

能源饭碗端得牢 绿色转型迈步快 科技突破动能强

“十四五”能源高质量发展成绩斐然

■本报记者 王林

我国构建起全球最大、发展最快的可再生能源体系，可再生能源发电装机占比由40%提升至60%左右。全国能源消费中，非化石能源占比每年增加1个百分点，预计将超额完成“十四五”确定的20%目标，煤炭占比每年减少1个百分点，这“一增一减”大大提升经济发展“含绿量”。

“十四五”以来，在“四个革命、一个合作”能源安全新战略指引下，我国能源事业取得突破性进展和历史性成就。面对复杂变化的国际国内能源形势，我国端牢能源饭碗，走出了一条能源高质量发展的中国之路，为世界能源转型提供了中国方案。

“十四五”规划《纲要》提出的能源综合生产能力及非化石能源占比等主要指标将如期完成，能源安全得到有效保障，绿色发展举世瞩目，我国成为世界能源转型的重要推动者。”在国务院新闻办公室8月26日举行的“高质量完成‘十四五’规划”系列主题新闻发布会上，国家发改委党组成员、国家能源局局长王宏志表示。

能源保障坚强有力，发展韧性全面提升

“十四五”是能源供应更足、韧性更强的五年。2024年，全国发电量超10万亿千瓦时，占全球发电量的1/3，能源生产总量折合约50亿吨标准煤，占比超全球1/5，保障了能源供应“量足价稳”。这五年，能源资源配置更优化，横跨东西、纵贯南北、连通海外的能源基础设施网络更加完善，有力带动中西部地区资源优势加快转化为发展优势，也为经济大省挑大梁提供了坚实的能源保障。王宏志表示：“总体看，我国能源供应保障能力与韧性已经达到较高水平。”

“十四五”以来，我国强化煤炭兜底保障基础，深挖国内油气增储上产潜力，加快可再生能源替代，多措并举增强能源供应链稳定性和安全性，国内能源生产加力提速，实现消费增量90%以上由国内自主保障。新能源发挥了重要作用，新能源发电量增量占全国新增发电量的近50%，推动非化石能源供应总量增长近50%，我国能源自主供应“基本盘”更加稳固、“含绿量”不断提升。

目前，我国已建立较为完备的能源产供销储体系和保供稳价机制，能源储备能力稳步提升，油气“全国一张网”加快形成，大电网资源配置和调节作用充分发挥，建成一批省间电力互济工程和支撑性调节性电源，电力用户响应能力逐步释放。

夯实民生用能之基，满足民生用能之需。五年来，深化实施农村电网巩固提升工程，提升油气管网互联互通水平和管道运输效率，积极推进分布式新能源惠民开发利用。截至今年上半年，户用光伏装机约1.8亿千瓦，每年可以为农民增收约140亿元。

绿色转型步伐加快，能源结构持续优化

“十四五”是绿色低碳转型最快的五年。我国构建起全球最大、发展最快的可再生能源体系，可再生能源发电装机占比由40%提升至60%左右。全国能源消费中，非化石能源占比每年增加1个百分点，预计将超额完成“十四五”确定的20%目标，煤炭占比每年减少1个百分点，这“一增一减”大大提升经济发展“含绿量”。

国家能源局电力司司长杜忠明介绍，“十四五”以来，以电动汽车等外贸“新三样”为代表的先进制造业，以及以人工智能、大数据等为代表的数字产业带动我国用电需求快速增长。2024年，我国新能源整车制造用电量同比增长34.3%，互联网和相关服务用电量同比增长20.5%，今年前7个月电动汽车充换电服务用电量同比增长超40%。这些都充分说明新兴产业发展有效提升了电能在能源消费中的比重，促进了能源消费结构的调整，也带动了能源生产结构的绿色转型。

国家能源局副局长万劲松提供的一组数据显示，2024年可再生能源重点项目完成投资额占电源投资比重超过80%。能源新业态投资持续向好，2024年新型储能、充换电基础设施、氢能、源网荷储一体化等重点项目投资完成额接近2000亿元，逐步成为能源投资新的增长点。

风电光伏“主力军”作用愈发凸显，今年上半年，“风光”发电量增量超过全社会用电量增量，相当于全社会用电量新增部分均通过“风吹、日晒”获得。

体制改革纵深推进，电力市场深刻变革

“十四五”是能源改革持续深化、发展动能持续增强的五年。体制机制和政策体系加快重构，全国统一电力市场建设按下“加速键”，煤电、新能源全面入市，全部工商业用户进入市场，油气“全国一张网”初步建成，能源法颁布实施，能源宏观调控和行业治理机制进一步完善。市场活力加快释放，电力市场注册经营主体已达97万家，是2020年的5倍。出台促进能源民营经济发展十条措施，绝大多数光伏设备制造企业和60%以上的风电整机制造企业都



图①为乌东德水电站。
图②为粤港澳大湾区首个百万千瓦级海上风电项目。
图③为珠江口西岸最大LNG接收站——中国海油金湾“绿能港”。

是民营企业，有的核电项目民营企业参股比例达到20%，民营企业已成为推动能源转型变革的重要力量。

国家能源局新能源和可再生能源司司长李创军指出，中国电力市场正在经历一场前所未有的深刻变革，核心任务是建设全国统一电力市场。“十四五”以来，全国统一电力市场建设取得实质性跨越和突破性进展——

逐步有序建立起一个品类多元、功能完善的电力市场。从空间上看，有省内交易，也有省间交易；从时间上看，有年度、月度交易，也有日内、实时交易；从交易品种看，除基本的电能量，还有调峰、调频、备用等辅助服务品种。今年还实现跨电网经营区的常态化交易，真正让“塞北的风点亮湾区的灯”。

电力市场规模实现量质齐升。“十四五”以来，我国市场交易电量从“十三五”的10.7万亿千瓦时增长到23.8万亿千瓦时；占全社会用电量比例从2020年的40%提

升到连续四年稳定在60%以上。市场主体如雨后春笋般涌现，发电侧和用户侧都积极进入市场，多元主体有序参与的市场竞争格局基本形成。

科技创新引领发展，国际合作成果丰硕

“十四五”是能源科技创新取得更大突破的五年。新能源等技术装备领跑全球，新能源专利数占全球4成以上，光伏转换效率、海上风电单机容量等不断刷新世界纪录，新型储能规模跃居世界第一。白鹤滩水电站、自主三代核电“华龙一号”“国和一号”、第四代高温气冷堆等多个全球最大、全球首座工程建成投运，油气开发突破深地“万米大关”、挺进“千米深海”，这些“大国重器”彰显我国科技创新的硬核实力。新模式新业态蓬勃发展，智能微电网、虚拟电厂等发展进入快车道，车联网互动规模化应用试点加快推进，能源产业与工业、

交通等领域加速融合，新领域新赛道持续涌现，成为新质生产力发展的重要源泉。

万劲松指出，“十四五”时期，我国能源行业科技创新跑出了“加速度”，取得了新突破，实现了高质量发展。尤其是，我国充分发挥新型举国体制优势，进一步完善能源科技创新体系，不断增强自主创新能力，持续发展壮大新兴产业，有力推进核心技术装备“补短板、锻长板”。在核电、新能源、电网等重点领域已经实现国际领跑，为保障能源安全、促进能源转型、建设能源强国发挥了引领支撑作用。

“十四五”以来，能源合作全面进入绿色低碳转型共赢的新阶段。王宏志强调，我国持续擦亮“一带一路”能源合作金色名片，与“一带一路”能源合作伙伴关系国家，共同制定更有雄心的绿色能源发展目标，加强能源发展规划和政策的交流协作，提升绿色能源安全保障能力，切实提升发展中国家在全球能源治理中的话语权和影响力。

LNG期货上市亟待加速

■本报记者 梁沛然



基准价格。

应对风险的“稳定器”

一直以来，国家层面多次提出要建立健全油气期货产品体系。2022年发布的《中共中央 国务院关于加快建设全国统一大市场的意见》，要求“建设全国统一的能源市场，健全油气期货产品体系”。国家发改委、国家能源局2022年印发的《“十四五”现代能源体系规划》明确提出“适时推动天然气等期货交易”。

在需求端，当前国内管道气用气价格相较于LNG更具经济性优势，导致部分终端用户转向使用管道气。工业需求减弱等其他因素同样拉低LNG价格。

当前，天然气产业链各主体的风险管理需求越来越强烈。上海期货交易所总经理王凤海此前表示，与原油市场相对成熟国际定价格局所不同，亚太天然气市场始终缺乏一个能够真实反映当地供需情况的价格形成机制以及配套的风险管理工具。在业内人士看来，LNG期货上市是众望所归，未来将有助于形成我国天然气

国际能源交易中心上市了原油、燃料油、低硫燃料油、石油沥青等能源类期货品种，大连商品交易所上市了焦煤、焦炭等与能源化工产业链密切相关的品种。其中，LPG（液化石油气）成为我国首个气体能源期货品种，不仅对外能够提高我国LPG市场的国际影响力，以及在LPG国际贸易中的话语权，同时对内填补能源核心三大领域煤、油、气中气体能源的缺位。据了解，中国海油旗下的阳江气库成为国内首批指定的LPG期货交割仓库之一。

王颖表示，推动液化天然气等重要能源品种上市，进一步完善商品指数体系，不断扩大期货及衍生工具覆盖面，以更好满

足市场风险管理需求。

当前，LNG价格易受地缘政治、季节性需求、运输成本等多种因素影响，波动较大。“期货价格包含市场对未来供需的预期，形成一条远期价格曲线，这条曲线可以引导整个产业链进行更合理的决策，期货市场可为天然气生产企业、贸易企业、下游城市燃气公司和工业用户提供规避价格波动风险的工具。”一位金融机构人士告诉《中国能源报》记者，“企业可以通过套期保值操作锁定成本或利润，增强经营稳定性，相关生产企业、贸易企业和下游用户迫切需要风险管理工具来规避价格波动风险。”

此外，我国作为全球最大LNG进口国之一，推出期货品种有助于形成反映亚太地区供需关系的价格基准，增强我国在国际能源市场上的话语权。“LNG期货还能促进能源结构调整，通过期货市场价格发现功能，可以引导社会资源向清洁能源领域优化配置，助力我国碳达峰碳中和目标的实现。”该人士补充道。

打破障碍推进上市

推出LNG期货是提升能源市场话语权、服务实体经济风险管理的重要战略步骤。但目前看，LNG期货的推出仍面临市场化定价机制、基础设施短板等挑战。

“天然气市场化定价机制尚未完全形成，还未能形成统一、可真实反映供需关系和符合经济规律的天然气价格体系。而期货市场的有效运行需要一个高度市场化的现货市场作为基础。”上述金融机构人士说。

此外，充足的储气能力是应对季节性需求波动和确保期货交割顺利进行的关键，但目前，我国储气能力远低于此水平。虽然《天然气“十三五”发展规划》明确提出建立综合性调峰系统，但储气库建设明显滞后仍是现实问题。“还有一点，就是LNG的储存和运输需要特定的基础设施，这使得交割环节的设计变得复杂。如何设立交割仓库、制定公平合理的交割标准，都需要仔细考量。”上述金融机构人士坦言。

业内专家表示，虽然面临挑战，但能源期货产品不仅能为企业提供风险管理的工具，更关乎国家能源安全和在国际市场上的定价话语权。随着市场化改革深化，基础设施不断完善，以及市场参与者逐渐成熟，中国LNG期货有望在未来成为亚洲天然气定价的重要参考基准，在全球能源格局中扮演愈发重要的角色。