

能源节能降碳打出全链条“组合拳”

■本报记者 王林



国家能源局近日发布《能源领域节能降碳行动计划(2026—2028年)》(以下简称《行动计划》),明确到2028年,非化石能源消费比重年均提升约1个百分点;合理控制煤电机组供电煤耗,达到现行能效标杆水平的煤电产能比例力争提高15个百分点;建成一批零碳低碳煤炭矿区、油区;支持建成一批零碳园区,重点行业节能降碳取得显著进展,绿色用能水平不断提升。

《行动计划》与《新型能源体系建设“十五五”规划》《重点行业节能降碳改造攻坚三年行动计划》相衔接,聚焦能源产供储销等环节,加大煤炭、油气、煤电等行业的节能降碳力度;支撑主要用能行业节能降碳,大力推进非化石能源替代化石能源,促进能源生产消费提高效率和降低碳排放,推动煤炭和石油消费达峰,为经济社会发展全面绿色转型提供强力支撑。

■ 立足全产业链 实施有针对性降碳

《行动计划》从能源全产业链高度进行系统部署,将节能降碳的触角延伸至煤炭、油气、电力生产的全链条,打出一套深度调整的“组合拳”。煤电作为我国电力系统的“压舱石”,转型升级并非“一刀切”地退出,而是稳妥有序地关停落后机组,《行动计划》鼓励按照新一代煤电标准建设替代项目,并推动大容量机组实施超超临界跨代升级。

国家能源局有关负责人表示,在煤炭开发生产环节推广应用智能化装备,先进开采和节能技术,就地开发利用光伏、风电、地热能、太阳能供热供暖等清洁能源,推动矿区运输工具替代为电动或氢能驱动。同时,高标准建设和改造煤炭洗选设施,优化洗选技术工艺和流程参数,降低煤炭洗选能耗。此外,加强煤矸石、煤泥、煤矿瓦斯的资源化生态化利用,因地制宜推进富油煤等分质分级利用,提升煤炭资源综合循环利用水平。

针对油气行业,《行动计划》明确深化油气生产加工环节节能降碳思路,在油气矿区及周边地区开发利用风电、光伏、地热、海洋能等新能源,提升油气勘探、开发、输送环节的电气化率,推广使用节能设备,推进油田二氧化碳驱油封存项目;在炼油、煤制油气行业有序开展电驱系统替代,鼓励绿电、绿氢规模化替代。

对于电力行业,一方面,通过关停老旧低效的煤电机组、建设新一代煤电机组、现有煤电机组升级改造、火电与新能源融合等,降低火电度电碳排放水平。另一方面,优化输电通道布局,提升西部

清洁能源外送能力。同时,通过发展新型储能、加强配电网建设改造和升级,增强省间新能源互济,以及发展绿电直连、智能微电网等新业态,扩大新能源消纳和绿电应用空间。

国家发展改革委宏观经济研究院能源研究所副所长孙颖指出,充分挖掘能源领域节能降碳潜力,既是保障国家能源安全的应有之义,也是巩固拓展绿色低碳发展优势的战略选择,对锻造面向未来的绿色增长极具有深远意义。

■ 紧扣非化石能源替代 增强绿色属性

节能降碳,增绿是关键。在资源配置层面,《行动计划》科学优化全国电力流向布局,有序推动“沙戈荒”、水风光一体化等清洁能源基地和跨省跨区输电通道规划建设。深挖输电通道外送潜力,持续优化运行方式,探索先进输电技术应用,稳步提升输电通道对清洁能源承载能力和输送比例,论证试点开展100%新能源外送输电工程。

同时,扩大新能源消纳空间。大力发展新型储能,探索长时储能应用,增加省间新能源互济交易规模,不断提升新能源发电量占比。加强配电网建设改造和智慧升级,提升配电网对分布式新能源等新型主体综合承载能力。积极发展绿电直连、智能微电网、源网荷储一体化、新能源接入增量配电网等新能源就近消纳新业态,扩大绿电应用空间。

在消费侧替代上,《行动计划》推动工业、交通、建筑等主要用能领域全面向绿看齐。鼓励工业园区利用屋顶和空地建设微电网,探索核能供热供汽,打造零碳工厂;加强交通设施与可再生能源一体化规划,推动新能源重卡和绿色燃料船舶规模化应用;发展建筑光伏一体化和既有建筑节能降碳改造。

中节能咨询有限公司工程咨询部副主任罗中兴指出,当前,能源领域部分行业仍存在工艺装备有待升级、清洁能源占比不足、能源利用效率偏低等问题,蕴藏着巨大的改造提升空间。《行动计划》提出实施一批火电节能改造、煤炭清洁开发、油气低碳化利用、新能源消纳设施建设等重点项目,有利于先进节能降碳技术装备推广应用,推动能源产业提质降碳、降本增效,不断扩大绿色低碳产业规模,增强经济社会发展绿色动能。

国家发展改革委宏观经济研究院能源研究所副研究员伊文婧认为,低碳零碳负碳前沿技术已成为推动产业发展转型升级的重要力量。一方面,能源领域的技术创新和数字化智能化赋能,可

直接降低能耗碳排放,并带动上下游产业链的技术突破和模式创新;另一方面,加快绿色低碳技术在重点领域的规模化应用,打造节能降碳新产业新业态,有利于将减排压力转化为产业升级动力、培育绿色发展新动能。

■ 着力打通 技术创新瓶颈与制度堵点

能源领域节能降碳是一个系统工程,需要从科技创新、政策机制等多个方面发力。《行动计划》着眼“强化节能降碳技术创新”与“健全政策机制”,力求打通技术瓶颈与制度堵点。

技术创新瞄准高效化、数字化和零碳化。依托重大科技专项,攻关节能型能源装备和关键共性技术;推动人工智能与能源深度融合,建设数字化碳管理平台;开展低碳零碳负碳前沿技术研发,突破一批关键技术、核心技术。

国家发展改革委宏观经济研究院能源研究所副研究员裴庆冰认为,加强节能降碳技术装备研发推广,强化数字化智能化赋能,开展低碳零碳负碳前沿技术研发。打造企业数字化碳管理平台,运用人工智能发掘节能降碳潜力。通过技术创新重塑能源发展模式,让全方位、多层次的技术创新成为能源领域节能降碳新引擎。

机制建设侧重科学核算与市场激励。建立覆盖能源生产、输送、存储全过程的碳排放统计核算制度,加快制定碳足迹标准;完善绿色能源消费促进机制,引导全社会更多消费绿色电力;完善全国统一电力市场体系,健全绿证绿电交易机制,促进清洁能源消纳利用。

《行动计划》明确,国家能源局将会同有关部门建立能源领域节能降碳重点项目库,持续跟踪项目建设,统筹利用各类投资支持符合条件的能源领域节能降碳项目建设,强化政策实施情况监管,推动更多领域实现更深层次的绿色低碳转型。这一安排为《行动计划》的落地实施提供了组织保障和制度保障,有利于形成“政策引导—项目支撑—监管保障”的闭环管理机制,确保能源领域节能降碳各项任务落到实处、取得实效。

中节能咨询有限公司项目经理崔垚建议,推动技术创新与机制保证力度。技术层面部署节能装备研发、数字化智能化改造、前沿技术攻关三个梯次;机制层面构建碳排放统计核算、绿色能源消费促进、市场化交易三大制度体系,开展绿证价格指数发布,并将核电纳入绿证体系,将CCUS纳入自愿减排机制。

“建成一批零碳低碳煤炭矿区、油区”首次写入政策文件 “黑金”产地拥抱“绿能”

■本报记者 渠沛然

近日,国家能源局发布《能源领域节能降碳行动计划(2026—2028年)》(以下简称《行动计划》),首次将“建成一批零碳低碳煤炭矿区、油区”写入政策文件。这份文件同时明确,“依托油气矿区及周边地区推进风电、光伏、地热、海洋能等新能源开发利用,提升油气勘探开发电气化率,探索建设低碳零碳油区”。未来,油气田这个化石能源的“出产地”将成为新能源生产与消纳的场域。

国家发展改革委宏观经济研究院能源研究所副所长孙颖在解读中表示,“十五五”时期是实现碳达峰的决胜期,能源领域是碳达峰行动的主战场。必须从源头抓起,严控化石能源消费,加快非化石能源替代,优化能源生产消费结构,为如期实现碳达峰碳中和目标奠定坚实基础。

■ 两条路径发展

当前,保障国家能源安全要求产量稳中有升,而“双碳”目标又对生产方式提出更高要求,油气行业发展处于关键转折点。此次将“零碳油区”首次写入国家政策文件,也意味着油气行业的绿色转型有了明确时间表和路线图。

孙颖指出,当前我国油气外采率仍然较高,新能源快速发展带来的系统性问题逐步显现,做好能源领域节能降碳工作,是破解上述难题的必由之路。

因此,《行动计划》为油气行业设计了“一减一收”两条并行路径,在生产环节就把能耗和碳排放降下来。

一条路径是在生产供应过程中引入新能源,矿区

及周边建设风电、光伏,提升电气化率,让生产用能从“烧油烧气”变成用“清洁的电”。依托矿区及周边地区推进风电、光伏、地热、海洋能等新能源开发利用,提升油气勘探开发电气化率。同时推广使用节能型压裂机、钻机和抽油机等设备,推进油气输送管道驱动设备“油改电”“气改电”。

另一条路径是在油气领域规模化应用碳捕集、利用与封存技术,把生产过程排放的二氧化碳捕集提纯后注入油层驱油,埋藏又增产。《行动计划》明确在鄂尔多斯、渤海湾、准噶尔、珠江口盆地布局二氧化碳驱油封存项目。

孙颖表示,在油气领域加快CCUS规模化应用,可将项目规模从百万吨级向千万吨级推进,预计增加减碳能力超1000万吨,为油气行业深度脱碳提供关键兜底保障。

■ 油田已有实践

转型已在油气田落地实践。在鄂尔多斯盆地,截至6月底,中国石油长庆油田已累计建成3033座分布式光伏站点,产出14亿千瓦时清洁绿电。

在陕北安塞,长庆油田丹161井场曾是“三台柴油机24小时不间断供电”的高耗能代表。如今这里已成为首批“离网型零碳井场”试点,创新构建了“边缘计算智能间开+分布式光伏+磷酸铁锂储能+电控柴油备用”的协同技术体系。柴油机退居二线,仅作为极端天气下的备用。光伏系统运行后,原油日产量从



0.67吨跃升至1.60吨,累计节约柴油14.8吨,减排二氧化碳262.9吨。

早在2023年,中国石油吉林油田就在亚洲最大陆上采油平台集群启动零碳示范区建设,产出中国第一桶“零碳原油”,即原油生产用能全部采用清洁能源供应,实现生产过程的零碳排放。吉林油田充分利用集约化建产减碳、清洁能源利用替碳、CCUS驱油埋碳等手段,实现了区块碳中和。

在青藏高原上,中国石油青海油田乌南油田则利用丰富的太阳能资源,通过光伏发电和光能换热两部分构成零碳生产示范区。盐湖气田已实现100%绿电替代,成为油田首个零碳示范区。

这些在全国各地布局的油气田构成“零碳油区”的雏形,共同探索在成本压力和环保约束下的生存之道。

■ 主动布局发展新空间

有业内人士表示,如果把“建成一批零碳低碳煤炭矿区、油区”理解为“在油田装几块光伏板”,显然低估了其深层含义。

上半年能源产业继续向稳向优

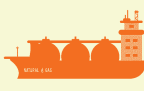
规模以上工业生产原煤**23.7**亿吨
日均产量**1307**万吨,为历史同期第二高



规模以上工业生产原油**10943**万吨
同比增长**0.9%**



生产天然气**1330**亿立方米
同比增长**1.6%**,均为历史同期新高



规模以上工业发电量**4.8**万亿千瓦时
同比增长**3.5%**

水电、核电、风电、太阳能发电等清洁能源发电量同比增长**4.6%**



占规模以上工业发电量的比重为**36.2%**
同比提高**0.4**个百分点

截至5月底,全国累计发电装机容量
40.1亿千瓦,规模位居全球首位

太阳能发电装机容量**12.6**亿千瓦
风电装机总量**6.6**亿千瓦



合计占全口径发电装机容量近**5**成,
构建起全球最大、发展最快的可再生能源体系

上半年能源消费总量 增速比一季度放缓
同比增长**2.7%** **1.2**个百分点

煤炭消费比重与上年同期持平



石油消费比重下降**1.0**个百分点

清洁能源消费比重提高**1.0**个百分点

采矿业增加值同比增长**3.6%**

锂离子电池产量同比增长**39.3%**



电力、热力、燃气及水生产和供应业增长**5.5%**



数据来源:国家统计局

