

2021 碳达峰碳中和烟台论坛召开

2021年中国(烟台)碳达峰碳中和能源装备博览会同期举办

■本报记者 朱妍 朱学蕊

10月19—21日，由山东省发改委、烟台市人民政府、中国核学会、中国机械工业联合会、中国能源报社主办，烟台市发改委、烟台市新兴产业发展推进中心、烟台众创核研发中心承办的“2021 碳达峰碳中和烟台论坛”在山东省烟台市国际博览中心举办。论坛以“绿色发展 低碳未来”为主题，同期举办中国核学会2021年学术年会、2021中国(烟台)核能安全暨核产业链高峰论坛、2021中国国际核工业及装备展览会、2021中国(烟台)碳达峰碳中和能源装备博览会、新时代核工业精神宣讲晚会等活动。

全国政协常委、中国核学会理事长王寿君，国家发改委副秘书长苏伟，烟台市委副书记、市长郑德雁，英国国际贸易部驻华贸易使节吴侨文出席开幕式并致辞。中国气候变化事务特使解振华以视频形式出席开幕式并致辞。论坛期间，多名能源行业院士专家，以及来自主管部门、行业协会、科研院所、产业链相关企业和机构等领域的代表共同为我国清洁低碳、安全高效现代能源体系建设，山东省能源结构持续优化，烟台市国家清洁能源示范城市建设建言献策。

气候行动是实现城市高质量发展的重大机遇

为应对气候变化挑战，世界各国携手努力、同舟共济，绿色低碳转型成为全球关注的焦点话题。论坛现场，中外嘉宾结合自己所在的领域发表了观点。

解振华表示，“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”，是党中央经过深思熟虑作出的重大决策，事关中华民族永续发展和构建人类命运共同体。我国作为发展中国家，面临着发展不充分、不平衡问题，实现碳达峰、碳中和需要付出巨大努力，需要各地全力以赴、科学有序地加以落实。“城市是人类生产生活和碳排放最集中的区域，采取积极的气候行动对实现碳达峰、碳中和意义重大，也是推动能源结构优化、产业结构升级、生态环境改善，实现城市高质量发展的重大机遇。”

王寿君也称，实现碳达峰、碳中和是一场广泛而深刻的经济社会系统性变革，为推动生产和生活体系向绿色低碳转型带来了新契机。“我国已跻身世界核能大国行列，具备了向‘核能强国’迈进的基础条件，已经具备安全、积极、有序发展核能的能力。但现有核电装机规模与实现碳达峰、碳中和目标还不匹配。‘十四五’是实现碳达峰、碳中和目标的第一年，也是能源低碳转型的关键期。”

吴侨文提出，中英两国在寻求低碳转型、实现净零排放方面有着共同目标，可在海上风电、氢能等领域加强合作，充分发挥各自优势。

国际能源署首席能源经济学家 Tim Gould 进一步称，自《巴黎协定》实施以来，多国均已出台新政，帮助清洁能源技术降低成本，中国在这方面发挥了重要作用。“中国对低碳技术，尤其是太阳能光伏技术的贡献，改变了很多国家对清洁能源的看法。当前，各国政府纷纷制定气候目标政策，全球能源市场正在被重塑。”

烟台先行先试 努力打造全国清洁能源桥头堡

在实现碳达峰、碳中和的目标下，各地闻令而动、系统谋划。作为推进降碳工作的基本单元，城市如何发力？国家低碳试点城市、山东新旧动能转换综试区“三核”之一的烟台市，用实际行动给出了答案。

据郑德雁介绍，烟台在核能、风能、太

阳能、生物质能等清洁能源开发利用方面起步较早、基础较好，全市清洁能源装机容量850.8万千瓦、占比45.5%，年发电量288.8亿度、占比37.4%，年消费量280亿度、占比近50%，形成了山东第一的清洁能源规模体量。

“目前，烟台已研究制定《清洁能源产业链‘链长制’实施方案》《推动清洁能源产业园区特色化发展的实施方案》等顶层设计文件，实行‘一链长、一园区、一链办、一基金、一联盟、一智库、一论坛、一平台’工作机制，多角度多渠道全面推进清洁能源产业高质量发展。把实现碳达峰、碳中和目标作为加快绿色低碳转型、实施换道超车的重大机遇，努力打造全国清洁能源桥头堡，争创国家级碳达峰碳中和示范区。”郑德雁称。

中国工程院院士、清华大学教授江亿表示，烟台乃至整个山东半岛核能产业优势突出，综合利用核能水热电三联产技术，以全面电气化后的电力替代燃煤、燃气、燃油，以零碳热源满足冬季建筑供热和工业生产的热量需求，以足够的淡水资源确保安全可靠供水，可同时满足能源和淡水可持续供应需求，助力当地实现碳中和目标。“建议在‘十四五’期间做好整体规划，为今后20年的建设和改造提出‘一张蓝图’，可先完成1—2个热电水三联供示范工程。”

王寿君提出，未来5—10年，山东将成为新兴核能大省和核能强省。烟台在打造国家清洁能源综合利用示范市，在核能供暖、海水淡化、制氢与储能、海上风电等领域将有值得期待的长远发展。

首个以碳达峰碳中和为主题的展会亮相

为进一步探索绿色发展、低碳转型的路径，本届论坛共设置9场分论坛，与会嘉

宾围绕城市能源变革与低碳发展、综合智慧能源、氢能与储能技术、中国碳交易发展、核能综合利用等热点话题展开探讨。

作为国内首个以碳达峰、碳中和为主题的展会，由中国能源报社主办的2021年中国(烟台)碳达峰碳中和能源装备博览会于论坛期间重磅亮相。馆内展示面积达6200平方米，旨在为国内外企业、机构搭建展览展示和洽谈合作的平台，集中交流清洁低碳、绿色转型方面的产品技术、解决方案和应用场景，以促进低碳能源领域成果转化。据悉，该展览计划每年在烟台举办，伴随规模不断扩大，将逐步形成“论坛+展会+区域中心”的常态化运作模式。

在10月21日举行的论坛闭幕式上，北京绿色交易所为本届论坛颁发了碳中和证书，主办方发布了《碳达峰碳中和烟台倡议》《美丽烟台建设战略规划》和世界可持续发展工商理事会编写的《愿景2050：能源转型路线图(2020—2030)》、中国核学会编写的《2018—2020核技术应用学科发展报告》、中核集团核工业西南物理研究院编写的科普图书《托起明天的太阳》。

闭幕式还举行了绿色金融授信和绿电直供仪式。烟台市副市长王剑与中国工商银行、中国农业银行、中国建设银行、招商银行4家银行代表和大地保险、中华财险、中国人寿、中国人保4家保险机构代表启动了提供意向授信和提供意向保额仪式。国家电投集团山东分公司党委委员、副总经理王磊和万华化学集团股份有限公司总裁寇光武为万华化学绿电直供启动直供仪式。

据烟台市委常委、副市长张代令介绍，本届论坛是烟台市政府首次举办的“双碳”领域主题论坛，内容丰富、探讨深刻、成果丰硕。“论坛的举办，为助推全国清洁低碳安全高效的现代能源体系建设、山东省能源结构持续优化和烟台清洁能源示范城市建设做了有益探索和有效实践。”

(相关报道见3—6版)

正由“能源化”时代迈入“材料化”时代——

石油利用“去能源化”加速

■本报记者 李玲

“当前全球能源正处于油气时代，但碳达峰碳中和目标下，油气时代将逐步走向终结。而中国能源目前仍处在煤炭时代，油气时代尚未到来，因此必须走出一条‘跨越式’的转型道路，直接由煤炭时代走向非化石能源时代。在这种背景下，石油石化行业将面临前所未有的严峻形势和巨大的转型压力。”在近日举办的中国石油流通行业年会暨发展高峰论坛上，对外经济贸易大学国际商务战略研究院执行院长董秀成指出。

今年7月份，随着全国碳排放权交易市场正式开启，首批2000多家发电企业被纳入碳市场交易。作为传统化石能源的重要组成部分，石油石化行业的降碳形势同样严峻。在此次会议上，多位专家针对石油石化行业的降碳问题进行了探讨，指出碳减排将加速石油利用方式变革，并就石油企业降碳路径给出建议。

石油石化行业碳排放占比较高

国家发改委能源研究所日前发布的《2020年中国可再生能源展望报告》显示，为了实现巴黎协定将温度变化控制在2℃的目标，中国非化石能源比重未来会持续高速增长，在“十四五”期间达到25%，“十五五”期间达到34%，“十六五”期间达到42%。最终到2050年，中国非化石能源比重将提升至78%。

但在多位与会专家看来，当前我国仍面临着产业结构偏重、能耗强度高、能源结构偏煤、非化石能源占比较低的问题，严重制约着碳减排进程。

中国石油大学(北京)经济管理学院教授孙仁金指出，2000年到2020年的20年间，我国化石能源消费占比由92.7%降至84.1%，仍占绝对优势地位。2020年，来自石油、天然气行业的碳排放量占全部碳排放量的20.8%，占比较大。

在孙仁金看来，石油石化产业链的上、下游碳排放占比较高，减排压力大。“在上游，石油开采过程中的提取和钻井、主动燃

烧、气体逃逸均会产生碳排放，在整个环节的碳排放占比分别为10%、14%、40%；在下游的炼油和化工领域，炼厂热力和电力系统用能也会产生较大碳排放，还有生产中的逃逸气体，这些分别占到整个环节碳排放量的10%、8%。”

董秀成称：“碳达峰碳中和目标背景下，油气上游产业面临的转型压力有限，保证国内油气勘探开发和供应将依然是未来的工作重点，这是确保国家能源安全的关键，但必须通过包括CCUS在内的技术努力实现减排。而石油炼化产业将遇到前所未有的严峻形势，挑战远远大于机遇，一方面面临较大的减排压力，另一方面面临产品结构和产业结构调整的巨大压力。”

由“能源化”转向“材料化”

基于上述事实，多位专家指出，碳达峰碳中和目标将加速石油利用方式的变革。

中国石油经济技术研究院石油市场研究所所长王利宁指出：“新世纪以来，中国交通用油需求突飞猛进，从2000年的1.1亿吨增加到2020年的3.5亿吨，年均增幅达6.2%。其中公路用油是交通用油的主力，占八成左右。在新能源汽车快速发展及‘公转铁’‘公转水’政策下，公路用油需求及其占比将不断下降，带动交通用油总体在2025年达峰，峰值3.7亿吨左右，这是改变石油需求轨迹的主要因素。汽、柴油需求达峰则基本与交通用油达峰同步，2025年汽柴油需求将达峰，约3.9亿吨，之后将回落至2060年的0.8亿吨。”

“随着能源消费由燃料向电气化发展，电力来源向低碳化发展，未来石油在终端消费中的燃料属性将被大幅弱化，交通用油等传统石油利用模式将逐步被电气化方式所替代。随着我国工业结构向低能源强度、高附加值快速转型，化工品需求正逐年递增，炼化向化工转型成为必然趋势。石油消费将由‘能源化’时代迈入‘材料化’时代。”孙仁金表示。

孙仁金进一步指出：“传统的原油下游应用中，化工品比例占比较低，一般不到20%。由于未来成品油的需求减弱，原油在炼制环节应尽可能地增加化工品的比例。以生产化工品为主的民营炼化企业，受成品油需求减缓的影响较小，因此少油多化的民营大炼化龙头企业有望进一步增强化工品的研发实力，稳固行业龙头地位，向平台型化工巨头迈进。”

加快向综合型能源公司转型

事实上，碳达峰碳中和目标背景下，未来对石油需求的预期急剧下降，这也使得国际石油公司不得不减少化石能源的资本支出，加快由传统油气公司向综合型的能源公司转型。

比如，BP在低碳活动上投资了近10亿美元，并扩大了其低碳业务，包括提高在太阳能领域的投资及公司持股比例、组建生物燃料和生物能源合资公司等。BP、壳牌、道达尔、挪威国家石油公司等企业都明确表示，要大力发展可再生能源发电。道达尔公司宣布到2025年新能发电装机规模将达25GW，到2040年，低碳电力销售额

将占公司销售总额的15%—20%。

“碳达峰碳中和目标下，中国大型油气企业必将面临地位下降、资产缩水、市场萎缩等各方面的巨大挑战，必须尽快出出顶层设计和转型路径，积极主动，大胆创新，发挥优势迎接挑战。”董秀成表示。

对于石油企业的转型路径，孙仁金也给出了自己的建议：“首先，应实施创新驱动战略，加大低碳技术研发力度。加强油气资源的低碳、高附加值转化技术的开发和利用，提高资源和能源综合利用率；加快新能源和可再生能源技术的研发，促进技术进步，强化自主创新能力，培养具有自主知识产权核心技术，加快清洁能源、储能、负排放等关键技术突破，提高经济性和可靠性。此外，传统主业应尽快进行调整结构，形成多能互补综合能源业务能力。重点布局风电、氢能、地热能等新能源开发，妥善布局太阳能发电、风力发电等与油气业务协同发展的新能源业务，推进光伏、生物燃料、充电站等新能源业务的有序发展。”



上接1版

“在后期维护方面，农村燃气用户也需像城市燃气用户一样享受安全巡检、抢修抢险、设备更换等服务。”

从记者走访情况来看，部分村庄燃气公司能够配备运维人员提供维修检查和安全宣讲的服务。但在某些村庄内，安全保障措施并不到位。“安全巡检员从秋收开始就没再来了。”李大姐说。

有业内人士指出，相关部门在加快农村能源升级改造的同时，应规范燃气管道铺设、维护、管理等相关工作，同时加强对基层干部和村民的安全知识宣传，确保农村燃气管道安全运行。

值得注意的是，当前，农村土地规模化经营正在成为趋势，城镇化加速，现阶段大规模推进农村地区使用天然气，是否与未来农村土地流转的趋势相匹配、会否形成“先建后拆”的浪费亟需关注。

另一方面，作为“煤改气”的主要运行设备，燃气壁挂炉客观存在的安全问题和人为操作不规范也给这项民生工程埋下安全隐患。

近年来，部分省市的清洁取暖补贴在试点期间已经出现退坡。“部分地方政府在财政资金有限的情况下，为完成任务目标，往往采取低价招标燃气壁挂炉的策略。部分低价中标的企业为获取利润，只能在原材料采购、生产制造等方面压缩成本，牺牲产品质量弥补亏损，导致劣质壁挂炉产品流入农村市场。”上述业内人士说。

调研中，不少村民反映，“政府补贴的壁挂炉品牌只有一种，没得选”。“品牌质量好坏我们不知道，但现在村里使用燃气取暖的大多是老人和小孩，如果操作流程不规范，安全隐患双倍存在。”钱大爷道出自己的顾虑。

用舒心——

以民为本精准施策

当前，民用散煤治理已经从快速完成目标的“改造时代”跨入保障长期使用的“运维时代”，从单纯考虑初装成本的补贴时代进入运行成本自担的后补贴时代，从以环境最优的技术路线选择阶段进入兼顾经济性的因地制宜方案选定阶段，诸多挑战形成了农村清洁取暖可持续发展的困局。

对于已进入运维时代的“煤改气”工程来说，若用户满意度持续低迷，“改而不用”“改了又改”会带来哪些影响？

《报告》显示，2017—2019年，针对前三批试点工作的开展，中央财政资金合计下达351.2亿元，地方补贴资金约777.0亿元，中央与地方共投入约1128.2亿元。

“在巨大的财政投入后，政府承受不小的压力。若‘煤改气’进程停滞或倒退，将造成财政补贴的巨大浪费，更无法保持现有的环境治理成效。”刘毅军说。

作为“煤改气”实践者的广大农村农户，其满意程度影响了该项政策的后续发展。农村“煤改气”开启了农村清洁用能的新时代，这既是清洁用能常态化发展的新机遇，也是一个巨大的挑战。政策实施首先应当以居民满意为出发点、落脚点。

“政府必须真正了解‘煤改气’推进过程中农民关心什么。中低收入农村居民在面对成本更高的能源时可能更愿意维持现状而不愿寻求改变。关注农村能源升级中居民对环保的态度、价值观等心理因素与提高清洁能源使用意愿的关系尤为重要。”上述业内人士说，“同时，随着清洁取暖的不断推进，农村建筑节能提升需同步跟上，否则散煤返烧难以避免。”

《报告》指出，最重要的是从源头寻找降低用气成本的方法，并积极与各地供气企业签订购气协议，减少中间经销环节，进而降低使用者的燃气消费成本。同时大力推进试点地区的生物质供暖、光热供暖等多种新型清洁取暖方式，为居民采暖提供多种经济适用的方式。

刘毅军建议，“十四五”期间，在巩固原有“煤改气”项目可持续性的基础上，在燃气管网可覆盖、气源有保障、经济可承受、安全可控的前提下，应谨慎稳步推进农村“煤改气”。