

中国工程院院士谢克昌:

# 实现清洁高效利用,更好发挥煤炭兜底作用

■ 本报记者 朱妍



## 核心观点

煤炭产业是传统行业,但“传统”只代表产业出现的时期较早,不代表就是夕阳产业。煤炭要发挥兜底作用,不等于不要改变。煤炭开发利用必须可持续,无论作为能源燃料还是化工原料,都应该在清洁低碳、安全高效的要求下谋发展。

国家能源局近日召开持续推进煤炭增产保供视频会议通报,上半年,全国规模以上企业煤炭产量 21.94 亿吨,同比增长 11%,连续 5 个月保持两位数快速增长,推动电厂、港口存煤水平大幅提升,煤炭增产保供取得显著成效。当前,稳经济措施带动煤炭消费持续增长,国际煤炭进口压力仍然存在,煤炭增产保供不能松懈。

加快释放先进产能、确保产能接续平稳、加大安全生产投入……种种举措再次告诉我们:端牢能源饭碗,煤炭扮演着压舱石、稳定器的角色。“煤炭清洁高效可持续开发利用势在必行,这是我国能源安全和能源转型的立足点。”在中国工程院院士、国家能源集团首席科学家谢克昌看来,立足国情,走好具有中国特色的煤炭清洁高效利用之路至关重要。

那么,这条路应该怎样走?谢克昌日前向记者畅谈了他的观点。

**煤炭是传统产业  
但不代表就是夕阳产业**

立足点为何是煤炭?谢克昌表示,在我



国已探明的化石能源资源储量中,煤炭占 94%左右,是稳定经济、自主保障能力最强的能源品种。“2021 年,化石能源占我国一次能源消费的比重约为 84%,其中主要是煤炭。根据中国工程院、国际能源署等不同权威机构的预测,即便到 2030—2050 年,煤炭仍将在我国化石能源中占据一定比例。”

用好煤炭,甚至与粮食安全问题紧密相关。“2019 年,煤炭作为原料分别占氮肥的 57.22%、钾肥的 40.06%,煤耗总量约为 1.3 亿吨。一旦彻底‘去煤化’,这些化肥怎么生产?”谢克昌举例。

结合“双碳”目标,煤炭对于保障能源安全供应的意义更显重大。纵观全球范围,在已经实现碳达峰的国家中,煤炭消费仍呈现“三个 20%”的压舱石基本功能:即煤炭在能源消费结构的占比长期在 20%以上,典型碳达峰路径减煤增气总幅度在 20%以上,已达峰且电力大国的煤电占比普遍超过 20%。“作为一个以煤为主体能源的责任大国,我们要立足于基本情况和发展阶段,审慎研判国际形势,在有效保障能源安全供应的前提下,结合实现碳达峰碳中和目标任务,稳妥进行能源转型。任何不切实际的能源转型,都可能给经济社会造成不利影响。”谢克昌强调。

## 全球最大的煤炭清洁高效利用 体系基本形成

记者了解到,由谢克昌牵头搭建的泛能源大数据平台,围绕清洁性、低碳性、安全性、高效性及经济性五个维度,对各种一次能源性能展开了评价。“我们的煤不仅有量,而且综合性能评价得分最高。尽管煤炭产业是传统行业,但‘传统’只代表产业出现的时期较早,不代表就是夕阳产业。煤炭要革命,但绝不是革煤炭的命,而是要在全产业链上实现绿色开发、清洁高效利用。”

谢克昌举例,我国的煤制烯烃、煤制芳烃、煤制乙二醇及煤油共炼等技术,现处于国际领先水平;煤直接液化、粉煤中低温热解及焦油轻质化、煤制燃料乙醇等技术为国际首创。“此外,我国现代煤化工产业发展规模逐渐扩大,形成了多个示范生产基地。”

谢克昌介绍,国家能源集团充分发挥“旗舰”引领作用,近年建成了世界首套百万吨级煤直接液化工业示范、首套煤制烯烃工业示范,承担国家 37 项关键技术重大装备及材料国产化示范的 400 万吨/年煤间接液化项目,首个煤油化新能源新材料示范基地(哈密)项目规划方案已通过专家评审。

## 在清洁低碳 安全高效的要求下谋发展

煤炭要发挥兜底作用,但不等于不要改变。“煤炭开发利用必须可持续,无论作为能源燃料还是化工原料,都应该在清洁低碳、安全高效的要求下谋发展。”谢克昌

进一步称。

谢克昌认为,应重点从以下方面着手推进:一是坚持节能优先,做好资源和产能储备,我国的“富煤”是相对“缺油少气”而言的,在释放优质产能的同时科学划定煤炭产能“红线”。二是加强非化石能源安全可靠替代煤炭等传统能源的关键核心技术攻关,切实提高能源安全保障水平。三是继续做好新时期煤炭清洁高效利用这篇大文章,着力围绕先进高效燃煤发电、煤炭清洁高效转化、二氧化碳减排和利用、煤炭资源综合利用等领域开展协同攻关,深度开发煤炭清洁高效利用技术,不断提升煤炭清洁高效利用水平。

围绕“高碳能源低碳化利用”这一关键,谢克昌提出“高端化、多元化、低碳化、联产化、智慧化”发展的建议。“一方面是技术高端化,包括新型煤气化技术、新一代甲醇制烯烃技术、煤加氢液化技术、低阶煤热解技术等;另一方面是产品高端化,包括煤制油中的超净汽油、柴油及润滑油、溶剂油等,烯烃产品里的特殊用途功能材料、衍生产品,煤炭分质转化得到固体清洁燃料、优煤质油和油等。”

谢克昌建议,产业要超前部署高效碳捕集、利用与封存技术,拓展二氧化碳资源化利用途径,加强与可再生能源、清洁能源的互补融合,建设低碳煤基综合能源产业基地。同时,主动融入全国碳市场,通过碳交易机制提升企业减排积极性、降低减排成本,通过碳管理机制完善现代煤化工碳排放核算标准、实现碳排放精细化管理。“充分利用生产过程中副产高浓度二氧化碳的优势,积极探索碳捕集、利用与封存,但又不能投鼠忌器,无视现代煤化工高碳工业的工艺属性,阻碍其科学发展。”

# 徐志刚:为油库管理插上智慧翅膀

■ 詹乐乾

作为浙江衢州石油龙游油库的一名管理人员,徐志刚始终坚持一步一个脚印,以永不懈怠的精神和一往无前的姿态践行石油精神与石化传统,在平凡岗位上做出不凡的业绩。虽非科班出身,但徐志刚通过自学掌握信息网络工程软件知识,深度应用于工作,尤其是油库事务中,通过信息化赋能,为油库管理插上智慧翅膀,助力油库运行提质增效,人均吞吐量提升 61%。因工作业绩突出,他个人先后获得浙江石油“青年岗位能手”、浙江石油安全生产先进个人、浙江省“青年工匠”、中国石化劳动模范等荣誉。

## ■ 勤学务实,敢为人先

入职 14 年来,徐志刚在油库先后历经发油、开票、卸油、计量等实务性岗位锤炼,充分掌握油库运行全流程,并深入了解库内所有系统的底层工作原理及架构。

“小徐平时就爱看书,也爱在电脑上倒腾。其实本职工作对他来说已经没有难度了,可他就是闲不住。他开发的那些软件,可帮了大伙儿的大忙。”

徐志刚是油库里公认的技术“大咖”,只要一提起他,同事们都会不自觉地竖起大拇指,连声称赞。

在衢州上浦油库担任主任助理后,他将自身出色的专业技能充分运用到管理实践中,经长期摸索钻研,通过 EAI(企业应用集成)技术让老设备焕发新活力。他开发的油库大数据深化应用平台,不仅很好地解决了此前油库信息孤岛、日常管理耗费人力物力巨大、效果不佳等问题,提高工作效率 30%,而且仅以数千元的技改成本达到市场报价 40 万元软件的效果,其原型还取得了计算机软件著作权证书,填补了这一领域的技术空白,有力推动油库智慧转型。

转岗到龙游油库后,EAI 系统也被他带到了这座甬绍金衢成品油管线上关键的大库。“龙游油库是管输油库,运行流程和上铺铁路油库还是有差别的,自动化水平更高,技术改造的要求也不尽相同。”徐志刚在新岗位上实践摸索后,马上就投入到紧张忙碌的系统移植工作中。通过不断调试,终于为龙游油库各个管理应用平台打通了“任督二脉”,所有数据集成汇总到一个系统中,不仅让管理更直观,还具备重要信息广播、报警等功能,为安全生产再上一套

保险。仅龙游油库就因系统上线每年节省用工和运维费用数十万元。

## ■ 担当奋进,攻坚克难

身为一名青年党员技术骨干,徐志刚始终能够以高站位、大格局担当技术攻坚重任,除做好本职工作外,还积极主动帮助上级公司提供技术支持,完善管理流程,解决多项难题。

早在几年前,徐志刚初露锋芒的时候,分公司就安排徐志刚“出山”传授自己的工作经验。他也毫不藏私,倾囊相授,并且在和其他部门交流的时候,利用自己的专业技术顺手就解决了好几个困扰大家已久的技术难题。

今年,徐志刚还着手研究开发了浙江石油 HSE 监督管理系统,目前已经在部分公司试点使用,在系统引导下,安全问题闭环整改督导的路径更加清晰、责任更加明确,在收集到的反馈中,不少人表示,督导效能至少跃升了 40%。

截至目前,以徐志刚牵头为省、市公司开发的软件系统已多达十余套,涉及多条专业线,往往能够打通堵点、消除痛点,技术成果也曾获浙江石油创意设计二等奖。



面对赞誉,徐志刚表示:“我喜欢‘破题’的感觉。感谢公司提供平台,让我能够在热爱的事业中发挥一点作用。”

## ■ 精进技能,领航团队

除了自身勇当“技术尖兵”,徐志刚还致力于打造一支战斗力过硬的团队。随着油库工作不断推进,徐志刚还兼任了大班组组长,他以油库新成立的技师工作室为平台,把懂技术的老员工与肯钻研、爱学习的年轻员工组织在一起,以问题为切入点,共同研究如何改进工作方法、提升作业效率。

技师工作室成立不到一年,便已取得多项创新成果。如技术小组攻关改良油库门禁及巡检系统,实现了“一卡通”;通过安装小型气象仪并设计气象感知系统,打造电子风向标,突发大风暴雨后可第一时间自动向全员推送紧急消息,使油库对恶劣天气应急响应更加敏锐。在徐志刚带动下,技师工作室的一系列创新成果使油库焕发出新面貌。

在自己的工作岗位上真正发挥出党员的先锋模范作用,带头攻坚、领航团队,徐志刚用实打实的成绩赢得了同事们的认可。

# 动力电池产业链加速西进

贝特瑞新材料总经理任建国坦言,动力电池材料制备是一个高耗能过程,负极材料更是名副其实的“电老虎”,这迫使企业必须采取新技术,使用可再生能源生产。

得益于八成以上能源来自于水电,今年 3 月,位于四川宜宾的宁德时代子公司四川时代获得了 SGS 认证机构颁发的 PAS2060 碳中和认证证书,成为全球首家电池零碳工厂。

“企业会主动来商议投资,这有账可算。”黄琪进一步介绍,目前四川执行的大规模工业用电价格约 0.58 元/千瓦时,眉山市甘眉工业园区享受少数民族地区留存电政策,在大工业电价的基础上再优惠 0.12 元/千瓦时—0.15 元/千瓦时。此外,园区企业还享受甘孜州藏族地区特殊税收优惠政策。“这对企业有很强的吸引力。”

中国电子信息产业发展研究院此前发布的《中国锂电产业发展指数白皮书》显示,锂电产业投资区域正由江苏、福建等东南沿海地区向以四川、贵州为首的西部省区转移。其中,2021 年四川锂电项目投资金额居全国首位,投资额共计 1706.7 亿元,约占投资总额的 18%。

资本青睐,缘于“有锂”。西南地区拥有我国最丰富的锂和磷矿资源,云贵川三省的磷矿储量占全国 40%以上,四川锂、钒、钛等 8 种资源储量居全国第一。在动力电池市场供需不平衡、原材料价格飙涨情况下,资源优势进一步凸显。

“江苏、福建、广东等东南沿海地区指数位列前茅,产业具备一定先发优势,四川、重庆等西南地区产业呈现追赶态势。”工信部装备工业发展中心主任瞿国春指出,在丰富的资源优势加持下,随着产业转移和政策支持力度增大,西南地区发展潜力巨大,有望形成产业集聚新高地。

## 产业链集中格局将打破

新能源汽车销量的高速增长,带动动力电池装机量一路攀升。根据业内预测,到 2025 年,全球动力电池需求量有望超过 1000 吉瓦时。记者注意到,近年来,江西新余、江苏常州、福建宁德、江苏常州、河南新乡等地都在抢抓机遇,加码投资布局,大做“电池”文章。

但是,如何找到精准定位,避免低端重复建设和资源浪费,成为摆在动力电池行业面前的一道待解题。

“一方面,要推动行业快速发展,以支撑下游市场应用;另一方面,要警惕低端产能大量建设带来的风险。”中国电子信息产业发展研究院电池储能产业研究室主任杨俊峰认为,各地上马电池项目要严格准入,高起点高标准建设,坚持高端发展、创新发展、绿色发展和融合发展,杜绝低端产能落地,大力推动电池产业链高质量发展。

“未来 5 年,会有一半产能面临淘汰。各地招商引资要慎重选择,优中选优。”在业内人士看来,此前电池厂商围绕车企布局,但受新冠肺炎疫情影响,过度集中的弊端已然凸显,全球产业链正加速变革重组,未来或呈多地分散布局态势。

“要加强战略合作,打造网状朋友圈,彼此有更多选择,避免过度集中。”孚能科技总经理王志刚认为,未来的竞争不是企业与企业的竞争,而是一个电池产业链与另一个电池产业链、供应链的竞争,相关企业要从过去的关注个体增长转变为协同发展,才能达到更高层次的良性竞争。

上接 1 版