

光伏行业成为推动能源变革重要引擎

□ 吴昊

“端牢能源饭碗，要靠绿色转型。”7月22日，在青海省召开的“一流光伏产业高质量发展”论坛上，国家电力投资集团有限公司(以下简称“国家电投”)党组书记、董事长钱智民表示，我国拥有丰富的风光等可再生资源，加大新能源开发利用，提升各行业新能源使用比例，将有力保障我国能源安全。

随着我国“双碳”目标的实施，可再生能源正在迎来大规模发展的阶段，而光伏产业是其中的“主力军”。目前，光伏行业已成为我国少有的形成国际竞争优势、实现“端到端”自主可控、并有望率先成为高质量发展典范的战略性新兴产业，也是推动我国能源变革的重要引擎。

助力“双碳”目标
建设一流光伏产业

“当前，全球光伏行业发展突飞猛进。”钱智民表示，2022年，世界新增光伏发电装机2.3亿千瓦，光伏已成为全球第一大新增电源。我国光伏行业更是取得了举世瞩目的成绩，2022年国内新增光伏装机容量为8741万千瓦，连续10年居全球首位，预计到2025年，我国光伏装机将超过6亿千瓦，2030年将达到10亿千瓦。

在我国光伏行业“突飞猛进”的进程中，作为大型能源央企的国家电投发挥着重要作用。钱智民表示，2016年以来，国家电投新增光伏装机超过6500万千瓦，增长超8倍，多年居全球首位，光伏电站系统效率突破85.4%，达到世界最高水平。他透露：“作为首家提出碳达峰目标愿景的能源央企，国家电投经过近三年的努力，已于2022年提前实现碳达峰。”

根据国家电投党组书记、董事栗宝卿发布的《建设世界一流光伏产业宣言》(以下简称《宣言》)，预计到2025年，国家电投光伏发电装机将超过1亿千瓦。《宣言》还指出，国家电投将致力于推动光伏产业健康可持续发展，打造万亿级绿色光伏全产业链。到2025年，建成全球最大规模的风光能源基地并成为一流战略的标志性工程。

“我们将致力于推动光伏产业技术进步，促进光伏产业高质量发展。”栗宝卿强调，国家电投将勇当原创技术“策源地”，到2025年，力争钙钛矿/晶硅叠层电池等技术领域达到全球领先水平；确保新建光伏电站系统效率达到86.5%以上，保持行业领先水平，将光伏发电打造成发电成本和电价最具竞争力的电源品种。

与此同时，国家电投还积极参与光伏对于治沙、乡村振兴等社会综合效益的助力行动。《宣言》透露，国家电投将致力于推进大型光伏基地建设，与光伏治沙生态治理，加快绿电转化新模式开发，助力“双碳”目标早日实现。还将以光伏产业高质量发展助力乡村振兴，到2025年，打造供能充足的“县—乡—村”三级清洁能源供应网络。

创新开发模式
推动电力系统转型

随着光伏等新能源的快速发展，电力系统的转型也逐渐提上日程。“自‘双碳’目标提出后，电力系统受到了广泛关注，在新的形势下，配电系统的角色正在发生很大变化。”中国工程院院士、电力系统配电网技术专家王成山表示，由于分布式光伏、储能、电动汽车行业的爆发式增长，以及电气化率的提升，未来的配电系统需要具备低碳化、分布式、去中心化、数字化四大特征。

中国科学院院士、西安交通大学国家储能技术产教融合创新平台首席科学家管晓宏认为，在目前电力系统的“发输配用”结构下，一次能源全部转变为电能进入电网，但迄今为止还没有一个大规模且经济的直接储存电能的方式，这给电力系统带来了很大挑战，即电力系统是一个瞬时平衡的系统，从而给不稳定的可再生能源，比如风电、光伏发电带来了根本性的挑战。

“能源电力系统绿色化势在必行，而经济的储能是利用可再生能源的关键，也是为未来算力系统和通信系统提供经济绿色能源的基础。”管晓宏表示，氢能赋能的供电、多能储能、转换和互补的控制优化，能够实现局域的能量平衡。氢能能的分布式智慧能源系统，将可能深度改变



近日，位于内蒙古自治区杭锦旗库布其沙漠亿利生态示范区的蒙西基地库布其200万千瓦光伏治沙项目进入光伏板安装环节。项目预计2024年底前实现全容量并网发电，建成后年平均可供应绿色电力约40亿千瓦时。图为工人在安装光伏板。

新华社记者 刘磊 摄

能源结构，为未来的分布式数据中心、高速通信站点提供零碳能源，实现以绿色分布市场为标志的能源革命。

面对光伏等新能源给电力系统稳定运行带来的挑战，国家电投近年来通过科技创新引领，进行了多种探索。据钱智民介绍，国家电投在青海省海南藏族自治州共和县，着力推进光、风、水、储等多能互补的融合式清洁能源大基地开发，促进多种能源互联互通深度协同。在吉林省白城市下辖的县级市大安，国家电投积极推动绿电转化新模式探索，通过光伏发电制备绿色氢气及氢机燃料，加速打通光伏发电就地消纳的新模式。

《宣言》指出，国家电投将以创新开发模式全面实施融合式大型光伏基地建设，以大项目谋划大基地建设，着力推进光、风、核、水、储等多能互补的清洁能源基地和集中式项目开发。同时，加快绿电转化新模式开发，积极开展光伏制氢用以合成绿氨、甲醇、炼化、绿色油气等一系列绿电转化示范项目，促进大型光伏发电就地消纳，有效缓解光伏发电远距离

输送消纳难题。

创造“青海经验”
打造清洁能源高地

作为地处西北地区、光照资源丰富的省份，近年来，青海光伏产业发展取得了举世瞩目的成就。青海省委常委、青海省常务副省长王林虎指出，青海太阳能年辐射总量居全国第二，太阳能技术可开发量达到35亿千瓦，可用于新能源开发的沙戈荒土地超过10万平方公里，新能源的发展前景非常广阔。

王林虎表示，截至目前，青海清洁能源装机占比达到91.6%，其中新能源装机占比达到64.2%，光伏装机占比达到41.4%，三项指标均居全国前列。

“经过多年的发展，光伏产业已经成为青海集聚资源优势、规模优势、市场优势的特色产业。”王林虎表示，目前，青海多晶硅、单晶硅等主要产品产量，超过全省20%以上，已构建起覆盖晶硅硅、多晶硅、单晶硅、切片、电池、组件全链条产值过千亿元的产业集群。此外，青海还建成了世

界首条高比例清洁能源特高压输电大通道，相继开展了“绿电五周”等一系列活动，不断刷新全清洁能源供电世界纪录。

在中华全国总工会兼职副主席高凤林看来，青海具备实现碳中和目标所需要的理想能源结构，是国家重要的清洁能源富集省份，需要的理想能源结构是国家清洁能源的重要支撑。他表示，近年来，青海在打造清洁能源高地方面建成了一批大型可再生能源基地，成为全国清洁能源新能源装机占比最高的省域。

对于青海光伏产业的发展，国家电投的投入功不可没。钱智民表示：“2016年8月，习近平总书记考察青海，亲临国家电投黄河公司，作出‘一定要将光伏产业做好’的重要指示，国家电投广大干部职工牢记总书记嘱托，不断推进光伏产业实现更高质量发展。”据悉，2022年6月，在国家电投的努力下，青海诞生了两个吉尼斯世界纪录——“全球最大装机容量光伏发电园区”“全球最大装机容量水光互补发电站”。

能源视线

从“规模扩张”到“结构升级”

石化产业迈向高质量发展

□ 吴昊

7月22日，“双碳”目标下石化产业高质量发展论坛在北京举行。中国石化董事长、党组书记马永生在致辞中指出，在“双碳”目标下，叠加地缘政治局势影响，石化产业面临深度调整，一系列重要转折点将接踵而至。

当前，加快绿色低碳科技创新、实现“双碳”目标已成为全社会共识。而对于石化产业，如何迈向高质量发展，实现“双碳”目标，也成为行业关注的焦点。

具备迈向高质量发展基础条件

据了解，经过70多年的发展，我国石化产业已建立起完整的产业体系，产业规模全球领先、产业结构持续优化、技术水平显著提升、绿色低碳持续发展、发展质量稳步提升，已经具备迈向高质量发展的基础条件。

国家能源局能源节约和科技装备司司长刘德顺指出，截至目前，我国原油一次加工能力超过9亿吨/年；成品油质量升级工作稳步推进，实现了全面供应国六标准汽/柴油产品，油品质量达到世界一流水平，为持续深入打好蓝天保卫战作出了重要贡

献；成品油产供销储销体系不断完善，在疫情挑战和极端天气的考验下，顺利完成各类保供任务。同时，炼油、化工等石化产业生产板块还为下游产业链提供了稳定的原材料供应，为推动我国经济高质量发展以及构建现代化的产业体系发挥了重要作用。

在石化产业的发展中，中国石化发挥着十分重要的作用。据马永生介绍，今天的中国石化已经发展成为全球最大的炼油公司、第二大的化工公司、我国最大的成品油和化工产品供应商，规模实力和质量效益实现历史性跃升。

“中国石化的发展是我国改革开放以来，特别是新时代十年以来取得的历史成就，发生历史性变化的生动缩影。”马永生表示，今天的中国已昂首跨入世界石化大国行列，炼油、乙烯、PX等产能均跃居世界第一，炼油技术达到世界领先水平，石油化工主体技术跻身国际先进行列。

不过，与实现“双碳”目标下的高质量发展要求相比，我国石化行业在原始创新能力、产业结构调整、绿色安全水平等方面仍存在一定差距。特别是在“两个大局”下，石化产业既面临一系列新机遇，也面临一系列新挑

战。石化产业如何扛稳发展新使命、适应产业发展新形势、落实时代发展新要求、开创高质量发展新局面，将成为全产业共同致力推动的时代课题。

实现“双碳”目标关键所在

实现“双碳”目标，是我国经济社会发展发展和转型的重要方向。石化产业作为国民经济的基础和支柱产业，是推动经济高质量发展的关键和重点行业之一，应该走在制造业高质量发展前列。推动石化产业高质量发展和绿色低碳转型，是推动制造业高质量发展实现“双碳”目标的关键所在。

在国家发展改革委产业发展司司长卢卫生看来，当前，我国正处于由石化大国向石化强国迈进的关键时期，必须深刻认识和把握新形势新任务新要求，统筹推进产业优化布局和调整结构，推动石化产业一体化、基地化、集聚化发展；持续提升创新能力，加快构建创新体系，增强我国高端化工产品的自主供给能力；坚持绿色低碳方向，提升安全发展水平，推动石化产业在发展中促进绿色转型，在绿色转型中实现高质量发展。

党的十八大以来，石化化工行业加快转型升级，积极推进绿色低碳

发展，呈现了快速良好发展态势。工业和信息化部党组成员、副部长王江平表示：“今后5年是美丽中国建设的重要时期，我们要持续推进产业结构优化升级，建设先进高效的石化化工产业体系；深入实施绿色制造工程，着力构建绿色低碳循环发展经济体系；持续提高污染防治攻坚保障能力，打好蓝天、碧水、净土三大保卫战；完善政策保障体系，稳步推动低碳转型。”

马永生预计，2025年前后，我国成品油需求将达峰；2030年前，全球石油需求将达峰，我国将实现碳达峰，国内主要化工产品产能面临全面过剩。他表示：“这些都要求石化产业主动识变应变，加快转型升级步伐，在新时代新征程积极探索高质量发展道路，不断提升面向未来的核心竞争力，更好支撑我国由石化大国向石化强国跨越。”

向“结构升级”发展模式转变

要实现“双碳”目标下的高质量发展，石化产业需要加快转变发展方式。刘德顺表示，石化行业要坚持高质量发展方向，严控炼油产能规模，优化产能产品结构，推动产业提质升

级；加大绿色低碳高效发展，探索炼油与风光储氢等耦合发展新模式，确保能源供给安全；加强科技创新引领，提升自主创新能力，以创新引领行业高质量发展。

与会专家认为，石化行业要加快由“规模扩张”向“结构升级”发展模式转变，加快产业“汰旧换新”，优化产能布局，提高高端化产品比例，提升资源配置效率，实现产业结构优化升级；同时优化产业链供应链，提高石化产品有效供给能力，完善协同发展机制，打造自主可控、安全可靠、竞争力强的现代化石化产业体系，提升产业链整体竞争力。

此外，该专家还指出，行业还必须推动绿色低碳发展，大力推进能效提升和用能结构调整，最大程度减少碳排放和污染物排放，开发生物质、风电、光伏等可再生能源，推动绿氢炼化发展，促进石化产业与新能源产业的融合；必须增强科技创新能力，加快分子炼油、绿色低碳化工、高端材料、节能新技术、循环化工、CO₂利用技术等重点领域关键核心技术攻关，发展人工智能，推动产业高端化、绿色化、智能化发展。

重点推荐

“三化推一化”加快构建
新型电力系统

7月11日，中央全面深化改革委员会第二次会议审议通过《关于推动能耗双控逐步转向碳排放双控的意见》《关于深化电力体制改革加快构建新型电力系统的指导意见》等，为新时期能源领域全面深化改革擘画重点、指明方向。当下，深化电力体制改革对于我国正在推进的绿色低碳发展有怎样的意义？

6版

能源动态

可再生能源发电总装机
超13亿千瓦

本报讯 记者张海莺报道 今年以来，全国可再生能源发展势头良好，发电装机和发电量稳定增长。记者日前从国家能源局获悉，截至6月底，我国可再生能源发电总装机规模突破13亿千瓦，达到13.22亿千瓦，约占我国总装机量的48.8%。

其中，包括水电装机规模4.18亿千瓦、风电装机规模3.9亿千瓦、太阳能发电装机规模4.71亿千瓦、生物质发电装机规模0.43亿千瓦。

国家能源局相关负责人表示，可再生能源作为我国发电新增装机主体地位进一步夯实，保障能源供应和推动清洁低碳转型的作用越来越突出。

我国第二口万米深井
在四川开钻

本报讯 近日，深地川科1井在四川省广元市剑阁县开钻。这是全球钻井难度最高的万米深井之一，也是继新疆塔里木盆地的深地塔科1井之后，我国第二口万米深井。

深地川科1井位于四川盆地西北部剑阁潜伏构造，地面海拔717米，设计井深10520米，钻至前震旦系20米完钻。据介绍，深地川科1井采用我国自主研发的1.2万米特深井自动化钻机，装备国产化率大幅提升至90%以上。

万米深地油气钻探是全球油气勘探领域超级工程，已成为衡量工程技术与装备水平高低的重要标志。深地川科1井的实施，标志着我国油气勘探开发工程技术与装备水平进入万米深层时代，将进一步揭示震旦系地层之下的演化秘密，对探寻万米超深层规模油气资源、创新形成我国特超深层油气成藏地质理论、推动我国油气工程核心技术装备能力提升意义重大。（李凯旋）

山西上半年累计产煤
近6.8亿吨

本报讯 为了应对夏季用电高峰，煤炭大省山西正全力做好迎峰度夏电煤保供工作。山西省统计局介绍，今年上半年，山西规上原煤总产量67838.3万吨，约占全国同期产量的29.5%。

今年迎峰度夏期间，国际能源市场仍面临复杂局势，叠加经济稳增长以及极端天气多发频发等因素，能源电力保供仍存在诸多不确定性，保供形势仍十分严峻复杂。

6月底，山西电煤库存量提升至1100万吨以上，煤炭企业纷纷挖潜增产，优先保障电煤供应。与此同时，各地电厂也加大电煤采购力度，努力增加电煤库存，尤其采购预存一定量的高热值煤，确保迎峰度夏期间可顶峰发电。

此外，为了确保电力迎峰度夏平稳有序，山西每天约有23万条煤炭产业工人奋战在生产一线，约200万吨煤炭源源不断输送到全国各地，为保障全国能源供应作出了重要贡献。

山西是我国煤炭大省，素有“煤海”之称。2022年，山西实现煤炭产量13.07亿吨，签订电煤中长期合同62958万吨。今年山西将在确保安全生产的前提下，加快煤炭先进产能释放，力争煤炭产量达到13.65亿吨。（王飞航）

能源发展编辑部

主任：张宇

编辑：张海莺

新闻热线：(010)81129157

电邮：cee66@sina.com

网址：www.nationalee.com