

国新办举行“推动高质量发展”系列主题新闻发布会——

生态“含金量”带动发展“含绿量”

■本报记者 王林

9月25日，国新办举行“推动高质量发展”系列主题新闻发布会。《中国能源报》记者在会上了解到，近年来，我国协同推进降碳、减污、扩绿、增长，统筹发展和保护的成效不断提升。不论是大气污染防治改善，还是能源清洁高效利用，以及全国碳市场建设等诸多方面，我国都实现了积极且富有成效的进展。

“含绿量”显著增加—— 我国建成全球最大清洁电力体系 和清洁钢铁生产体系

生态环境部部长黄润秋介绍称，持续深入打好污染防治攻坚战，生态环境的“含金量”显著提升。着力推动减污降碳协同增效，发展的“含绿量”明显增加。

一组数据印证进展：去年全国重点城市PM_{2.5}的平均浓度是30微克/立方米，比10年前下降54%，重污染天数下降83%，优良天数比例也连续4年达到86%以上。

“过去10年，我国PM_{2.5}浓度显著下降，成为全球空气质量改善速度最快的国家。”生态环境部副部长赵英民表示。

生态“含金量”带动发展“含绿量”。一方面，持续推动产业结构优化调整，累计淘汰落后煤炭产能10亿吨、钢铁产能3亿吨、水泥产能4亿吨；95%以上煤电机组和45%以上的粗钢产能完成超低排放改造，建成全球规模最大的清洁电力体系和清洁钢铁生产体系。

另一方面，加快推进能源清洁高效利用，煤炭消费占一次能源消费的比重从10年前的67.4%下降到去年的55.3%；燃煤锅炉也从近50万台减少到不足10万台；还完成了北方地区3900万户的清洁取暖和散煤治理改造。

同时，在交通运输绿色转型方面，10



年来累计淘汰高排放车辆超过4000万辆，新能源公交车占比由10年前的不到20%提高到去年的80%以上，大宗货物清洁运输水平也在持续提升。

核电事业高质量发展—— 我国核电已进入世界先进行列， 四代技术陆续开始应用

生态环境部副部长、国家核安全局局长董保同表示，截至目前，我国已经颁发运行许可证的核电机组57台，建造许可证的

30台，核准待建的15台，加起来共102台。我国核电技术已经实现二代向三代的迭代升级，四代技术陆续开始应用，整体上我国核电已进入世界先进行列。

核安全是核电的生命线，确保核安全责任重于泰山。从核安全角度看，我国保持了良好的核安全记录，环境监测数据没有监测到异常，从整体上保障了核事业高质量发展。

一方面，依法压实企业主体责任。督促企业自觉把核安全摆在最高优先级，有效运行企业内部安全保障体系，同时做到

各个环节无缝衔接。坚持最高标准最高质量。

另一方面，从核安全监管的角度，认真履行监管职责，实施全过程、严格、独立的监管。从核电站的选址、设计到建造、调试、运行，以及将来的退役和一些重要设备的制造，都实行全过程许可。而且，在一些关键环节设置了若干个控制点，都要进行现场检查，不达标坚决不放行。同时，全天候监测辐射环境，包括流出物的监测、辐射环境质量的监测等，有1834个辐射环境监测点，24小时全天候在运行。

碳市场建设取得积极成效—— 下一步完善碳排放统计核算制度 并扩大行业覆盖范围

我国加快构建现代环境治理体系，基本建立了全域覆盖的生态环境分区管控体系，实现了固定污染源排污许可全覆盖，实施京津冀环境综合治理国家重大科技专项，推动监测数字化转型，建成全球规模最大的碳排放权交易市场，生态环境治理能力明显提升。

2021年7月和2024年1月，先后启动了全国碳排放权交易市场和全国温室气体自愿减排交易市场，共同构成了我国的全国碳市场体系，碳市场建设取得了积极进展和成效。

根据赵英民提供的数据，截至今年8月底，碳排放权交易市场累计成交量4.76亿吨，成交额达279亿元，碳价在每吨90元左右波动，总体处于合理水平。

当前，在法律法规体系基本建成的背景下，建成了“全国碳市场信息网”，成立了全国碳排放权和温室气体自愿减排注册登记和交易机构，建成并稳定运行注册登记、交易结算和管理平台等基础设施。

与此同时，碳市场数据质量和管理能力大幅度提升。建立碳排放数据质量常态化监管机制。利用大数据等技术探索建立了一整套数据质量监管体系，大幅提升监管效能，碳排放数据质量显著改善。

“下一步，我们将完善碳排放统计核算制度，进一步扩大碳市场行业覆盖范围，发布更多方法学，纳入更多参与主体，严格监管碳市场数据质量，着力构建更加有效、更有活力、更具国际影响力的碳市场。”赵英民强调。

可持续航空燃料应用试点正式启动——

我国航空业绿色转型迈出关键一步

■本报记者 李玲

近日，国家发改委、中国民航局在京举行可持续航空燃料(SAF)应用试点启动仪式，以统筹推进我国可持续航空燃料发展，更好促进民航业绿色低碳发展。根据试点工作安排，自9月19日起，国航、东航、南航从北京大兴、成都双流、郑州新郑、宁波栎社机场起飞的12个航班将正式加注SAF。

在业内看来，SAF应用试点正式启动，标志着我国航空业绿色转型迈出关键一步，将进一步推动我国SAF全产业链发展提速。

航空业脱碳的必然选择

相关报告显示，航空业对全球GDP贡献为3.5万亿美元，占比为4.1%，二氧化碳排放量在全球二氧化碳排放总量中占比为3%。但随着其他行业的去碳化，未来，航空业二氧化碳排放量占比或将变大。

2021年10月，国际航空运输协会(IATA)第77届年会批准全球航空运输业于2050年实现净零碳排放的决议，并于2023年6月公布系列路线图。根据IATA分析，航空业若要在2025年实现净零排放，65%的减排将通过使用SAF来实现。

“从技术角度来说，相比于陆运海运，航空运输跨越的里程更长、单位距离能耗更高，因此实现减碳难度也更大，现有的电池和氢能的方案都不足以支撑长距离的航空飞行。因此，SAF是航空业绿色转型的必然选择。”北京险峰长青投资咨询有限公司新材料投资方向负责人杨轶尘在接受《中国能源报》采访时指出，国家层面推动SAF应用试点，是我国应对全球气候变暖、积极承担国际责任的重要举措，也是对国际民用航空组织提出2050年实现航空业零排放目标的积极响应，有利于加强航空业国际合作。此外，SAF应用试点也增强了国内SAF产业投资和产能建立的信心，将吸引更多的资金和技术人才进入这一领域，有利于我国在SAF领域加快追赶国际先进水平。

一位不愿具名的业内专家对《中国能源报》记者表示：“SAF是航空业深度脱碳的重要路径，发展和推广实施SAF可重塑航空运输系统，实现航空业绿色转型，也能增加中国民航在全球民航竞争和合作中的主动权。国家层面推动SAF应用试点，首先是明确推动高质量发展、实现绿色转型的积极信号，给市场以极大鼓励；其次，发展SAF是培育发展新质生产力的重要抓手，可以形成新产业、新模式、新动能；最后，推动SAF应用试点，也是一种既积极主动又扎实稳健的做法，直面难点、痛点，为后续大规模推广积累经验、夯实基础。”

具备较好的基础条件

据了解，SAF是以可再生资源或废弃物为原料制成的航空燃料，全生命周期碳减排效果显著。去年10月，工信部等四部门联合发布《绿色航空制造业发展纲要(2023—2035年)》，提出“十四五”期间，干线等大中型飞机坚持新型气动布局、可持续航空燃料和混合动力等多种路线并存。

统计数据显示，目前我国已建成的SAF年产能达

数十万吨，主要包括中石化宁波镇海炼化、香港中华煤气旗下怡和、河南君恒生物等企业，已宣布的SAF规划产能超300万吨/年。

在多位受访专家看来，我国具备较好的SAF发展的基础和资源条件，发展潜力巨大。

“以目前最成熟的油脂加氢(HEFA)路线为例，2023年我国废弃食用油产量约800万吨，可产出超过百万吨的SAF。更远期来看，费托法、水相催化等技术路线可以使用的原料——农林废弃物的产量达到数亿吨/年，这就意味着理论SAF产能可以达到每年数千万吨，可以说我国具备非常好的SAF生产条件。”杨轶尘说，另一方面，我国生物柴油的年产量已经达到数百万吨，这意味着我国拥有丰富的生物质燃料生产经验，在未来也将有效推动SAF生产，我国有潜力成为全球SAF的主要供应国。

上述不愿具名的业内专家表示：“我国具备发展SAF的自然禀赋、工业基础以及市场潜力。我国目前是最大的废弃油脂出口国，并有数家通过适航批准的炼厂可供应符合要求的SAF。在下游应用方面，主要航空公司都已开展了试验飞行，拥有SAF加注和使用经验。”

加强产业链上下游合作

不过，总体来看，当前我国SAF仍处在产业化发展初期阶段，仍存在原料供应和炼制工艺提质增效、自主安全性认证与可持续认证能力不足、价格高以及供需链接不足等诸多难题需要进一步攻破。

“目前我国SAF的产能还比较有限，已有投运产能的公司仅3家，规划产能总计约数十万吨/年，实际产量在数万吨/年，市场仍处于蓝海状态，尚未出现龙头企业。”杨轶尘指出，在供给方面，我国SAF的产业化进度和国际先进水平相比还有一定的差距，即便是目前相对成熟的HEFA工艺包也基本来自霍尼韦尔等国际企业，我国亟需建立独立自主的SAF生产供应能力。从技术路线来看，目前获得美国测试与材料协会(ASTM)认证的七条生产路线都是由国外政府和企业提出的，要在未来占领SAF领域的主动权，我国需要提出更适合中国国情的技术路线。

对于接下来如何更好地推动试点应用工作，上述不愿具名的业内专家表示：“首先要正确看待试点工作，加强引导，既不要盲目乐观，也不要妄自菲薄，需要一步一步一个脚印克服遇到的问题；其次，要加强系统思维，处理好绿色发展目标与路径可行性、供应与需求、国内与国际之间的关系；最后，还是要加强底线思维，确保风险可控。”

“鼓励航司在产业链上下游寻求合作，例如通过战略投资、合资等形式与SAF供应商建立紧密合作关系，并可以借鉴欧美国家经验，以锁定长期采购量的形式提升SAF生产企业的积极性。”杨轶尘建议，以试点工作为契机，加快完善我国SAF可持续认证体系，简化适航认证并推进与国际认证体系的互通。SAF认证应以安全性为主导，在确保产品安全的情况下可适度加快认证流程，鼓励、推动国内企业迎头赶上。

“无论是在氢能技术研究上，还是在产业布局和应用示范方面，京津冀三地都走在了全国前列。”近日，在第二届北京氢能产业大会暨京津冀氢能产业发展对话大会上，北京市经济和信息化局二级巡视员张宇航说，未来，京津冀三地将通过统筹政策、强化产业链协同、优化区域配套半径，构建氢能全产业链，推动京津冀成为国内领先的氢能发展示范区。

实现从“1”到“10”的突破

“发展氢能产业是京津冀应对气候变化、实现绿色可持续发展、打造经济增长点重要的战略选择。”张宇航说。

记者了解到，北京市是我国氢能技术研发和示范应用的策源地，自2008年奥运会起，持续推动氢能与燃料电池产业示范应用，经过近二十年的技术研发和企业孵化培育，至今已基本掌握氢能产业体系各技术路线主要环节的关键技术。特别是在重大活动和工程方面，京津冀地区积累了丰富的示范经验。例如，2022年北京冬奥会期间，1000多辆氢燃料电池汽车参与了交通服务保障，形成全球最大规模的氢燃料电池车辆应用示范项目。同时，还推动氢能叉车、液氢供应与重卡示范等多项应用示范场景的实施。截至今年7月底，三地已累计推广了5799辆燃料电池汽车。

北京市大力发展氢能，为经济社会发展增加了“含绿量”，减少了“含碳量”。据北京市人民政府副秘书长许心超介绍，在技术创新方面，大功率自主化燃料电池发动机、车载高压储氢系统、低温液氢储运系统、民用氢液化装备等行业标志性成果不断涌现；在示范推广方面，累计推广氢燃料电池汽车近3397辆，提前一年完成全国氢燃料电池汽车示范城市群四年推广任务；在产业布局方面，以大兴国际氢能示范区为代表的重点区域形成了特色发展模式与产业集聚效应，国氢科技、亿华通等220多家氢能领域创新企业和机构集聚落地。

“总体来看，北京市氢能产业已初步完成从源头技术创新到产业化应用的试点探索，基本实现了氢能产业‘从1到10’的突破。”许心超说。

为全国提供示范

如何进一步推动氢能产业高质量、规模化发展？据张宇航介绍，京津冀三地有着明确的分工定位：北京聚集了丰富的研发资源和应用场景，将打造氢能科技创新引领区，重点攻关核心技术，推动交通及工业领域应用；天津在氢能检测和港口物流方面有优势，将打造氢能示范服务先行区，建设氢燃料电池车辆测试和试验基地；河北凭借其丰富的可再生能源资源，具备大规模绿氢制取的潜力，打造氢能产业供给核心区，布局一批氢储运、燃料电池整车及配

以全产业链协同为目标

京津冀加速构建氢能发展先行区

■本报记者 张胜杰

套、氢能轨道交通技术应用及装备制造项目，推广绿氢应用。

“三地还将规划氢能产业廊道，利用京张承和京保石两条廊道，构建制氢、输氢及装备制造的产业集群，形成北部绿氢制备和南部高端装备制造的产业带。”张宇航透露，今后，京津冀将实施一系列重大氢能示范工程，包括推动氢燃料电池汽车牵引车和货运车的分阶段替换，建设“氢能-智能网联-北斗定位”三合一的创新应用场景，并构建区域协同、绿色安全的氢能供应保障体系。此外，在发电、供热、冶金等多个领域的全场景示范应用上也将持续探索。

许心超说：“未来，北京将继续推动氢能技术创新、场景应用和国际合作，进一步发挥京津冀协同发展的优势，助力氢能产业的跨区域、集群化发展，为全国的能源转型和绿色高质量发展提供示范引领作用。”

发起联盟倡议

如何充分发挥出京津冀三地氢能产业目标一致、资源互补、企业集聚的优势，从而实现跨区域、集群化、协同化发展？成为业内关注的焦点。本次大会上，中关村氢能产业联盟会同京津冀地区氢能领军企业、重点高校、科研院所等单位联合发起“京津冀氢能产业联盟”倡议。

“在京津冀三地各有关部门的指导下，联盟将全面整合产、学、研、金、服、用优势资源，立足三地氢能产业协同发展布局，重点支撑京津冀氢能规划出台、政策标准打通、机制措施落地、产业体系建设、应用场景开放等工作，服务重点承载区、重点产业主体间的对接合作与项目落地，从而促进京津冀氢能创新链、供应链、产业链的融合发展。”中关村氢能产业联盟秘书长卢琛钰说。

值得注意的是，氢内燃机正成为当下氢能技术应用中的一个重要方向，中关村氢能产业联盟氢内燃机技术创新与应用专委会(以下简称“专委会”)在大会上揭牌，标志着京津冀地区在推动氢内燃机技术研发和产业化应用的道路上迈出重要一步。

“氢内燃机可借用传统内燃机的技术基础和生产基础，90%以上的零部件可以直接沿用，总成本与传统内燃机相当。尤其是氢内燃机的成本显著低于燃料电池系统，批量生产后，氢内燃机成本与传统燃油发动机基本接近或略高15%。”据专委会主任委员、北京理工大学教授孙柏刚介绍，使用氢内燃机可以达到很高的效率、超低的排放、极低的价格，具有明显的综合优势。

“专委会将汇聚行业资源，促进技术合作，推动形成氢内燃机领域的技术标准和产业链生态，助力京津冀乃至全国氢能产业的高质量发展。”卢琛钰说。