

“十四五”如何啃下散煤治理“硬骨头”

■本报记者 冯丽妃

5年,近2亿吨,这是“十三五”期间我国散煤综合治理取得的成效。作为我国大气污染防治的“一记重锤”,京津冀及周边地区、长三角地区、汾渭平原等重点区域空气质量因此得到明显改善。

在美丽中国和“双碳”目标背景下,“十四五”时期将是我国强化环境与气候协同治理的关键时期,是绿色和低碳转型的重要窗口期。多位专家在近日召开的第六届中国散煤综合治理大会上指出,散煤治理下一步依然任重道远,有许多“硬骨头”要啃。

“十三五”成效斐然

“十三五”期间,以大气污染防治为主旋律,我国散煤综合治理政策体系不断完善,在工业小锅炉淘汰关停、散乱污企业整治、窑炉专项治理、北方清洁取暖等领域“多点开花”,成效斐然。

“比如京津冀及周边地区、长三角地区和汾渭平原等重点区域燃煤小锅炉(每小时35蒸吨以下)基本实现清零。工业散煤治理贡献突出,削减散煤超过1亿吨。”北京大学能源研究院气候变化与能源转型项目副主任李雪玉介绍。

由中国工程院院士、清华大学环境学院教授贺克斌与李雪玉等人编写完成的《中国散煤综合治理研究报告2021》(简称《报告》)也在此次会议上发布。《报告》指出,“十三五”期间民用散煤治理在我国北方地区得以强力推进,特别是在清洁取暖方面,累计完成清洁取暖改造约3500万户,削减散煤约7000万吨。

据统计,截至目前,我国共63个城市先后分四批开展清洁取暖试点示范工作。试点示范城市从最初的“2+26”城市逐步扩展至汾渭平原,甚至是非重点区域的东北和西北城市。

这些成效离不开国家财政支持。《报告》显示,2017年至2019年,针对前三批试点城市,中央与地方共投入约1128.2亿元,由此带来的健康效益也极为可观。模型分析显示,同期仅北京、天津、河北、山东和陕西5省市的散煤治理避免的农村居民致病和过早死伤货币化效益就达约450亿元,已超过中央为重点区域清洁取暖试点投入的351.2亿元。

“我们正处于一个关键节点,在‘十四五’期间,散煤治理将由环保驱动、目标管理、大干快上的阶段,转向环保和气候双轮驱动、提效降本、致力长效的新时期。”贺克斌在《报告》前言中写道。

他认为,下一步散煤综合治理的方向将从清洁化向低碳化并轨,在兼顾经济性的前提下,统筹环境健康和气候目标,并将其融入新农村建设和新能源系统构建。综合治理的范围将由重点区域



我国在“十四五”期间开辟散煤治理新格局。

图片来源:视觉中国

“十四五”期间,散煤治理将由环保驱动、目标管理、大干快上的阶段,转向环保和气候双轮驱动、提效降本、致力长效的新时期。下一步散煤综合治理的方向将从清洁化向低碳化并轨,在兼顾经济性的前提下,统筹环境健康和气候目标,并将其融入新农村建设和新能源系统的构建。

提升,无疑可以减少清洁能源的消费,降低由此带来的清洁取暖成本。然而当前对于用户侧建筑节能提升的重视程度明显低于热源侧。特别是最需要推动这一工作的农村地区反而最慢,仅为城镇推进量的1/3。

“农村建房虽然有节能参考标准,但这些标准是推荐而非强制性的。因为农村建房多是自发性的,制度、技术上没有统一要求。”中国建筑科学研究院建筑环境与节能研究院院长徐伟说,现阶段农村建房首先考虑的因素是安全性,其次是经济实用性,节能则是更高的需求,未来应进一步加强倡导。

而散煤综合治理范围从重点区域进一步扩大也将产生新的问题。徐伟表示,过去几年的清洁取暖工作中在京津冀周边地区和汾渭平原展开,这些并不是冬季最冷的地区。未来要在东北、新疆等更寒冷的地区取消小燃煤锅炉,技术路径有一定的局限性,这些地方采暖的刚性需求也远远高于目前已治理地区,因此难度很大。

此外,当前散煤返烧风险依然存在。《报告》指出,有关部门2018—2019年秋冬实地督查数据显示,北方地区按村统计平均复燃率达到14%,一些市高达

提升,无疑可以减少清洁能源的消费,降低由此带来的清洁取暖成本。然而当前对于用户侧建筑节能提升的重视程度明显低于热源侧。特别是最需要推动这一工作的农村地区反而最慢,仅为城镇推进量的1/3。

“农村建房虽然有节能参考标准,但这些标准是推荐而非强制性的。因为农村建房多是自发性的,制度、技术上没有统一要求。”中国建筑科学研究院建筑环境与节能研究院院长徐伟说,现阶段农村建房首先考虑的因素是安全性,其次是经济实用性,节能则是更高的需求,未来应进一步加强倡导。

而散煤综合治理范围从重点区域进一步扩大也将产生新的问题。徐伟表示,过去几年的清洁取暖工作中在京津冀周边地区和汾渭平原展开,这些并不是冬季最冷的地区。未来要在东北、新疆等更寒冷的地区取消小燃煤锅炉,技术路径有一定的局限性,这些地方采暖的刚性需求也远远高于目前已治理地区,因此难度很大。

此外,当前散煤返烧风险依然存在。《报告》指出,有关部门2018—2019年秋冬实地督查数据显示,北方地区按村统计平均复燃率达到14%,一些市高达

提升,无疑可以减少清洁能源的消费,降低由此带来的清洁取暖成本。然而当前对于用户侧建筑节能提升的重视程度明显低于热源侧。特别是最需要推动这一工作的农村地区反而最慢,仅为城镇推进量的1/3。

“双碳”大家谈

“双碳”目标下多措并举推进能源革命

■谭忠富

导致地球温室效应的气体主要有二氧化碳、甲烷、一氧化二氮、含氟氯碳的化合物、六氟化硫等,近30年二氧化碳的温室气体贡献率占比80%以上。多项研究表明,无论从机理还是特征上看,地球升温主要由二氧化碳导致。

我国正处于经济高速发展期,二氧化碳排放自然会增加。作为负责任的大国,我国主动提出“碳中和”目标,但由于我国碳排放强度是国际平均水平的1.3倍,而且经济发展与碳排放没有脱钩,对于当前的经济总量、产业结构和能源结构来说,供能与用能结构的全面调整将面临巨大挑战。

多源互补推进能源供给侧革命

我国西北地区的内蒙古、新疆、甘肃、青海和宁夏,风光可开发量达到397万亿千瓦时/年,相当于4700个三峡水电站,只要开发1/60就能满足当前全国的电力需求。

目前,青海发电装机4030万千瓦,其中,清洁能源发电装机3638万千瓦,占比超90%,新能源发电装机2445万千瓦,占比超60%,2020年全省清洁能源发电量847亿千瓦时,新能源发电量249亿千瓦时,相当于替代原煤3811万吨,减排二氧化碳6268万吨;新疆风电装机2009万千瓦,光伏装机1027万千瓦;宁夏风电装机1116万千瓦,光伏装机918万千瓦,并建设了全球最大的光伏发电电制氢项目;内蒙古风能可开发潜力达1.5亿千瓦,占中国陆地50%,风电装机1849万千瓦。

西北地区用电负荷不高,火电、光伏发电、风电可以打捆向华北和华中电网外送,减少煤电出力从而降低二氧化碳排放。如云南、四川的水电装机比重近70%,水电丰枯期出力与负荷需求特性不

匹配,造成弃水,而广东、贵州以火电为主,区域之间可通过水电、火电互补运行,既减少弃水又节约煤炭资源,同时降低二氧化碳排放。

我国需要依托特高压大电网对可再生能源进行基地化、规模化开发,如西南地区金沙江、雅鲁江等流域建成了4个水电基地,三北地区及甘肃、新疆、宁夏等建成8个千万千瓦级风电基地,青海、新疆、内蒙古等建成8个千万千瓦级太阳能发电基地。

我国能源结构需要从煤电为主向光伏与风电为主转变,发展抽水蓄能、电化学储能,实现以光伏、风电优先消纳为主的“水电+风电+光伏+储能+核电+燃气发电”多源互补运行方式。

“冷热电”推进能源消费侧革命

2019年,我国能源生产过程的碳排放为94亿吨,其中能源生产与转换过程的碳排放占比47%,能源消费过程的碳排放占比53%。能源消费过程中,工业碳排放占比30%,交通占比13%,建筑占比6%,其他占比4%。而工业领域中,钢铁碳排放占比17%,建材占比8%,化工占比6%。

针对钢铁、水泥、化工和有色等工业领域的碳减排,可通过再电气化(如电窑炉、电锅炉等)实现以电代煤;针对建筑楼宇、学校、医院和企业的食堂等,可以推广屋顶光伏、电采暖、电采暖和电气化厨房等,实现以电代煤或以电代气;我国新能源汽车保有量突破500万辆,针对交通领域的碳减排,可以大力推广电动汽车、氢燃料电池,实现以电代油或以氢代油。

对于产业园区、机场、火车站、校园、医院、综合楼宇等,以燃气分布式冷热电三联供为核心,互补整合光伏发电、小风电、地源热泵、污水源热泵、生物质能、工厂余热压尾气等,继而将新能源发电

转换成制冷、制热、制气并进行储能(蓄冷、储热、储气、储电),实现连续需求用户的用冷、用热、用电、用气、用氢等,就地利用分散新能源,减少碳排放。

新型电力系统催生能源技术侧革命

以新能源为主体的新型电力系统应以风电、太阳能发电等新能源为主体,以煤电、气电等化石能源为辅助,以辅助性电源支撑大规模波动性、间歇性风、光出力有效消纳的新型电力系统。

我国日用电高峰一般出现在上午9~11点和晚上7~10点,而风电主要出现在后半夜,光伏在晚高峰为零;季用电高峰出现在夏、冬,而风电主要集中在春、秋。国内区域风电出力日波动可达6300万千瓦,光伏出力日波动达到2亿千瓦;相邻两日风电发电量相差可达9.46亿度,光伏发电量相差可达4.23亿度;东北出现连续92小时无风,华北52小时无风,西北120小时无风;华中、华东持续8天无光,湖南、江西持续超过10天无光。1月6~8日,南方出现寒潮,寒潮前全国风电出力达到1.1亿千瓦,寒潮后风电出力降低到0.6亿千瓦,但寒潮后增加制热电负荷5000万千瓦,正负相差1亿千瓦,相当于200台50万千瓦机组的停运。

上述数据表明,在火电全部退出的情形下,储能需要连续放电120小时或10天,充/放功率需要达到5000万千瓦。风电、光伏、气源、能源消费过程的碳排放占比53%。能源消费过程中,工业碳排放占比30%,交通占比13%,建筑占比6%,其他占比4%。而工业领域中,钢铁碳排放占比17%,建材占比8%,化工占比6%。

针对钢铁、水泥、化工和有色等工业领域的碳减排,可通过再电气化(如电窑炉、电锅炉等)实现以电代煤;针对建筑楼宇、学校、医院和企业的食堂等,可以推广屋顶光伏、电采暖、电采暖和电气化厨房等,实现以电代煤或以电代气;我国新能源汽车保有量突破500万辆,针对交通领域的碳减排,可以大力推广电动汽车、氢燃料电池,实现以电代油或以氢代油。

30%以上。一项针对清洁取暖返煤的分析也显示,当前潜在返煤用户超过500万户,如果各地运行补贴逐步退坡,这一数据或将达到800万户之多。不仅如此,一些地方的“煤改电”还存在“改而不用、改了又改”的现象。

“打硬仗”开新局

有挑战,也有机遇。通过治理大气污染与“双碳”目标的“双轮”驱动,多位专家表示,“十四五”期间,我国有望开辟散煤治理新格局。

这场“硬仗”如何突围?“我们首先要统筹环境、气候和经济等多维目标,处理好长期和短期、整体和局部、低碳发展与环境保护的关系,加强顶层设计。”李雪玉说。她与合作者在上述《报告》中建议,编制《北方地区冬季清洁取暖规划(2022—2025)》,分区提出清洁取暖目标,出台农房建设管理办法,加快推进农村建筑节能提升,科学选定清洁取暖技术路线。

以民用散煤治理的“重头戏”为例,生态环境部环境规划院大气环境规划研究所环境与能源政策研究室主任陈潇君表示,能源电气化是长期方向,在电力实现清洁化后是减污降碳的根本性举措,但在“十四五”期间,我国发电结构仍然是以煤电为主,技术路线选择要因地制宜,城镇周边继续挖掘余热资源集中供暖,农村地区因地制宜探索可再生能源分散式取暖。

好的一面是,韩文科指出,目前我国已形成许多试点县市的“样板”,积累了初步的经验。“比如陕西神木市、山西兴县大规模煤层气资源开发利用,新疆、内蒙古多地的屋顶分布式光伏,河南鹤壁市以空气能、生物质能、太阳能等替代燃煤,山西高平县镇区推行区域集中供暖,农村宜气则气、宜电则电、宜煤则煤。”他举例说。

在韩文科看来,“十三五”脱贫致富完成以后,“十四五”期间要防止返贫,改变农村的用能结构将是实现乡村振兴的一个重点。但他同时认为,农村散煤治理中民生是长效机制,不能“一刀切”地全部加快推进,而要放眼长远,因地制宜,多措并举,科学推进。

“散煤治理是治理气候变化和实现碳中和目标的重要战略性问题,也是关系广大农村居民身体健康的迫切性问题,以及关系乡村振兴与清洁能源供给的公平性问题。”北京大学能源研究院副院长杨雷认为,“十四五”时期,我国应积极总结以往散煤治理的经验和教训,不断提高用户使用的经济性和便利性,以积极巩固和不断扩大散煤治理成果。

电力配置双向互动、智能高效,新能源发电主动平抑波动,电网与发电、用户友好协调,灵活性,精准调峰调频,提升主动支撑性能。

各类投资主体需要能源体制改革

我国煤油气能源领域基本由国有企业垄断经营,随着冷热电综合能源供应体的出现,以及“风光水火”电的打捆互补运行,原来的垄断状态正在被打破,一些优秀的低碳设备技术民营企业、股份制企业蓬勃发展。

例如,比亚迪的电动公交车出口美国、日本、英国和法国等国;远景能源的智能风机出口英国、墨西哥、阿根廷和法国等国;特变电工的光伏、风电出口智利、泰国、印度和巴基斯坦等国;金风科技的风机出口北美、欧洲和中东等地区;华为的智能光伏逆变器出口60多个国家和地区。

另外,用户用能的多样化(采暖业的热负荷、炼油业的电负荷、造纸业的蒸汽负荷、商场的冷负荷、工业锅炉的燃气负荷)基本归结为电、热(热水、蒸汽)、冷(燃气)等需求,可以通过电采暖、电制冷、电转气、储能(蓄热蓄冷储气储电)、电动汽车、客户群需求响应,与风电、光伏发电、小水电、地源热、秸秆发电、燃气冷热电三联供互补来实现能源梯级利用。

多能互补运行不仅需要“风光水火”电源的多补,“源荷储”(冷源、热源、电源、气源、冷负荷、热负荷、电负荷、气负荷、储冷、储热、储电、储气)的多补,还需要“冷热电气”的互补。因而迫切需要能源体制改革,打破各主体之间的“行业分割”“地域分块”,以及技术、市场和体制等壁垒,跨界融合冷热电气供应与需求,推动能效提升和新能源消纳。

(作者系华北电力大学经济与管理学院教授)

本报讯(记者李惠钰)为加快构建雄安新区氢能示范应用场景,打造国内领先的氢能高质量发展样板,9月24日,由河北雄安新区管理委员会、中国石化集团公司主办的雄安新区氢能产业发展合作论坛在雄安新区召开。

本届论坛以“绿色雄安、氢启未来”为主题,旨在助力雄安新区构建“蓝绿交织、清新明亮、水城共融、多组团集约紧凑发展”的生态城市布局,促进雄安新区氢能全产业链发展,将雄安新区打造成为全球知名、全国领先的氢能高质量发展样板。论坛期间,雄安新区管委会改革发展局还与中石化集团发展计划部共同签署了战略合作备忘录。

国家能源局能源节约和科技装备司副司长刘亚芳在致辞中表示,氢能是可再生能源规模化高效利用、用能终端实现绿色低碳转型的重要载体。作为战略性新兴产业,氢能产业是未来产业重点发展的方向。近年来,我国氢能技术与产业蓬勃兴起,国家能源局一直高度关注并积极研究推动我国氢能产业高质量发展。下一步,国家能源局将全力支持雄安新区加快部署新型储能、氢能等关键技术的研发、推广和应用。

雄安新区管委会副主任吴海军表示,雄安新区设立以来,始终围绕构建清洁低碳、安全高效的能源体系,加速推进能源基础设施与城市建设融合发展,能源结构不断优化,能源发展质量持续提升。他希望通过本次论坛,吸引氢能领域领军人才和技术团队聚集雄安,为雄安这座未来之城蓄势赋能。

吴海军表示,雄安新区下一步将

认真落实国家“双碳”战略目标的决策部署,大力推动能源结构转型,在搭建氢能示范应用场景、探索可持续发展模式、支持氢能关键技术突破、构建绿色交通服务平台等方面有序推进“无煤区”和“无石化能源区”建设,谋划氢能产业发展路径,着力打造全国“双碳”城市样板。

“雄安新区设立后,作为能源领域国有重要骨干企业的中国石化集团积极参与新区规划建设,与新区有着深厚的合作基础和广阔的合作空间。”中国石化集团公司党组成员、副总经理凌逸群表示,下一步,中国石化集团将把推进能源绿色低碳转型、助力实现“双碳”目标作为义不容辞的政治责任,把氢能作为新能源业务主攻方向,全面推进氢能全产业链建设,为把雄安新区建设成新时代高质量发展的全国样板作出新的更大贡献。



战略合作备忘录签约仪式。中国石化集团供图

资讯

北京将借助冬奥会开展氢能示范

本报讯 近日,北京市经济和信息化局在京召开“十四五”高精尖规划创新型产业集群—氢能媒体交流会。《中国科学报》从会上获悉,北京将依托2022年冬奥会及冬残奥会,建设氢燃料电池汽车示范工程,并开展绿色氢能全场景示范应用,加快氢能在交通、发电、供暖、工业等领域的推广应用。

据介绍,北京将基于“宜电则电,宜氢则氢”的原则,充分发挥燃料电池汽车在高纬、高寒环境运行的性能优势,在中远途、中重型等重点运输领域,建设涵盖冬奥赛事运营服务、港区作业、大宗物资运输

清华大学成立碳中和研究院

本报讯 近日,清华大学宣布正式成立碳中和研究院。中国工程院院士、清华大学环境学院教授贺克斌担任碳中和研究院院长。据贺克斌介绍,作为清华校级实体科研机构,碳中和研究院未来将围绕碳中和打造技术创新中心、高端智库战略中心、高层次人才培育基地、合作交流传播平台。在低碳发电与动力、新型电力系统、零碳交通、零碳建筑、工业深度减排、减污降碳协同增效、CCUS与碳汇、气候变化与碳中和战略等方向重点发力,力争在

《2021全球新能源企业500强分析报告》发布

本报讯 近日,《2021全球新能源企业500强分析报告》在“2021氢能产业发展论坛暨第十一届全球新能源企业500强峰会”上正式发布。

报告显示,2021全球新能源企业500强总营业收入实现逆势增长,达4.41万亿元,比2020年的4.22万亿元增加1845亿元,同比增长4.50%。风电三巨头 Vestas Wind Systems A.S.、Siemens AG 和 General Electric Company 占据了“500强”前三的位置,且营业收入

等在内的十大应用场景体系,重点聚焦跨区域城际货运专线和城市冷链物流场景,推广车辆示范应用(规模不少于5300辆),以点带面引领示范城市群建设和燃料电池汽车产业发展。

此外,北京还将充分发挥科技创新、燃料电池汽车关键零部件和整车研发制造领域的引领作用,构建北京—天津—保定—淄博产业发展链和北京—保定—滨州氢能供应链,在北京延庆区、天津滨海新区、河北唐山和保定分别打造冬奥、港区、矿石钢材和建材运输四大特色场景示范区。(李惠钰)

碳中和主战场与关键技术突破方面发挥引领作用。

据悉,碳中和研究院将转变学科单一发展的惯性,发挥学科基础研究深厚和学科交叉融合的优势,实现多院系多学科联合创新,集中优势资源,加快突破碳中和领域关键核心技术。同时积极参与创新联合体建设,形成跨行业、跨领域、跨区域碳中和和关键技术合作集成平台,不断深化校地合作,对接地方低碳发展与企业转型需求,合作共建绿色低碳示范企业、示范城市(群),促进科技成果转化。(陈彬)

均超过了1000亿元,创造了新的历史纪录。

榜单显示,风能产业快速发展,中游制造业占比超五成,中国一枝独秀带领亚洲引领全球新能源产业发展成为新看点。其中,中国有协鑫集团有限公司、中国电力建设集团等企业,晶科能源有限公司、新疆金风科技股份有限公司、隆基绿能科技股份有限公司、天能控股集团有限公司、宁德时代新能源科技股份有限公司等214家企业入围榜单,数量排全球第一。(李清波)