

# 加快打造我国化工新材料产业新高地

■本报记者 李玲

在全球能源转型背景下,化工新材料成为石化产业转型升级和高质量发展的重要抓手,迎来前所未有的发展机遇。

“化工新材料因其性能优异,又是高端制造和战略性新兴产业重要的配套材料,已成为全行业中市场需求增长最快的领域之一,是支撑我国经济高质量发展的重要引擎,也是创新的重点领域和国际竞争的焦点。”中国石油和化学工业联合会副会长傅向升在日前召开的2024中国(安庆)化工新材料产业大会上指出。

在业内看来,当前随着我国石化产业的不断壮大,化工新材料产业发展也不断迈向新阶段,但部分产品存在明显供应短板,亟需聚焦高端化工新材料,加强技术攻关,加快打造我国化工新材料产业新高地。

## ■ 自给率不断提高

自上世纪八十年代以来,化工新材料的创新与发展成为公认的石化产业技术水平代表,是跨国公司创新与转型发展的重点,欧美等发达国家均把化工新材料的创新与发展作为国家战略。

“很多跨国公司都通过化工新材料的创新实现转型。”傅向升指出。

我国对化工新材料的发展高度重视。2010年,我国跃居世界第二石化大国和第一化工大国。近年来,成品油消费市场增速开始趋缓,柴油市场呈现饱和状态,行业结构性矛盾再次凸显。“‘减油增化’‘减油增特’、少产成品油、多产化学品和高性能材料成为国内石化企业转型的重点趋势。”傅向升表示。

据了解,化工新材料是指在化学工业领域新出现的或正在发展的具备优异性能和功能的先进材料,具有高技术含量、高价值、知识密集和技术密集的新

型材料,包括高性能树脂、高性能合成橡胶、高性能纤维、高性能膜材料、电子化学品等。

“在国家政策引领和全行业共同努力下,我国化工新材料产业自‘十二五’开始迎来较快发展,近年来产业发展质量不断提升,自给率逐步提高,从2017年的64.2%增至2023年的82.7%。预计未来几年,我国化工新材料需求量年均增长率将超过8%,到2030年,我国化工新材料产业自给率将达到90%以上。”中国石油和化学工业联合会化工园区工作委员会秘书长杨挺指出。

## ■ 仍存供应短板

尽管近年来我国化工新材料产业持续快速发展,但在高端技术创新、产品结构等方面仍有较大提升空间。

傅向升表示:“受多重因素影响,特别是技术制约,我国化工新材料产业一直是石化产业的短板,也是导致我国石化产业‘大而不强’的重要原因。”

统计数据显示,2023年我国化工新材料主要类别中,高端聚烯烃塑料产量850万吨,国内表现消费量1500万吨,产品自给率56.7%;电子化学品产量80万吨,表现消费量120万吨,产品自给率66.7%;高性能纤维产量11万吨,表现消费量15万吨,产品自给率73.3%;高性能橡胶产量580万吨,表现消费量680万吨,产品自给率85.3%。仅聚氨酯、氟硅材料、锂电池材料能够实现100%自给。以光伏胶膜为例,2023年我国消耗光伏胶膜约35.8亿平方米,2025年预计将达45亿—50亿平方米,常见的POE、EVA胶膜中,目前我国POE树脂几乎全部依赖进口。

在杨挺看来,我国化工新材料产业存在整体保障能力不足、供应短板明显的突出问题。“一是国内供应绝对短缺的产品,产能、产量均严重不足,主要原因在于生产



技术门槛高,而我国尚未掌握核心技术。二是规划产能较大但实际产量不足产品,现有生产技术水平低,只能生产中低端牌号或产品质量无法满足需求,或产品价格高、竞争力不强。三是化工新材料应用技术薄弱,对材料改性重视不够,市场推广受限;部分应用领域的认证准入门槛高、时间长,国内生产企业起步较晚。四是材料本身的合成工艺较成熟,但关键原料供应不足,存在短缺隐患。五是用于国防航天等特定用途的新材料,目前用量小,不具备经济生产规模;推向民用后具有想象空间,但产品成本高,开发与推广投入大、风险高。六是替代型产品,包括原料路线替代和材料体系替代,市场前景预期良好,但实际推广困难大,国内市场渗透率低。”

## ■ 以创新抢占技术制高点

在多位专家看来,碳达峰碳中和目标

给新能源产业带来重大历史机遇的同时,也为化工新材料带来巨大发展空间。

“我国是全球最大的新能源生产国,生产的光伏组件、风力发电机、齿轮箱等关键零部件占全球市场份额的70%,带动不饱树脂、环氧树脂、碳纤维、EVA、丁腈橡胶、湿电子化学品等相关化工新材料快速发展。”杨挺表示。

傅向升强调,未来化工新材料发展关键在创新,应突出“四个聚焦”。“一是聚焦国家重大战略需求和重点工程,集中力量进行关键技术攻关,巩固、升级产品的稳定性;二是聚焦需求量大、应用面广、有较好技术基础的重点化工新材料产品,攻克‘卡脖子’难题,提升高端产品的自给率;三是聚焦前瞻性技术研发,加强关键共性技术、前沿引领技术等创新;四是聚焦化工新材料行业的集聚化发展,以化工园区为载体,引导推动企业集聚发展,不断延链、补链、强链、建链。”

在杨挺看来,未来我国化工新材料重

点发展方向可以概括为“补、优、用、超”。“‘补’是指面向国家重大战略需求补短板,强弱项。围绕电子信息、新能源、汽车、轨道交通、节能环保、医疗健康等产业需求,突破一批关键化工新材料和配套原材料供应瓶颈,增强自主保障能力。‘优’是指面向终端消费需求,提升现有材料性能。基于现有产品进行技术升级迭代,推进一批消费规模大、有较好技术基础的化工新材料产品提升档次,实现高端化、差异化、系列化和低成本供应。‘用’是指面向经济主战场,贯通全产业链。强化化工新材料与下游产业的连接,加强改性产品推广,推进设计电子化学品、汽车轻量化、新能源装备、绿色建筑等领域实现贯通全产业链需求导向的产学研用发展模式。‘超’是指超前布局,积累前沿技术。面向科技前沿聚焦3D打印、超导、仿生材料和新型显示材料、极端环境材料和材料基因工程等领域,为未来竞争积累优势。”

## 国家能源局:

# 规范有序推进“千乡万村驭风行动”

本报讯 记者李丽曼报道 8月28日,国家能源局综合司发布《省(自治区、直辖市)“千乡万村驭风行动”总体方案编制大纲》(以下简称《大纲》),为规范有序推进“千乡万村驭风行动”,明确提出试点先行、稳步推广,并就行动组织实施提出十点要求。

这是继今年4月国家发改委、国家能源局、农业农村部联合印发《关于组织开展“千乡万村驭风行动”的通知》后,再次从国家层面针对“千乡万村驭风行动”发布相关指导方案。

《大纲》指出,组织实施“千乡万村驭风行动”应试点先行,首先明确试点条件,综合考虑风能资源条件、电网建设情况及村集体收益情况,在风能资源条件和接网条件较好,经济发展和农民增收需求较大、迫切性较强的行政村优先试点。并以村为单位,根据试点条件选取试点对象。随后,结合试点项目开展情况,不断探索积累经验,逐步完善“千乡万村驭风行动”发展政策机制,结合各地发展目标,稳步有序推进“千乡万村驭风行动”项目。

在组织实施方面,《大纲》提出了坚持省级统筹、明确项目布局、发挥市场作用、严选投资主体、合理共享收益、保障农民利益、做好生态保护、实施项目全生命周期管理、加强监测监管、及时总结经验十点要求。《大纲》强调,应充分发挥市场配置资源的决定性作用,政府不得以配套产

业、化解债务、变相收取资源税(费)等各种形式增加非技术性投资成本,积极营造公平、公正、公开的市场环境。同时,应结合各地风电开发建设条件和经济性水平,以股比分配方式基本原则,合理确定村集体和开发企业的收益分配标准,避免出现干股模式或要求投资开发企业承担村集体各类不合理费用等情况发生。

对于驭风行动相关项目,《大纲》明确要求采用低噪音风电机组,重点关注项目对周边生产、生活、生态可能带来的影响,要求积极融入乡村风貌,助力建设宜居宜业和美乡村。

有行业测算显示,目前全国约有59万个行政村,假如选择其中具备条件的10万个村庄,在田间地头、村前屋后、乡间路等零散土地上安装4台5兆瓦机组,就可实现20亿千瓦的风电装机,发展潜力巨大。

面向这一发展机遇,近几个月来,河南、宁夏、江西、湖北、河北、云南、甘肃、安徽等省区均已陆续发布“千乡万村驭风行动”省级试点实施方案,除了公布最新建设规划之外,“创新合作模式”“保障并网消纳”“完善市场机制”同样成为驭风行动实施方案重点关注要素。

在业界看来,在“千乡万村驭风行动”相关利好政策频出的背景下,乡村风电开发将为陆地风力发电的中长期发展注入动力,为我国陆上风电市场带来新的增长机遇。



# 虚拟电厂力争盈利模式多元化

■本报记者 苏南

近期发布的《加快构建新型电力系统行动方案(2024—2027)》《配电网高质量发展行动方案(2024—2027)》等文件均提到虚拟电厂建设。这将推动虚拟电厂行业的高质量发展,加快构建新型电力系统,促进电力市场的多元化和效率提升。

在受访的业内专家看来,目前,虚拟电厂的主要收益来源于参与需求响应和少量的调峰辅助服务。未来虚拟电厂高质量发展的关键是在电力市场中的多样化和灵活性,尤其需要探索更多的盈利模式。

## ■ 收益主要来自响应补贴

“十四五”期间,浙江、广东、上海等地相继开展电力需求响应和虚拟电厂建设运行。其中,上海虚拟电厂参与的负荷类型最多;山东虚拟电厂既可参与辅助服务,也可参与日前现货交易;广东开启需求响应市场化交易;山西率先出台虚拟电厂建设和运营管理实施方案,并围绕现货市场修订细化虚拟电厂市场化运营规则,为虚拟电厂实现商业运行探索盈利模式;深圳市成立了国内首家省级虚拟电厂管理中心,负责虚拟电厂管理平台的建设和日常运行维护。

“我国虚拟电厂正处于商业模式的探索阶段。这些电厂的收益主要来源于需求响应补贴,但需求响应的交易频次不确定,通常仅在迎峰度夏和迎峰度冬期间启动,不能成为主要的盈利模式。”华南理工大学电力经济与电力市场研究所所长陈皓勇接受《中国能源报》记者采访时表示,随着中长期市场、现货市场、绿电交易市场、辅助服务市场等的逐步放开,虚拟电厂将全面参与市场,其盈利模式将包括辅助服务交易、电力现货交易等。

清华四川能源互联网研究院常务副院长鲁宗相也认为,随着《电力市场运行基本规则》7月1日正式实施,虚拟电厂成为合法的电力市场交易主体,这一转变意味着虚拟电厂可以参与需求侧响应、辅助服务、现货市场等多种市场机制,为其商业化运营提供了制度保障。

“虚拟电厂的商业模式涉及五大关键要素:应用场景、资源禀赋、运营关系、技术能力和盈利方式,这些要素共同决定了虚拟电厂的商业逻辑和可持续盈利收入。”陈皓勇表示,盈利方式是虚拟电厂实现经济效益的核心,包括电力交易、辅助服务收入、合同能源管理、需求响应补偿等。多样化的盈利方式有助于分散风险,确保虚拟电厂的持续盈利。“虚拟电厂高质量发展的关键在于寻求可支撑虚拟电厂常态化运营的市场、价格机制和商业模式。”

## ■ 市场机制是发展关键

那么,如何构建支持虚拟电厂持续稳定运营的市场环境、定价机制及商业模式呢?

业内人士一致认为,市场机制是虚拟电厂发展的关键。陈皓勇表示,目前,虚拟电厂在市场定位、市场准入标准以及电力市场对新兴主体的接纳程度等方面存在难题。因此,需要进一步完善市场机制,确保虚拟电厂能够有效参与

市场交易并实现盈利。

鲁宗相相对《中国能源报》记者表示,目前,虚拟电厂的盈利模式主要依赖于需求侧响应和调峰辅助服务,盈利模式单一、盈利效益较低。需求响应模式存在盈利微薄、政府补贴整体金额有限,以及政策补贴型需求响应每年的开展频次较为有限,全年运行时间、调用次数较少等问题。辅助服务模式方面,现阶段虚拟电厂辅助服务收益仍以电网的调峰补偿为主,而非调峰市场并非每天开市,存在间歇性参与的问题,导致部分参与调峰辅助服务的虚拟电厂运营暂时无法单纯靠此项业务盈利。此外,辅助服务费用的分摊问题仍未完全解决。“最关键的一点是,虚拟电厂的运行须以电力市场体系建设为前提,而国内电力市场的发展还远不够成熟,电力期货、期权等衍生金融工具不足,电力交易策略的有效性以及电价风险控制的手段还只能停留在早期阶段。”

“市场机制与虚拟电厂的商业模式之间存在密切的对应关系,当前这一关系主要体现在需求响应方面。展望未来,虚拟电厂在能源领域的作用将类似于滴滴平台,有望成为匹配供需的关键载体,使得微小的资源也能够接触并参与批发市场。”东南大学电气工程学院教授高赐威认为,对于虚拟电厂而言,其重点并不在于自身拥有资源,而在于提供资源变现的能力。类似滴滴平台不需要拥有汽车即可提供出行服务,虚拟电厂也不必直接拥有能源资源,却能够实现资源的价值转化。“虚拟电厂可以视为售电公司的自然延伸。原因在于,两者的业务模式在本质上是相同的:常规售电公司从批发市场购买电力,然后销售给用户;而虚拟电厂则相反,它从零售用户端聚合资源,并将这些资源转卖给批发市场。这种模式创新了电力市场的交易结构,为资源聚合和优化配置提供了新路径。”

## ■ 须进一步明确市场定位

如何探索虚拟电厂更清晰、多样化的盈利模式?

业内人士普遍认为,参与辅助服务和现货市场交易是虚拟电厂实现可持续发展的根本出路。未来要丰富交易品种,加速构建虚拟电厂参与现货辅助服务及各类市场的运作机制。虚拟电厂要想高质量发展,须设定虚拟电厂参与市场的准入门槛,推动其合规参与市场交易,保障市场的秩序与效率。

鲁宗相建议,要将虚拟电厂纳入全国统一电力市场体系建设的总体布局规划,明确虚拟电厂的市场定位,建立虚拟电厂参与中长期、现货、辅助服务等不同品种交易的准入标准。此外,加快推动调峰、备用、爬坡、无功等辅助服务市场建设,满足新型电力系统对于各类调节品种的需求,并将虚拟电厂等新兴市场主体纳入参与范围。

“另外特别重要的是,需要建设完善的现货市场、电力期货和期权市场,提供更丰富的交易工具和机制,提升虚拟电厂的交易灵活性和收益稳定性。”鲁宗相表示,未来要鼓励虚拟电厂拓展收益来源,除邀约响应和辅助服务外,还可以探索能源即服务模式、虚拟电厂容量补偿机制、提供储能服务等多种市场参与形式。