

经济聚焦·关注碳达峰碳中和

推动能源转型 赋能绿色发展

本报记者 丁怡婷

开栏的话

去年底召开的中央经济工作会议提出，“实现碳达峰碳中和是推动高质量发展的内在要求”。国务院此前印发的《2030年前碳达峰行动方案》提出，“明确各地区、各领域、各行业目标任务”“推动煤炭社会发展建立在资源高效利用和绿色低碳发展的基础之上”。

“十四五”是碳达峰的关键期、窗口期，围绕生产生活方式绿色变革，能源、交通、建筑等领域应该如何发力？本版推出“经济聚焦·关注碳达峰碳中和”系列报道，敬请关注。

能源是经济社会发展的重要物质基础，也是碳排放的最主要来源。去年底召开的中央经济工作会议提出，“实现碳达峰碳中和是推动高质量发展的内在要求”“要立足以煤为主的基本国情，抓好煤炭清洁高效利用，增加新能源消纳能力，推动煤炭和新能源优化组合”。

国务院此前印发的《2030年前碳达峰行动方案》(以下简称《行动方案》)提出，“要坚持安全降碳，在保障能源安全的前提下，大力实施可再生能源替代，加快构建清洁低碳安全高效的能源体系。”

当前能源绿色低碳转型进展如何？“十四五”是碳达峰的关键期、窗口期，能源领域应该如何发力？记者进行了采访。

可再生能源装机规模持续扩大

表面制绒、刻蚀清洗、丝网印刷……在陕西西安隆基乐叶电池工厂的车间内，一片片墨蓝色的太阳能电池片正等待出厂。“投产以来，我们的产能不断提升。”隆基乐叶总经理邵爱军说。

2021年10月中旬以来，一批大型风电光伏基地项目在内蒙古、甘肃、青海、宁夏等地集中开工。这些项目重点利用沙漠、戈壁、荒漠地区土地资源，通过板上发电、板下种植、治沙改土、资源综合利用等发展模式，在促进能源绿色低碳转型发展的同时，能够有效带动产业发展和地方经济发展。目前，第一批大型风电光伏基地项目已开工约7500万千瓦。

近年来，我国风电、光伏等可再生能源装机规模持续扩大。截至2021年11月底，全国发电装机容量约23.2亿千瓦，同比增长9%。其中，风电装机容量约3亿千瓦，同比增长29%；太阳能发电装机容量约2.9亿千瓦，同比增长24.1%。

与此同时，利用水平不断提升。2021年，风电、光伏和水能利用率分别达到96.9%、97.9%和97.8%左右。度电成本进一步下降。2020年，我国陆上风电、光伏发电平均度电成本分别降至0.38元和0.36元左右，同比分别下降10%和18%，接近或达到全国平均燃煤标杆基准电价水平，为下一步高比例、低成本、大规模发展创造了有利条件。

“十四五”规划纲要提出，“建设清洁低碳、安全高效的能源体系”“非化石能源占能源消费总量比重提高到20%左右”。国家能源局有关负责人表示，“十四五”时期，风电光伏要成为清洁能源增长的主力。要加快发展风电光伏产业，优先推进东中南部地区风电光伏就近开发消纳，积极推动东南沿海地区海上风电集群化开发和“三北”地区风电光伏基地化开发。同时，因地制宜开发水电，积极安全有序发展核电，因地制宜发展生物质能等其他可再生能源。

推动化石能源清洁高效利用

走进国家能源集团江苏宿迁电厂，两台660兆瓦超超临界二次再热机组正有序运转。“我们采用‘汽电双驱’引风机高效灵活供热技术，实现电能和热能双向无缝转换。并借助智慧管控系统实现锅炉氧量自动寻优，提升锅炉燃烧效率。”宿迁电厂负责人介绍，2020年，机组供电煤耗低至263克标准煤/千瓦时，每年可节约标准煤14.4万吨。

近年来，我国深入实施煤电节能减排升级改造，煤电机组供电煤耗持续保持世界先进水平。截至2020年底，达到超低排放水平的煤电机组约为9.5亿千瓦，节能改造规模超过8亿千瓦，火电厂平均供电煤耗降至305.8克标准煤/千瓦时，较2010年下降超过27克标准煤/千瓦时。据测算，供电能耗降低使2020年火电行业

相比2010年减少二氧化碳排放3.7亿吨。

但是，目前我国发电和供热行业二氧化碳排放量占全国的比重仍超过40%。《行动方案》提出，推进煤炭消费替代和转型升级，“加快现役机组节能升级和灵活性改造，积极推进供热改造”。

国家能源局有关负责人介绍，“十四五”时期，将完善能源消费强度和总量双控制度，严格控制能耗强度，合理控制能源消费总量。2021年10月，国家发展改革委、国家能源局印发《全国煤电机组改造升级实施方案》提出，供电煤耗在300克标准煤/千瓦时以上的煤电机组，应加快创造条件实施节能改造，“十四五”期间改造规模不低于3.5亿千瓦。

此外，“十四五”时期，还要合理控制石油消费增速，科学优化天然气消费结构，全面实施油气绿色生产行动，大力推进油气输送降碳提效，积极推动油气加工转型升级，深入开展碳捕集技术研发应用。

国家气候变化专家委员会委员王志轩认为，能源系统本身品种繁多、体系复杂、供需紧密，推动能源绿色低碳转型，必须把握好电力、煤炭、油气、新能源等在不同时期的不同定位，要强化风险防控，确保安全降碳。

构建新能源占比逐渐提高的新型电力系统

风电、光伏等新能源虽然具有清洁零碳的优势，但也存在间歇性、波动性的短板。在构建新能源占比逐渐提高的新型电力系统这一大背景下，必须充分发挥储能系统双向调节作用。根据《行动方案》，到2025年，新型储能装机容量达到3000万千瓦以上。到2030年，抽水蓄能电站装机容量达到1.2亿千瓦左右，省级电网基本具备5%以上的尖峰负荷响应能力。

2021年底，世界装机容量最大的抽水蓄能电站——丰宁抽水蓄能电站投产发电。“相当于巨型‘充电宝’，用电低谷时将水从下水库抽至上水库，用电高峰期再放水至下水库发电。”中国能建葛洲坝二公司丰宁抽水蓄能电站项目部总经理冯明伟介绍，12台机组全部投运后，每年可消纳过剩电量约88亿千瓦时，年设计发电量约66亿千瓦时，可满足260万户家庭一年的用电需求。

水电水利规划设计总院规划部主任严秉忠介绍，抽水蓄能是目前最成熟、最可靠、最安全、最具大规模开发潜力的储能技术，对于维护电网安全稳定运行、构建新能源占比逐渐提高的新型电力系统具有重要支撑作用。

除了推进抽水蓄能发展之外，面对未来新能源大规模、高比例接入，“十四五”时期，还将采取哪些举措加快建设新型电力系统？

国家能源局有关负责人介绍，接下来要大力提升电力系统综合调节能力，加快灵活调节电源建设，引导自备电厂、传统高载能工业负荷、工商业可中断负荷、电动汽车充电网络、虚拟电厂等参与系统调节，建设坚强智能电网，提升电网安全保障水平。

同时，加强源网荷储协同发展，推动风光互补、水火互济等多能互补，支持分布式新能源合理配置储能系统；深化电力体制改革，推动完善电价和电力调度交易机制，加强电力辅助服务市场建设，推进电力市场化交易，不断完善符合新型电力系统运行的配套机制和市场模式。

“‘十四五’时期，要树立绿色低碳的鲜明导向，坚定不移推进能源转型变革，更好完成保障能源安全与推动绿色低碳发展两大任务，努力推动我国能源革命实现新的历史性飞跃。”国家能源局有关负责人说。



青海推进清洁能源基地建设和应用

风光互补 绿能满满

本报记者 贾丰丰

碧云天，黄草地，位于青海省海南藏族自治州共和县的塔拉滩，隆冬景色别样美：成千上万的光伏板追风逐日，汇聚成一片蓝色的海洋，一座座输电铁塔巍然矗立，串联起的电线像五线谱一样延伸到远方。36公里外，龙羊峡水电站昼夜不息，水流在奔涌跳跃间蓄势储能……

“在这里，通过梯级水电、光热的调节作用，可实现水电、光热、光伏、风电之间的优势互补运行，从而提供连续、稳定、优质的绿色电能。”国家电投集团黄河上游水电开发有限责任公司光伏园区管理人员李炬介绍，海南州千万千瓦级新能源基地已形成集光伏、光热、风电、装备制造、电力基础设施、智能化运维为一体的综合性示范园区，未来园区总体规划装机容量3320万千瓦。

曾经“风吹石头跑”的不毛之地，如今已成为青海省清洁能源高地。得益于光伏板的遮挡，风速降低、水分蒸发减少，一度退化的草场也逐渐恢复，园区里种植的乌柳、小叶白杨、云杉等苗木茁壮成长。“这里也成了周边牧民放羊的好去处，不仅有效解决了园区除草问题，还拓展了大伙的致富渠道，加上清洗光伏组件、割草、安保，为当地提供就业岗位1000余个。”李炬说。

电力碳减排要开好局

鲁刚

能源燃烧是我国主要的二氧化碳排放源，电力和供热行业排放约占能源行业排放的40%以上。实现碳达峰、碳中和目标，能源电力领域任务很重。

如要实现碳达峰目标，“十四五”是关键期、窗口期，需要付出巨大的努力。第一，要做好行业间碳预算分配的战略性设计。这不仅影响全社会碳中和总体成本，也将明确不同行业的碳减排责任。

第二，要加快构建新能源占比逐渐提高的新型电力系统，推动清洁能源资源大范围优化配置。但当前各项技术还不足以对新型电力系统建设提供有效支撑，有必要超前布局支持，加大产业培育投入和系统性产业政策扶持。

第三，电力平衡问题是未来将要面对的

重大难题和挑战，补足灵活资源的短板十分迫切，比如加强抽水蓄能、天然气发电等调峰电站建设，推进煤电灵活性改造等。同时，还需围绕成本疏导、激励效率提升等深化电力体制改革，推动完善电价和电力调度交易机制，积极引导源网荷储各环节同步发力。

还要从实际出发，避免“一刀切”限电限产或运动式“减碳”。应当处理好发展和减排、整体和局部、短期和中长期的关系，加快构建清洁低碳安全高效的能源体系。（作者为国网能源研究院能源战略与规划研究所所长，本报记者丁怡婷采访整理）

点睛

微经济

在新疆，冰雪资源丰富，开发空间巨大，通过深度发掘资源优势，充分发挥资源价值，将能实现消费者和市场主体的双赢

周末，笔者和家人到滑雪场玩了一天，没想到，原本兴致不高的老人也很开心。小孩在雪圈上兴奋地尖叫，不会滑雪的老人坐着缆车欣赏美景，一家人各有各的乐趣。

在新疆，冰雪运动很受欢迎，可在一些地方，门槛却偏高。滑雪场的工作人员说，之前专门做过统计，来的人里只有1/3会滑雪。就在前几年，这里没有开发其他的娱乐项目，一些不会滑雪的家庭成员来了之后，只能在休息大厅等着。

人都来了，却没地方休闲娱乐；雪都有了，却没办法发掘价值。该如何更好立足特色，引导更多人参与到冰雪项目中来？

如今，这家滑雪场丰富了冰雪娱乐项目，兼顾了不同群体的需求，推出了好几类娱乐套票。用工作人员的话说，“休息大厅不再人满为患，滑雪场的收益也大幅上涨”。

窥一斑而见全豹，“带动三亿人参与冰雪运动”目标的提出，意味着除了滑雪、滑冰等对技术和体能要求较高的项目外，还需要开发更多趣味性高、参与门槛低的群众性冰雪项目。通过深度发掘资源优势，充分发挥资源价值，将能实现消费者和市场主体的双赢。

不仅如此，新疆对冰雪资源的开发，正努力打破季节的限制。

以前，过了冬季，滑雪场经营者就开始发愁。现在，冰雪旅游基础设施应用思路也开阔了起来。春暖花开，就到了滑雪场切换成度假区的时候。滑雪接待大厅成了儿童游乐项目的场馆，室外雪道被草地和花海覆盖，变身户外山地越野车的赛道和房车营地，溜冰场则变成了垂钓区……

除了单纯的休闲娱乐，冰雪资源其实还有较强的外部关联性，与文化、教育、体育等多个产业都可以融合发展，形态非常丰富。比如，发展“冰雪+”经济，既可以发展上游的冰雪装备制造产业，也可以发展下游的赛事、体验和教育培训产业等，这些都是提高冰雪特色资源利用水平的有效手段。

新疆地域广阔，冰雪资源丰富，开发空间巨大，对于广大消费者来说，雪季还长，期待更多。

杭台高铁开通运营

本报杭州1月9日电（记者江南、窦皓）杭台高铁8日正式开通运营。杭台高铁由民营资本、中国铁路总公司、浙江省交通集团和地方政府共同出资建设，是国内首批8个社会资本投资铁路示范项目之一，也是国家沿海铁路快速客运通道的重要组成部分和浙江省“一带一路”全省大通道建设重点项目。

杭台高铁于2017年12月开工，总投资达440.3亿元，连接浙江杭州、绍兴、台州三市，全线266.9公里，设计时速350公里，共设有9个车站。开通后，杭州至台州的最快运行时间压缩为63分钟。作为长三角地区城际铁路网的重要组成部分，杭台高铁途经天台山、天姥山等风景名胜。该条高铁的开通运营对促进沿线旅游资源开发、助力长三角区域一体化发展，具有重要意义。

（上接第一版）宏观税负由2012年的18.7%预计降至2021年的15.2%左右。2021年以来，减税降费政策继续发力，助企减负纾困取得积极成效。

——减税降费更加重视激发市场主体创新活力，两度“升级”研发费用加计扣除政策，企业提前享受减免税额3333亿元。

2021年，制造业企业接连收到政策“红包”，不仅可提前享受前三季度研发费用加计扣除政策，而且加计扣除比例提高到100%。“2021年第四季度我们能提前享受研发费用加计扣除优惠109万元，给了我们信心加强研发再生产。”深圳市汇松科技发展有限公司财务负责人谢晶说。

——减税降费与缓税缓费打出“组合拳”，缓解市场主体年末资金压力，预计可为制造业中小微企业办理缓税（费）2000亿元。

石家庄杰华木业有限公司是一家深耕板材研发的“专精特新”企业，前不久受原材料价格上涨等因素影响，公司流动资金一度遇到难题。“缓缴政策让我们松了口气，缓缴的约25万元税款有助于帮我们走出资金紧张期，在新年实现新发展。”杰华木业财务经理杨雨说。

——良好的税收营商环境让新办企业倍感温暖，2021年新办涉税市场主体预计约1300万户，同比增长13.6%，为2012年的2.4倍。

“新办企业只需登录武汉市江汉区政务服务网，选择企业开办申请，按要求填写信息，无须出门即可收到‘开业大礼包’，包括营业执照、公司印章等，办理开业申请很方便。”武汉春时云涧文化传播有限公司负责人文志说。

国家税务总局主要负责同志表示，今年要认真落实好大规模、阶段性、组合式减税降费政策，特别是加大对小微企业、个体工商户、制造业等企业行业的支持力度；密切做好政策运行情况的跟踪分析，既算清纳税人缴费人的红利账，继续扩大推送减税降费红利账单试点并逐步推行，又算好减税降费政策实施的效应账，进一步提升纳税人缴费人减税降费获得感，增强减税降费综合效应。

本版责编：沈 寅 白之羽 林子夜
本版制图：汪哲平

抓好小麦 冬季管理

1月3日，位于安徽省安庆市宿松县的农垦华阳河农场采用大型机械为小麦喷施除草剂和叶面肥。

入冬以来，华阳河农场抢抓晴好天气，针对不同苗情和墒情，实施麦田除草、施肥等综合田管作业，抓好小麦冬季管理，为夏粮增产丰收打好基础。
李 龙摄（影像中国）

