

“双碳”目标提出5周年特别策划

青绿聚宝点“碳”成金

——聚焦我国碳达峰碳中和目标下的绿色转型发展

■本报记者 单慧粉

写在前面

向西,向西——

沿甘肃河西走廊一路向西,行至玉门地界,便能看到密密麻麻的风力发电机组成的白色“风机森林”,顺着公路两旁的戈壁滩向远方蔓延。

远看,风机“亭亭玉立”、悠然转动,为粗犷的戈壁平添几分诗意。近看,风机都是庞然大物,叶片长四五十米,塔筒高六七十米,让雄浑的大漠更显厚重。

诗意与厚重,共同造就这座千千万万级风电基地。在这里,不息的风能转化为电,为我国经济社会发展、“双碳”目标实现,提供源源不竭的清洁动力。

2020年9月,在第七十五届联合国大会一般性辩论上,习主席宣布:“中国将提高国家自主贡献力度,采取更加有力的政策和措施,二氧化碳排放力争于2030年前达到峰值,努力争取2060年前实现碳中和。”碳达峰碳中和是党中央作出的重大战略决策,也是我国对国际社会的郑重承诺。

“双碳”目标下,神州大地勾勒出“风光”无限的新景象:大漠深处,光伏板铺展成一片“蓝色海洋”,与连绵的金色沙丘交相辉映;川西高原,特高压输电通道建设如火如荼,为从高原奔涌而下的水电打造跨区域流动的“高速公路”;沿海滩涂,海上风电场的白色风塔正挥动“臂膀”,将海风转化为清洁电力……

“双碳”目标提出5年来,我国青绿聚宝点“碳”成金,更多壮美的画卷正在绘就,更多动人的篇章正在起笔。

从两个市场看机制创新

绿意盈盈 创意无限

打开武汉钢铁有限公司碳管理信息系统,一张“碳地图”汇聚了各个生产基地、各个环节的碳排放数据,实现“看碳、管碳、减碳”全流程监控。

走进该企业园区,一排排光伏板鳞次栉比,霞光映照下熠熠生辉。这些光伏板一年能发电4500万千瓦时,可减少3万吨的二氧化碳排放。“除了采用绿色能源,我们还会采购绿色电力,去年就买了8亿千瓦时。”该企业低碳节能技术首席专家易祥说。

“我们已在区域碳市场摸爬滚打多年,积累了丰富的减碳和碳交易经验。”易祥介绍,如今企业有了盈余的碳配额,通过市场交易还获得不少资金收入。

排碳有成本,减碳有收益。从碳配额“买家”变成“卖家”,这背后是运用市场化机制推动减污降碳的生动实践。早在2011年,国家发改委便确定北京、上海、天津、湖北等7地为首批碳交易试点省市。

碳交易,是指通过市场化手段,让有效减排企业出售多余的碳配额;超标排放的企业则需购买配额,由此推动企业减少碳排放。自此,二氧化碳有了“身价”,碳排放权成为商品。

经过10年探索,2021年,全国碳排放权交易市场启动。2025年3月,生态环境部发布《全国碳排放权交易市场覆盖钢铁、水泥、铝冶炼行业工作方案》,这标志着全国碳排放权交易市场首次扩大行业覆盖范围。

全国碳市场除了原有的2200多家火电行业重点排放单位外,新增了钢铁、水泥、铝冶炼行业3个碳排放大户、约1500家重点排放单位,将覆盖全国60%以上的碳排放。除二氧化碳外,四氟化碳、六氟化二碳等温室气体也被纳入监管范围。

顶着蒙蒙细雨,江西省铜鼓县排埠镇华联村村民黄伟卿扛着铁锹,拎着树

苗,在山林间忙碌。

“阴雨天最适合植树,空气湿度高、土壤墒情好,有利于根系吸收水分养分,树苗成活率高。”黄伟卿说,种树不仅有务工收入,“卖空气”还能有碳汇收入,靠着家里承包的200多亩林地每年能赚2万多元。

空气还能卖钱?黄伟卿以前怎么都不相信,经过林业科技人员的多番讲解,他明白了其中的道理:种树能吸收大气中的二氧化碳,减少温室气体浓度。种树越多,吸收的二氧化碳越多,就储存下大量碳汇,可以交易给有需要的单位。

2024年初,全国温室气体自愿减排交易市场启动,这是继全国碳排放权交易市场后,又一个助力实现“双碳”目标的重要政策工具。推进自愿减排市场建设,有利于支持林业碳汇、可再生能源、甲烷减排等项目发展,以吸引更多企业和个人加入,共同为减排贡献力量。

铜鼓县有200多万亩林地,通过碳汇等手段变现生态资源,当地许多村民像黄伟卿一样,实现从“靠山吃山”到“养山富山”。

“两个市场通过碳抵消机制互补衔接,共同构成我国完整的碳市场体系,实现对减排主体的全覆盖。”生态环境部应对气候变化司相关负责人表示。

从零碳园区看产业转型

降碳扩绿 循环发展

当清晨的第一缕阳光掠过毛乌素沙地,内蒙古鄂尔多斯市蒙西光伏基地的蓝色光伏板阵列开始汲取能量,远处的大型风力发电机迎风转动。

牧民乌力吉骑着摩托穿过这片“蓝色牧场”,羊群正在光伏板下啃食改良后的耐旱牧草。“几年前这里还是黄沙漫天的荒滩,现在光伏板发电,板下养羊,羊粪回田,这叫什么?”他黝黑的脸上绽开笑容,“这叫太阳给我们发工资。”

头顶有风光、脚下有煤炭——鄂尔



位于贵州省六盘水市钟山区梅花山的风力发电设施。

新华社记者 陶亮摄

多斯,曾以“煤海”著称的资源型城市,正通过加快推进企业降碳减污和升级改造,探寻能源转型与绿色低碳发展的新路径,实现从“羊煤土气”到“扬眉吐气”的蝶变。

废水循环利用率达95%,企业绿电直接使用比例近70%……在鄂尔多斯零碳产业园内,光伏、锂电、储能等零碳产业蓬勃发展,零碳工厂、零碳建筑、零碳市政工程、零碳交通等场景加速落地。

丰富的可再生资源,是零碳产业园项目落地鄂尔多斯的关键因素之一。据测算,该市具有开发价值的风能资源储量达5000万千瓦以上。“零碳产业园把可再生能源富集地区的资源优势转为产业优势。”内蒙古农业大学教授盖志毅说。

在零碳产业园工业污水处理厂及水资源再生利用项目中控中心,透过大屏幕,可以实时看到上游光伏企业产出的废水,经过预处理、生物处理、深度处理等过程,最终产出清澈的再生水,回用率达95%。

这个项目基本解决了园区内多家新能源企业工业生产用水需求,真正实现废水零排放。“剩余的浓盐水通过蒸发结晶工艺处理,产出氯化钠、硫酸钠等工业盐,能够二次销售。”该项目相关负责人高伟说。

近年来,该产业园不断引进新能源产业链上下游企业,形成集风能、光伏、光热、氢能、储能、新能源重卡等为一体的“风光氢储车”全产业链条,将绿色能源用来生产零碳产品,推动零碳工业体系逐渐形成。

据悉,工业园区对区域内工业总产值的贡献日益加大,而园区的生产活动往往也是碳排放的重要源头。当下,我国能耗双控加速向碳排放双控转变,在工业园区率先完成碳达峰碳中和,相当于啃下“最硬的骨头”。

2025年政府工作报告提出,“积极稳妥推进碳达峰碳中和。扎实开展国家碳达峰第二批试点,建立一批零碳园区、零碳工厂。”近日,国家发改委等部门印发《关于开展零碳园区建设的通知》,提出“支持有条件的地区率先建成一批零碳园区”“有计划、分步骤推进各类园区低碳化零碳化改造”。

从青海首个“零碳乡村”借“光”生金,到长江流域首个“零碳岛”正式投运;从江苏常州打造“会呼吸、能思考”的绿色低碳智慧园区,到浙江宁波舟山港建成风光储一体化“低碳码头”,绿色低碳理念在越来越多地方成为可见可感的生动实践。

微风徐徐,乌力吉结束一天的工作,在草滩小憩,“过去躺在沙子里休息,睁眼就是一脸沙,现在躺在绿草地上,日子美得很呐!”

从个人“碳账本”看社会共识

绿色风尚 全民行动

一早,上海市民杨女士像往常一样出门上班,在路边“扫”了一辆共享单车,开启她一天的低碳生活,在个人“碳账本”上持续累积碳减排量。

骑行几分钟后,她来到浦东新场地铁站,随即用支付宝乘车码扫码进站。大约1小时,她抵达静安汉中路地铁站。

“我一天通勤距离近80公里,可积攒6000余克的碳减排量。”杨女士在手机上打开上海碳普惠平台,算了一笔账:每乘坐一公里地铁,可减少97克二氧化碳排放;每乘坐一次地面公交,可减少422克二氧化碳排放;每骑行一公里,可减少98克二氧化碳排放。1克减排量可兑换1个碳积分。

今年6月,上海碳普惠平台上线运

营。用户在平台开通个人专属碳账户后,可授权地面公交、轨道交通、互联网租赁自行车等减排场景,平台会自动记录绿色出行等行为并累积碳积分,积分可在平台商城兑换数字人民币、商品优惠券等。刷码、出站、看积分……对最早一批参与使用上海碳普惠平台的杨女士来说,通勤后打开个人碳账户查看碳积分已成为新习惯。

绿色低碳理念不仅贯穿于经济全领域、生产全过程,也融入到人生活的点点滴滴。如今,简约适度、绿色低碳正成为全民新风尚。

上海市徐汇区乐山六七村小区,居民刘女士对新投用的智能化垃圾箱房连连称赞,“一靠近,投放口便会自动打开,旁边就是洗手池。”《上海市生活垃圾管理条例》施行6年来,上海生活垃圾回收利用率居全国前列。

甘肃省渭源县商业街,火锅店店主马有利忙里忙外,心情却很轻松:“大家吃得好,也不浪费,一晚上厨余垃圾只盛几个小盆,服务员很快就收拾好了。”环顾店内,“一米一粟得之不易,光盘行动从我做起”等条幅格外醒目。节约新“食尚”正深刻影响着人们生活,成为餐饮经营者和消费者的共识。

放眼全国,从主动参与垃圾分类到自觉加入光盘行动,从拥抱新能源汽车到“一级能效”绿色家电销售火热,从提倡共享经济到鼓励二手交易,在碳普惠机制激励下,每个人的点滴努力都在为实现碳达峰碳中和目标添砖加瓦。

“取之有制、用之有节则裕,取之无制、用之不节则乏。”节能,被称为煤炭、石油、天然气、非化石能源之外的“第五能源”。节约一度电、爱惜一粒粮、步行一公里,如果说一个人的节能是涓涓细流,那么千千万万人的节能就是滔滔江河。挖掘绿色“富矿”,更多新的故事正在上演。

穹蓝映绿迎客来

——天津推动绿色发展观察

一线见闻

蓝天为纲,白云片片。8月31日至9月1日,2025年上海合作组织峰会在天津举行。天津这座底蕴厚重、开放创新的城市,以清新的空气、优美的环境迎接“上合时刻”。

“行走在天津的街头,市容整洁、风景秀丽,心情非常愉悦。”首次来到中国的俄罗斯记者科尔尼洛夫·安德烈说。

蓝天白云已是常态。截至8月30日,今年天津市优良天数比率达到77.7%、同比提高12.3个百分点。数字背后,是天津久久为功,持续推动城市生态文明建设的努力。

实施绿色低碳发展行动,审议通过全国首部以促进实现碳达峰碳中和目标为立法主旨的省级地方性法规……

天津推动生态环境持续向好蹄疾步稳、举措务实。

产业绿色化不可或缺。作为我国北方工业重镇,天津坚决遏制高耗能高排放项目盲目发展,推进传统产业绿色转型。12家砖瓦企业全部停产淘汰,焦化工序企业转型退出,2024年全市煤炭消费同比减少194.23万吨,非化石能源消费占比提前一年超额完成“十四五”目标。

破旧的同时还要立新。天津243家国家级绿色制造单位覆盖多行业,12条重点产业链加快向高端化、智能化、绿色化转型,产业竞争力持续增强。

天津西青区王稳庄镇制钉产业曾远近闻名,顶峰时期全国市场占有率超过40%,大型制钉企业遍布全镇,多达上千家。然而,粗放式发展也带来沉重的环境代价。

“痛定思痛,只有自我改变这一条

路可走。”王稳庄镇党委委员张东亮说。镇里全面启动产业转型与生态修复工作,积极推动产业由“散乱”向“集约”转变,大力发展智慧农业。经过持续努力,如今的王稳庄,天更蓝、地更绿、水更清,一幅生态宜居、产业兴旺的乡村振兴画卷正徐徐展开。

在全国首个以循环经济为主导的国家级开发区——天津子牙经济技术开发区,废旧动力电池拆解线将镍、钴、锂等金属“点石成金”,资源利用率超95%;在大港油田,光伏板连成片,年发电能力在1.5亿千瓦以上……一处处创新实践,成为天津绿色发展的生动注脚。

“蓝天不是一时的。”天津市生态环境局相关负责人表示,他们将持续推动全面绿色转型,努力建设人与自然和谐共生的美丽天津。

(新华社记者 毛振华、高敬、徐思聪)

数说5年来我国绿色转型成效

近年来,各部门各地方以“双碳”工作为引领,协同推进降碳、减污、扩绿、增长,加快经济社会发展全面绿色转型,取得一系列显著成效。

能源绿色低碳发展动能强劲

我国煤炭消费比重
2020年 56.8%
2024年 53.2%

非化石能源消费比重
2020年 15.9%
2024年 19.8%

截至今年6月底,我国可再生能源装机达到21.59亿千瓦,约占我国总装机的59.2%

截至目前,全社会用电量中,每3度电就有1度绿电

绿色交通运输体系加快完善

截至今年6月底,我国电动汽车充电设施总数达1610万个,充电设施县城覆盖率达到97.09%,乡镇覆盖率达到80.02%

2024年,我国新能源汽车年产量均超1200万辆,位居全球第一

产业结构优化升级稳步推进

2024年,我国单位国内生产总值能耗比2020年下降11.6%,相当于减少11亿吨二氧化碳排放量

截至目前,我国已培育66个国家级战略性新兴产业集群、6400多家国家级绿色工厂、490余个绿色工业园区



自然生态空间得到系统保护

截至2024年,我国陆域生态保护红线面积占陆域国土面积比例超过30%,森林覆盖率超过25%,森林蓄积量超过200亿立方米

截至目前,我国共实施52个山水林田湖草沙一体化保护和修复工程,共整治修复海岸线约1780公里、滨海湿地约5.3万公顷



资料来源:生态环境部
图表制作:扈硕