航运业务重要的服务者和管理方,可起到积极的支持与推动作用。部分先行港口已陆续出台专项激励政策,或为有绿色燃料加注需求的船舶提供直接经济激励,或通过专项资金支持绿色燃料技术试验和应用,为航运绿色燃料推广应用提供有力支撑。

航运业燃料清洁替代和绿色转型离不开港口这一“激励提供者”,因为尚处产业发展初期的绿色燃料供应链,在推动航运脱碳中还面临技术突破、成本控制、法规和标准制定等多重挑战。实践证明,港口激励政策在缩减成本差距、推动技术创新、提升市场需求、完善燃料供应链等方面,凭借其独特的地位与作用可带来一系列积极效应。基于此,我们特选取具有代表性的国际案例,总结领先港口的有益经验,以期为行业提供参考借鉴。从激励措施类型来看,以下两个方向值得重点关注。

一是直接费用减免激发到港船舶绿色燃料需求。相比传统燃料,绿色燃料目前仍缺乏价格优势,从而导致先行者需要承担更高成本及相关风险。港口提

供经济激励,有助于减轻成本压力,增强行业信心,带动需求端增长。

以全球燃料加注中心新加坡港为例,该港口已经完成全球首个“船—船”甲醇加注和全球首个氢燃料加注试验,建设多元绿色燃料加注中心过程中,对低碳和零碳燃料船舶的激励措施发挥了重要作用。

其中,新加坡绿色港口计划对停靠新加坡港的船舶予以激励,对在港口使用绿氢、绿氨等零碳燃料的远洋船舶予以30%的港口费减免,使用液化天然气(LNG)和B20生物柴油等低碳燃料予以25%的港口费减免。绿色船舶计划根据绿色动力技术的减排潜力,给予新加坡注册的船舶20%至100%初始船舶注册费和吨位年费减免激励,具体分为三类:一是使用氢和电池等零排放动力技术的船舶;二是使用零碳且接近零排放燃料发动机的船舶,例如氢燃料发动机,但需要满足引燃燃料25%能量上限,并解决氨逃逸、氮氧化物排放等问题;三是使用甲醇、LNG等低碳燃料发动机的船舶。此外,对于船舶能效指数(EEDI)和营运船舶碳强度(CII)评级表现较好的船舶也给予不同程度激励。

参与多个跨区域绿色航运走廊的荷兰鹿特丹港,于2023年10月宣布减免在港口加注可持续燃料船舶的港口费,减免费用总计可达50万欧元。同时,这项激励措施也旨在为零排放海事买家联盟(ZEMBA)提供支持,助力其在推动零排放海运方面的领先举措。在

支持的燃料范围方面,明确支持近零或零碳燃料,要求至少实现减少90%温室气体排放,例如绿色甲醇或氨等替代燃料。此外,鹿特丹港还对环保船舶指数(ESI)评分较好船舶,予以10%的港口费折扣。

再如,瑞典哥德堡港与港口轮渡运营商Stena Line签署长期合作协议,提供稳定和可靠的绿色燃料基础设施和供应链,支持Stena Line通过能源转型实现船队减排目标,同时实现港口可持续发展。在印度甘加拉姆港,2024年7月起恢复针对使用替代燃料船舶的优惠计划,对使用LNG、氢燃料、氨燃料或电力等绿色燃料作为主要动力来源的船舶提供50%的港口费减免。

二是专项资金支持绿色燃料供应链完善和规模化应用。由此,为绿色燃料技术研发、新型设备设计制造、建造配套的燃料存储及加注基础设施等提供资金支持,调动市场力量参与技术研发与试点试验,助力船舶绿色燃料推广应用。

例如,早在2003年,新加坡港便通过建立“海事创新与技术基金(MINT Fund)”,鼓励海事新技术研发和试验,为替代燃料供应进行准备。2011年7月发布的“新加坡绿色海事倡议(MSGI)”,又承诺投资1亿新加坡元,从绿色船舶、绿色港口、绿色能源及科技、绿色意识等不同角度指导港口绿色发展。其中,“绿色能源与科技计划”提供资金补贴,鼓励海事公司开发和开展绿色技术的试点试验,开发减少海上排放的技术,帮助船舶实现新加坡2050年的脱碳目标。

而在韩国最大液货港口蔚山港,激励措施源自国家层面的统筹规划。根据韩国“绿色船舶燃料供应链建设计划”,港口在鼓励船舶绿色能源加注方面,减免绿色燃料加注船舶的港口费,并对新建LNG和绿色燃料加注船提供资金支持。在鼓励港口绿色燃料基础设施建设方面,港口计划设立1万亿韩元的“绿色船舶燃料基础设施基金”,吸引市场力量投资建设港口燃料加注基础设施。

从国际经验来看,港口先行者多在主动、积极扮演“激励提供者”的角色,以期促进绿色燃料供应和需求共同提升。长期实践也已印证,面对航运业燃料选择的不确定性,供应和需求均面临挑战,港口通过优惠政策给予绿色燃料船舶以及能源供应链相关方以激励和支持,可有效发挥港口作为航运脱碳先行者的破局作用,推动航运绿色燃料进一步推广应用。

(作者均供职于亚洲清洁空气中心)

港口促进绿色燃料发展的激励措施一览

港口	国家	激励措施	激励对象
新加坡港	新加坡	初始注册费、年度吨位税、港口费的减免;“海事创新与技术基金”	使用零碳或低碳燃料的船舶;海事新技术研发和试验项目
鹿特丹港	荷兰	港口费用减免	在港口加注可续燃料的船舶,包括绿色甲醇或氨等替代燃料
蔚山港	韩国	计划减免绿色燃料加注船舶的港口费;计划对新建LNG和绿色燃料加注船提供资金支持;“绿色船舶燃料基础设施基金”	加注绿色燃料的船舶;新建LNG和绿色燃料加注船;港口绿色燃料基础设施建设项目
哥德堡港	瑞典	港口费用减免	使用清洁燃料的船舶
甘加拉姆港	印度	港口费用减免	使用LNG、氢燃料、氨燃料或电力等绿色燃料船舶

本报讯 12月5日,雄安新区首座智慧变电站——雄安新区南郑110千伏变电站正式投运,将为容东片区经济发展提供坚强电力保障。

南郑110千伏变电站是国家电网公司在全国试点建设的18座智慧变电站之一,也是国网河北省电力公司(以下简称“国网河北电力”)在雄安新区打造的智慧标杆变电站。该变电站位于雄安新区容东片区,于2021年9月开工建设,变电容量2×50兆伏安,表皮采用蕴含燕赵文化的“墨砚共襄、锦绣雄安”设计主题。国网河北电力在该站全方位应用主辅设备全面监视、倒闸操作程序控制、设备状态智能感知、设备远方智能巡视等技术成果,推动设备智能升级和管理数字化转型。

工程建设中,国网河北建设公司按照建设工序各业分类,在智能监测管理、智慧工地建设、智能化装备施工应用及机器人施工探索四个方面实现突破,为变电站智能化建设提供经验借鉴。针对该站开挖深度大、地下管线密集、空间作业有限等难题,河北送变电公司组织专家论证和建筑模型推演,加强安全动态跟踪监测和过程质量控制,实施各作业面模块化分工,改造、引入北斗桩基定位监控系统、喷涂机器人等25项智能化装备,以机械化、智能化手段提升整体施工效率。

为确保该站顺利投运,国网雄安新区供电公司持续深化“工单化管控、标准化验收、闭环化管理、数字化移交”的工程验收模式,围绕各级各专业最新标准和前期工程典型问题,编制标准化工程验收和生产准备指导手册,模块化生产验收计划,实现全设备、全流程、全工艺验收的关键节点全面覆盖。

该站投运后,将进一步强化容东片区配电网网架结构,为容东片区和大河片区安置区提供电源支撑,保障容东片区新增用电和大河片区安置区居民用电需求。(孙梅丹 王玮琳 杨培远)

雄安新区首座智慧变电站建成投运