

青海：建智能电网 筑绿色高地

◎本报记者 张蕴 通讯员 王国栋

11月30日，在2022年度青海省科学技术奖励大会上，由国网青海电力牵头的“水—风—光—热—储一体化特高压直流外送关键技术及工程应用”项目获一等奖。这一成果为全国新型电力系统建设提供重要的参考借鉴。

置身清洁能源发展大潮中，国网青海电力充分发挥坚强智能电网在清洁能源配置中的独特优势，促进资源优化配置、助力新能源集约开发、赋能绿电品牌价值，全力打造立足青海、服务全国的能源电力发展样板。

促进资源优化配置

初冬的青海省海西蒙古族藏族自治州格尔木市乌图美仁乡瀚海茫茫，苍山隐隐，一派壮美景象。位于乌图美仁乡的昆仑山750千伏变电站内塔架林立、彩旗招展，11月13日，该站调试负责人崔建飞和同事对这座刚刚落成的变电站开展调试验收工作，确保工程按期投运。

海西州太阳能资源丰富，新能源发展迅猛，是“西电东送”的重要清洁能源基地之一。昆仑山750千伏变电站是加强和优化海西地区中西部电网结构、满足新能源汇集送出需求的重点工程，计划于12月5日正式投运。

“昆仑山750千伏变电站在国内首次采用了模块化2.0版建设方案，应用了四个方面16项新技术，相较传统变电站，主要设备更集成、二次系统更智能、预制装配更高效、建设运行更环保。”国网青海电力建设部变电技术管理及项目管理专责毛生海介绍说。

搭乘新型电力系统建设的快车，国网青海电力不断加快电网建设，持续完善特高压和各级电网网架，支撑大型能源基地集约化开发、远距离外送，更好优化配置新能源资源、促进绿色低碳用能。

今年，国网青海电力已建成投运750千伏杜双线和鱼托二回输电线路等重点工程，打造形成了东部“日”字形、西部“8”字形骨干网架，海西、海南地区新能源送出能力分别提升5.3%、8.7%。经过多年持续深耕，目前，青海电网与西北主网联络通道增至7回，已形成东接甘肃、南联西藏、西引新疆和直通中原的交直流多端枢纽型电网，成为西北地区首个送、受电能力均超过千万千瓦的省级电网，引领全省新能源更加健康有序发展。

助力新能源集约开发

11月15日，在青海省海南藏族自治州共和县千万千瓦级可再生能源基地光伏产业园区内，国网青海电力调度控制中心特高压直流运行分析专责卢国强正在监督开展新能源暂态性能优化实地验证工作，为全面完成海南新能源基



图为国网青海电力建设人员在750千伏红崖变电站建设网架。 王国栋摄

地主动支撑能力第三阶段提升任务做最后的冲刺。

青海海南地区是青海省两个千万千瓦级可再生能源基地之一，对新型电力系统建设有着更高的要求。“海南新能源控制策略优化工作是解决当地新能源装机规模大、占比高，常规电源电压支撑能力薄弱这一矛盾的创新探索和有力举措，将为全国新型电力系统建设提供宝贵经验。”国网青海电力调度控制中心系统运行处副处长李剑说。

截至10月31日，国网青海电力已牵头组织完成海南新能源基地主动支撑能力第一、二阶段提升工作，提升新能源出力110万千瓦，每年可增发新能源电量22.1亿千瓦时。目前正在开展第三阶段提升工作，预计于12月完成，届时，将更加显著推动当地新能源资源高效开发利用。

国网青海电力按照打造国家清洁能源产业高地布局规划，通过补强网架、加装新能源分布式调相机群、改造新能源发电参数等多项创新措施，持续提升世界首条全清洁能源输送大通道——±800千伏豫特高压直流外送能力，青海直流近区新能源发电能力提升400%。该公司科学优化电化学储能发展模式，持续提升系统调节能力，从更广阔的时间和空间尺度上满足大规模新能源调节需求。国网青海电力积极服务新能源并网，目前已高效并网第一批大基地新能源250万千瓦，预计年内还将并网800万千瓦，有力支撑大基地建设。

赋能绿电品牌价值

“通过平台我们可以直观看到2023年西宁市南川工

业园区绿电比例已经达到了91.92%，累计减排二氧化碳552.52万吨。”11月14日，青海省智慧双碳大数据中心工作人员张琳琳介绍说。该中心绿电溯源碳足迹追踪平台上一条条数据，直观展示着园区绿色用能情况。

绿电溯源是释放“绿电”品牌价值的必由之路。今年7月，由国网青海电力着力打造运营的青海省智慧双碳大数据中心是全国首个由政府批复成立的省级智慧双碳大数据中心，实现100%可溯源绿电供应。目前，该中心各项重点指标和技术应用均处于国内领先水平，并已实现青海省9个工业园区408家重点企业碳排放测算全覆盖，帮助更多青海工业产品贴上绿色标签。

在实现绿电溯源的基础上，国网青海电力搭建公开透明的交易平台，支持发、输、售、用各类主体公平交易。截至9月30日，已实现省内新能源市场化交易267.36亿千瓦时，较去年增加14.06%，有效促进了省内工业经济持续快速发展。在拓展省外市场方面，国网青海电力积极与国家电网公司、西北分部及各中东部购电省份沟通协商，全力争取青海省新能源大范围消纳。目前，青海省新能源省外消纳市场已拓展至华中、西南等5个地区的14个省市区，实现新能源外送电量105.07亿千瓦时，减排二氧化碳1103万吨。在今年隆重举办的杭州亚运会上，来自青海的1.22亿千瓦时绿电成为第二大绿电来源，占比超过总用电量的31%，为亚运场馆100%绿电供应贡献了青海力量，充分彰显了绿电品牌价值。

能源转型，青海当先。国网青海电力坚持系统思维，加快推进新型电力系统构建，统筹开展政策研究、机制设计和电网建设，确保各领域、各环节协同联动，有效衔接，用实际行动为“双碳”目标如期实现作出应有贡献。

内蒙古鄂尔多斯：优化引才“软环境” 提升创新“硬实力”

◎本报记者 张景阳 通讯员 曹艳伟

11月23日，记者走进我国西北地区最大的人才科创中心——内蒙古自治区鄂尔多斯人才科创中心。在40层、7.6万平方米的空间里，一站式综合服务大厅、人才团队工作站、科技大市场、人力资源孵化基地等21个功能区及配套设施格外亮眼。

“鄂尔多斯在人才方面的政策条件优渥。”今年入驻鄂尔多斯人才科创中心的天骄果科团队负责人窦晓宇说：“我们是作为数字化及元宇宙方向的引进团队。人才科创中心切实解决了团队人员的后顾之忧，团队的吃住行等问题基本上由人才科创中心负责解决。此

外，从企业注册到项目落地以及后续补贴等各方面事务，人才科创中心都会提供一站式的服务，大大缩短了初创企业的成立周期。”这是鄂尔多斯市打造优质“软环境”、铸就发展“硬实力”，让人才成为地区高质量发展的原动力和新动能的一个缩影。

随着近几年来人才政策的不断调整优化，鄂尔多斯已经构建“1+N+X”的全新一代人才政策体系，出台“人才新政30条”，配套制定50余项实施办法和实施细则，在金融、教育、国资等领域按需出台专项扶持政策。鄂尔多斯市政府将人才和科技创新有机融合，印发实施《建设全国一流创新生态实施方案》《人才和科技创新驱动三年行动方案》，出台“支持产业集群发展12条”。

在激发企业主体动能方面，鄂尔多斯

市创造性开展规模以上工业企业无研发投入、无研发机构、无发明专利“三清零”行动，推动190家企业实现目标。同时，深入实施高新技术企业培育和科技型中小企业“双倍增”行动。

为了激发成果转化活力，鄂尔多斯市长期以来坚持以项目为引导，通过对科研产出的专利、标准等进行奖励，充分激发各类人才创新活力和潜力。

连日来，在内蒙古伊泰新材料研究院有限公司，煤基阿尔法烯烃分离提纯中试放大及工业化转化正在向前推进。2021年通过人才引进加入内蒙古伊泰新材料研究院有限公司的李志飞告诉记者：“来鄂尔多斯2年，感触最深的是，鄂尔多斯市求贤若渴，对企业创新和人才引进提供了优质政策

和资金支持。”他认为，在鄂尔多斯从事新能源新材料领域研发创新大有可为。

人才新政实施以来，鄂尔多斯市重大成果不断涌现，全国首台(套)智能矿山机器人、全国首创抗脑胶质瘤新药、全球首创氢电制氢系统、国内首条粉煤灰提取氧化铝生产线等一大批行业尖端科研成果集中推出。截至目前，该市累计建成国家级人才科创载体平台32家、自治区级以上人才科创载体平台400余家。

“今年的9月7日，鄂尔多斯人才科创中心(北京)启动运行。这标志着鄂尔多斯链上了全国优质科创资源，有了高端人才引进、关键技术攻关、创新项目孵化的新阵地、新平台。”鄂尔多斯市科技局负责人告诉记者。

重点项目的投产运行，已成为具有国际影响力的新能源产业发展高地。近年来，无锡新能源产业实现了较快增长，上半年部分重点企业产值增速在100%以上。

近年来，无锡在政策、项目、资金等支持和推动下，一批核心技术难题快速攻克，一批重大项目快速落地，一批创新项目快速得到应用，涌现出一批具有较强经济创新能力的龙头企业、国家级“专精特新”企业。

由国网无锡综合能源服务有限公司自主研发的工商业储能一体化柜产品，在结构设计、安全管理等方面进行了优化升级，同步取得了产品检测认证，建立了行业团体标准，并已广泛运用于大型工区、医院、电动车充电场所等区域。

今年7月，由无锡综合能源服务有限公司投资建设的广盈微电网项目正式投运。作为无锡综合能源服务有限公司零碳园区生态圈的示范单元之一，该项目创新应用“智慧平台+光伏+储能+充电+智能微网”一体化技术路线，打造了具备独立运行能力、可调节负荷、聚合响应、大范围覆盖的“源网荷储”新型电力系统“样板工程”。

无锡新能源产业一路向绿向新向高快速推进。据统计，截至2023年6月，无锡还累计建成3个国家级绿色园区、26个国家级绿色工厂、3个国家级绿色供应链、5个国家级绿色设计示范企业和、64个省级绿色工厂，数量居全省前列。

区域创新大家谈

◎谢伟

粤港澳科技联合创新是实施创新驱动发展战略的重要举措。去年，在香港回归祖国25周年之际，国家主席习近平来到香港科学园考察。他强调，希望香港发挥自身优势，汇聚全球创新资源，与粤港澳大湾区内地城市珠联璧合，强化产学研创新协同，着力建设全球科技创新高地。今年4月，习近平总书记视察广东时强调，要深入实施创新驱动发展战略，加强区域创新体系建设，进一步提升自主创新能力，努力在突破关键技术难题上取得更大进展。广州南沙牢记嘱托，以全面实施《广州南沙深化面向世界的粤港澳全面合作总体方案》为牵引，携手港澳建设科技产业合作基地，为大湾区建设国际科技创新中心提供有力支撑。

深入发掘粤港澳科技联合创新的当代价值，推动大湾区构建“开放型”创新生态

党的二十大报告指出，扩大国际科技交流合作，加强国际化科研环境建设，形成具有全球竞争力的开放创新生态。粤港澳大湾区面向世界构建开放型区域协同创新共同体，对我国营造开放创新生态具有示范意义。一是有助于融通湾区创新链条。香港的创新优势在于基础研究较强，金融及专业服务发达、研究水平国际认可度高。大湾区内地城市的优势在于有完整的现代产业集群、强大的市场驱动力量。强化粤港澳科技联合创新，能够打开大湾区科创的无限空间，形成裂变效应。二是有助于贯通全国创新布局。综合性国家科学中心正加速成为世界科学前沿领域和新兴产业技术创新的集聚地。强化粤港澳科技联合创新，能够探索开放、多元、融合的综合型国家科学中心建设路径和科技创新型举国体制的“湾区模式”。三是有助于联通全球创新网络。构建新发展格局最本质特征是实现高水平科技自立自强。强化粤港澳科技联合创新，能够推动我国创新平台载体国际化、要素配置国际化、方向路线国际化，打造我国“深层嵌入”全球创新网络的“桥头堡”。

系统优化粤港澳科技联合创新的策略路径，推动大湾区构建“网络型”创新格局

粤港澳大湾区要围绕建设国际科技创新中心战略定位，努力建设全球科技创新高地，推动新兴产业发展，构建“以点聚带、连带成网”的科创空间格局。一是拉紧“边界合作”创新纽带。推动横琴粤澳深度合作区开发开放，全面深化前海深港现代服务业合作区改革开放，高水平建设深港科技创新合作区深圳园区，激发更为显著的空间溢出效应、要素流动效应和环境趋同效应。二是培育“跨界合作”创新廊道。应以南沙为中枢纽节点串联“广深港”和“广珠澳”两大科技创新走廊，形成横跨整个大湾区创新生态的“人字形”科创廊道，打造开放度、集群度、活跃度都更高的“大湾区硅谷”。三是激活“临界合作”创新链带。发挥南沙企业和个人所得税优惠等重大政策“临门一脚”作用，联合港澳制定精准的“共性核心政策+特色专项政策”体系，催化联合科技创新由量变到质变。

探索打造粤港澳科技联合创新的南沙样板，推动大湾区构建“枢纽型”创新高地

建设好大湾区，关键在创新。要在“一国两制”方针和基本法框架内，发挥粤港澳综合优势，创新体制机制，促进要素流通。南沙要发挥重大战略平台作用，打造粤港澳联合创新共同体。一是打造平台建设共同体。聚焦深海空天等领域，实施南沙科学城总体规划，加快建设中国科学院明珠科学园，推动香港科技大学(广州)和大湾区科学论坛开放创新示范，打造大湾区综合性国家科学中心主要承载区。二是打造技术攻关共同体。加快建设一批粤港澳联合实验室，积极通过港澳吸引海外顶尖实验室、研究所、跨国公司在南沙设立科学实验室和研发中心，推动粤港澳科研机构联合开展“卡脖子”核心技术协同攻关。三是打造成果转化共同体。加强华南技术转移中心建设，布局国际离岸创新孵化支点，打造国际源头创新成果“引入”和大湾区产业能力“输出”的双向高地。四是打造规则衔接共同体。发挥南沙粤港澳合作咨询委员会、粤澳发展促进会作用，深度对接港澳科研管理、要素流动、知识产权等规则标准，全面实现粤港澳联合创新“钱过境、人往来、数流动、税平衡”。

(作者系广州南沙开发区党工委副书记)

地方动态

院校共建国际联合实验室 解“双碳”与清洁能源难题

科技日报讯(记者金凤 通讯员王璐璐 寇博)记者11月29日获悉，西交利物浦大学理学院与长三角碳纤维及复合材料技术创新中心(CCIC)近日签署合作备忘录，共同建立国际联合实验室。

据悉，该国际联合实验室聚焦碳达峰碳中和与可持续发展、清洁能源，将重点攻克绿色复合材料、高性能多功能复合材料、高性能多功能复合材料及复合材料的寿命周期与可循环利用等三类关键技术。实验室将依托CCIC和西浦材料科学、化学、环境、智能制造和土木工程等专业的人才和知识进行融合，充分利用国际化科研网络，助力打造材料领域国家战略科技力量。

长三角碳纤维及复合材料技术创新中心执行主任益小苏表示：“CCIC旨在构建产学研协同创新平台，促进区域的科创资源与外部资源融合，并吸纳创新资源集聚。西交利物浦大学理学院、韩国釜山大学材料科学与工程学院与CCIC都在各自的领域中扮演着重要角色，通过建立国际联合前沿研究实验室，整合先进的设施和资源，汇聚世界级的专家、人才，以实现与其他国家和地区科研机构和企业广泛、深入的技术交流与合作，共同推进全球碳纤维及复合材料产业的发展。”

江苏无锡新能源产业向高向新加速前进

◎实习记者 李诏宇
通讯员 孙嘉隆 岳芸

11月27日，记者从无锡市政府相关部门了解到，目前，该市拥有新能源领域注册企业超4800家，已形成光伏、风电、储能、氢能、新能源汽车等相对完备的产业链、供应链，开创双碳工作新格局。今年1—8月，无

锡市新能源产业规模以上企业实现营业收入1155.36亿元；同比增长25.1%，实现工业产值1296.01亿元，同比增长37.3%。

政策引领产业做大做强

无锡新能源产业的集群发展离不开科学合理布局和政策支持。一方面，该市积极调整产业结构转型，加快推进新能源项目建设，打造低碳零碳园区，加快发展

绿色低碳产业。另一方面，该市抢抓“双碳”机遇，严控化石能源消费、大力发展非化石能源，全面开展“源网荷储”一体化建设应用，推动绿色智能电网多管齐下，引导企业向“绿”转型，向“新”发展。

今年，无锡为了加快构建绿色低碳、安全高效的新能源产业集群，助力扎实做好碳达峰、碳中和工作，促进无锡新能源产业在新时代实现高质量发展，让新能源产业进一步做大做强，专门出台了《无锡市促进新能源产业发展若干政策》，加大对新能源产业的扶持力度，重点支持太阳能光伏、风电、氢能、储能、核能、生物质能等领域。

无锡市科技局局长赵建平介绍，无锡针对新能源产业核心技术和关键工艺制定相关清单，开展技术研发攻关，努力形成一批原创性、引领性创新成果，通过竞争择优、“揭榜挂帅”等项目遴选形式，大力支持重大科技成果转化和产业化项目。此外，无锡还大力支持新能源产业产线迭代升级，进一步提升新能源企业的工艺水平，推动工艺创新、装备升级和业务流程再造。

新技术新产品落地应用

无锡依托雄厚的产业基础和一大批



图为国网无锡供电公司研发的工商业储能一体化柜产品。 受访者供图