

产业转型“绿”为底色

——山西省重点行业节能降碳改造一线观察

创新故事

王龙飞

盛夏时节,行走在三晋大地,笔者观察到,一场以“绿”为底的产业变革正在火热推进。

6月,国家发展改革委联合有关部门印发《关于开展重点行业节能降碳改造攻坚三年行动的通知》,明确提出,从2026年起,以钢铁、电解铝、水泥、平板玻璃、炼油、乙烯、合成氨、甲醇、煤电等9个行业为重点,利用3年时间全面实施节能降碳改造,推动企业能效碳效水平应提尽提。

作为传统的煤炭能源大省和资源型产业重镇,“十四五”期间,山西省能耗强度累计下降14.9%,以年均2.2%的能源消费增速支撑了年均5.0%的GDP增长,在全国年度节能考核中连续获评“优秀”等次。但山西省碳排放强度超出全国平均水平的2倍,碳减排空间大,发展窗口期紧迫。对此,山西省围绕煤电、钢铁、化工、水泥、有色冶金等重点行业,以技术创新为引擎,奋力书写节能降碳的“山西答卷”。

煤电“绿色突围”： 在清洁高效利用的道路上加速奔跑

煤电产业是山西省工业支柱产业,也是节能降碳的主战场。

作为全省节能降碳实践的典型代表,山西瑞光热电有限责任公司运营2台30万千瓦供热机组,承担着太原、晋中及太原武宿机场约2500万平方米的供热任务。该公司深挖设备潜能,实现了机组能效与供热规模的同步提升,减碳成效十分亮眼。通过机组“三改联动”、乏汽余热利用改造、锅炉智慧燃烧优化等举措,让“每一度电、每一份热”更低碳:机组灵活性改造新增供热面积200万平方米,年节约标煤2280吨、减排二氧化碳0.6万吨;乏汽余热利用改造使供热面积再增400万平方米,一个供热期可节约标煤1.8万吨、减排二氧化碳4.5万吨;锅炉烟气余热回收利用每年在提供50万吉焦热能的同时,减排二氧化碳约3万吨;通过对锅炉燃烧动态优化调整,提高机组热效率,减少氮氧化物排放,年节约标煤约3000吨。2025年供电标煤耗同比降低13.6克/千瓦时。

更为关键的是,瑞光热电积极探索传

统煤电与绿电的耦合运行路径,利用公司停车场、厂房屋宇屋顶等现有场地,建设光伏和小型风电装机,并入厂区用电系统,实现传统煤电与绿电的耦合运行,有效降低生产用能。积极推动煤电和新能源一体化发展,和顺综合清洁能源供应(风光储)一体化100兆瓦光伏和100兆瓦风电项目已建成投产。如今,该公司已成为山西省首批创建零碳(近零碳)产业示范工程试点。

“十四五”期间,全省电力结构从“煤电为主”迈向“多元互补”。煤电“上大压小”扎实推进,关停30万千瓦以下煤电机组412万千瓦;“三改联动”改造机组8211万千瓦,灵活调节能力达到3572万千瓦;6台百万千瓦机组投产,60万千瓦以上机组占“半壁江山”;平均供电煤耗下降8克/千瓦时,合计节约标准煤950万吨,相应减少碳排放2375万吨。2025年,全省新能源和清洁能源装机达到9048万千瓦,同比增加1829万千瓦,占全省发电装机的比重达到55.1%,首次超过煤电装机占比。

钢铁“钢化联产”： 废气变资源、碳排降下来

作为山西省传统优势产业,钢铁行业

也是减污降碳的重点领域。

晋南钢铁集团有限公司的实践颇具代表性。该公司构建起“钢铁+化工+氢能”的完整产业链:钢铁生产中产生的高炉煤气、转炉煤气以及焦化过程中产生的焦炉煤气,经过净化处理后用于生产乙二醇、液化天然气等化工产品,仅此一项每年可减少二氧化碳排放136万吨。产业链中产生的氢气被用于高炉喷吹,提纯后纯度达99.999%的氢气能满足氢能重卡的加氢需求。这种融合模式让晋南钢铁吨钢碳排放控制在1.4吨以下,使其不仅斩获山西省科技进步一等奖,还入选全国民营企业绿色低碳发展典型案例。目前,晋南钢铁吨钢碳排放已进一步降至1.35吨以下,明显低于行业1.8吨的平均水平。

中国宝武太钢集团同样交出亮眼成绩单。2024-2025年,该公司完成2×300兆瓦低碳节能综合利用升级改造,锅炉大比例掺烧副产煤气,年节省标准煤19.6万吨;建成以高炉煤气为原料的年产6万吨二氧化碳捕集产线,将捕集的二氧化碳用于转炉顶吹与底吹,既增加了转炉煤气回收量,又实现了碳的资源化再利用,开辟了钢铁行业碳循环利用新路径。

(下转A2版)



视觉生态

“五同”供水惠城乡

7月9日,运城市万荣县水资源集约利用城乡一体化供水项目工地,工人们正在加紧作业。该工程总投资2.5亿多元,新建蓄水泵站4座,铺设管道140多公里。项目完工后,可形成城乡供水同源、同网、同质、同监管、同服务的“五同”供水格局,高质量保障万荣城乡居民生活用水需求。■李克荣摄

国务院印发《“十五五”碳达峰行动方案》

创新前沿

科学导报讯 日前,国务院印发《“十五五”碳达峰行动方案》(以下简称《行动方案》),对“十五五”时期碳达峰工作作出部署。

《行动方案》强调,坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导,发挥碳达峰碳中和战略引领作用,更好统筹保障能源安全和经济社会发展,以能源绿色低碳转型为关键,深入推进产业绿色化、低碳化,更高水平、更高质量做好节能降碳工

作,稳步实现煤炭和石油消费达峰,将绿色低碳导向融入国民经济循环各领域各环节,加快形成绿色生产生活方式,培育更多绿色经济增长点,厚植高质量发展绿色底色。

《行动方案》提出,到2030年,我国单位国内生产总值二氧化碳排放比2025年降低17%,非化石能源消费占比达到25%,确保如期实现碳达峰目标,为实现2035年国家自主贡献目标、推进碳中和奠定坚实基础。

《行动方案》部署了5方面重点任务。一是加快能源结构调整优化,大力推进非化石能源开发,加快提升电力系统新能源

消纳能力,深入推进煤炭消费清洁替代,持续优化油气消费结构。二是推进产业绿色化低碳化,推动产业结构绿色低碳转型,开展传统产业节能降碳改造,加快零碳园区和零碳工厂建设,推进算力设施绿色低碳转型,发挥循环经济助力降碳作用。三是深化重点领域绿色低碳转型,推进建筑领域和公共机构节能降碳,加快交通运输领域低碳转型,巩固提升生态系统碳汇能力。四是强化支撑保障,健全法律法规标准体系,完善碳排放统计核算体系,强化科技支撑和人才培养,加强资金支持,完善价格政策,健全市场化机制。五是凝聚各方合力,压实地方责任,开展绿色低碳全民行动,深

化绿色低碳国际合作。

《行动方案》还部署了省间电力互济、煤炭消费清洁替代、重点行业节能降碳、低碳零碳供热制冷和绿色照明、零碳运输走廊建设、碳达峰碳中和基础能力提升等重点工程。

《行动方案》要求,坚持把党的领导贯彻到推进碳达峰碳中和工作全过程各方面。国务院有关部门和地方人民政府要压紧压实责任,完善政策举措,强化部署推进,加强组织保障,推动各项任务落实落细。国家发展改革委要加强统筹协调,及时跟踪调度,根据实际情况优化任务举措。

新华社北京7月9日电

创新大家谈

日前,国务院印发《“十五五”碳达峰行动方案》(以下简称《行动方案》),为碳达峰决胜阶段明确路线图、施工表。《行动方案》提出,将绿色低碳导向融入国民经济循环各领域各环节,加快形成绿色生产生活方式,培育更多绿色经济增长点。这释放出清晰信号:碳达峰绝非束缚发展的“紧箍咒”,而是推动高质量发展的“催化剂”,刚性约束背后蕴藏巨大发展机遇。

实现碳达峰碳中和,是党中央作出的重大战略决策。力争于2030年前实现二氧化碳排放达到峰值,意味着我国作为世界上最大的发展中国家,将完成全球最大碳排放强度降幅。

变阵孕育新机,转型蕴含红利。要辩证把握碳达峰工作的内在逻辑,刚性约束是校准发展方向的外在标尺,绿色转型将带来产业、科技、市场增量红利。一场全方位、深层次的绿色变革,将重塑我国经济发展结构,释放全新增长动能。

碳达峰倒逼传统产业产业升级,盘活存量经济。传统高耗能行业是降碳攻坚主战场,也是产业升级主阵地。在碳达峰目标牵引下,传统产业加速向绿色化、智能化、高端化转型。同时,重点行业节能降碳改造重大工程深入实施,“两高”项目有力有效管控,落后低效产能加快淘汰,大量存量改造项目将持续释放工程、设备、运维需求。

碳达峰开辟绿色新兴产业赛道,做大增量经济。绿色低碳已成为全球产业变革大势,光伏、风电、储能、抽水蓄能、智能电网、绿色制氢等产业发展速度远超预期。据测算,目前我国绿色低碳产业规模约11万亿元,未来5年有望翻一番甚至实现更大增长。“十五五”规划纲要提出,建设100个左右国家级零碳园区。这将为绿色低碳产业带来巨大发展空间。

碳达峰牵引绿色科技攻关,夯实创新根基。实现碳达峰有赖于科技创新驱动,技术进步能够有效降低绿色溢价,稳中有进促转型。客观地看,与国际先进水平相比,我国绿色低碳技术发展整体仍处于“跟跑”状态。推进碳达峰有助于加快先进成熟绿色低碳技术普及应用,推进前沿绿色低碳技术研发部署,加强低碳零碳负碳关键技术攻关、工程示范和成果转化,夯实科技自立自强根基。

碳达峰重塑国际竞争格局,拓宽开放空间。以低碳发展为特征的新增长路径已成为世界经济发展的重要方向,低碳先进技术、产业体系和治理能力成为各国经济发展的核心竞争力之一。积极稳妥推进碳达峰,主动对标国际绿色标准、参与全球气候规则制定,能够帮助外贸主体突破绿色关税、碳壁垒等贸易限制,全面提升“中国制造”的绿色附加值与国际竞争力,让我国在全球低碳转型浪潮中抢占发展先机、掌握话语主动。

实现碳达峰并非单一的生态环境治理任务,而是广泛而深刻的经济社会系统性变革。“十五五”是加快经济社会发展全面绿色转型的关键期,也是实现碳达峰目标的决胜期。我们要深刻理解《行动方案》要求,把握绿色发展机遇,以降碳推动转型,以转型培育动能、以动能提升质效,将绿色低碳导向融入国民经济循环各领域各环节,加快形成绿色生产生活方式,不断拓展高质量发展新空间。

创新资讯

我国草原生态状况持续改善

科学导报讯 7月13日,笔者从国家林草局获悉:近年来,我国草原生态状况持续改善,草原生态系统生态功能和生产力明显提升,健康和亚健康草原面积达到27亿亩,占比超过70%。

我国是草原大国,草地面积近40亿亩,居世界第一。近年来,我国坚持保护优先、自然恢复与人工修复相结合,统筹推进山水林田湖草沙一体化保护和系统治理,持续优化草原保护修复顶层设计,不断加大草原保护修复力度,持续实施重大生态工程,强化草原资源监管,深入落实草原生态奖补政策,全面推行草原禁牧休牧、草畜平衡制度,推动全国草原生态形势整体改善。

“十四五”时期,我国年均修复退化草原超过4600万亩,年均防治草原鼠害面积超过1亿亩,草原年鲜草产量突破6亿吨。

国家林草局草原管理司相关负责人表示,“十五五”时期,我国将持续完善草原治理体系,不断提高草原治理能力。统筹推动种草与绿化、治沙、产业有机结合,大力发展生态畜牧业。坚持分级分类实施退化草原生态修复,加大优质草种培育推广力度,提高优质牧草供给能力。持续强化草原资源保护,实施好第四轮草原生态保护补助奖励政策,严厉打击毁草开垦等各类违法行为。

2022年联合国大会通过决议,宣布2026年为“国际牧场和牧民年”,旨在通过国际合作强化草原治理能力,促进生态修复与韧性。围绕这一主题,我国将举办系列活动,全面展示我国在草原生态保护修复、草原监测监管、草原合理利用、畜牧业发展和牧民增收等方面取得的积极成效。

董丝雨