



行业协作，共保天然气管道安全  
江苏省能源行业协会 江苏省天然气有限公司

2025.06

# 安全生产月

人/人/讲/安/全 个/个/会/应/急



安全保供  
迎峰度夏

# 目录

# CONTENTS



## 热点新闻 / HOT NEWS

- 04 国家发展改革委：多措并举保障迎峰度夏电力供应平稳
- 05 国家能源局举办电力市场建设能力培训班暨电力市场建设工作座谈会
- 06 绿证市场高质量发展政策宣介会召开 一季度全国绿证新增交易2亿个
- 07 省能源委员会第二次会议暨迎峰度夏能源电力保供会议召开
- 08 我省“获得电力”服务成绩显著
- 09 我省新能源装机突破1亿千瓦 成为长三角首个“破亿”省份
- 10 我省电力现货市场启动长周期结算试运行  
前5月用电量同比增长2.5% 全省迎峰度夏重点工程竣工
- 11 我省节能环保产业领跑全国



## 关注思考 / ANALYSIS OF SITUATION

- 12 促进新能源与产业协同发展的思考与建议 刘坚 邓良辰 赵晓东 王娟

## 专家视野 / EXPERT VISION

- 16 聚焦技术创新与国际合作 加速中国氢能产业破局  
——中国科学院解读《中国氢能发展报告（2025）》 郑南峰
- 18 明晰规则 凝聚共识 构建电力辅助服务市场新生态  
——中国电力科学研究院解读《电力辅助服务市场基本规则》 冯树海

- 21 创新新能源发展模式 助力经济社会绿色发展  
——水电水利规划设计总院解读《关于有序推动  
绿电直连发展有关事项的通知》 赵增海
- 23 加强顶层设计和系统集成  
推动资源环境要素交易市场高效运行 王毅 苏利阳  
——中国科学院科技战略咨询研究院解读《关于  
健全资源环境要素市场化配置体系的意见》

### 政策·风向标/POLICY·WIND VANE

- 25 国家能源局将遴选部分项目和区域开展氢能试点工作
- 26 《盐城市国家碳达峰试点建设推进方案》印发

### 协会资讯/INFORMATION OF ASSOCIATION

- 27 把握AI赋能企业传播先机  
协会召开2025年度会员单位通讯员培训会
- 29 未雨绸缪见实效 实战演练淬精兵  
协会与省天然气公司共同开展管道泄漏综合应急演练

### 发展方略/DEVELOPMENT STRATEGY

- 30 江苏利电能源集团:  
以政策为引领 以创新为驱动 探索火电转型新路径  
栾志鹏

### 绿色低碳/GREEN LOW-CARBON DEVELOPMENT

- 33 以“近零碳”为笔 擘画高质量发展新蓝图  
——常州金坛区近零碳园区建设情况报告 施卫娟
- 37 华电江苏公司携手华为“碳”路园区绿能“战场” 孙雨晨
- 39 中国石油天然气销售江苏公司:  
蓝色火焰点亮企业转型之路 刘寒 高睿
- 42 大唐南京电厂:  
向绿而行 以创新实践谱写绿色发展新篇章 王继洋

### 企业风采/COMPANY STYLE

- 44 国华投资江苏分公司:从“0”到“亿”的突破  
——如东光伏电站发电量破1亿千瓦时 柏成
- 46 图灵生态景观:  
抽水蓄能电站绿化生态修复趋势简析 贾伟

### 人文3D/HUMANITY 3D

- 49 省天然气有限公司:创安全文化 筑平安管道  
安全环保监督部
- 54 最是焊花映匠心 致敬荣光写华章  
——省国信集团邢利胜喜获“全国劳动模范”称号  
张星炜 周军 王志忠

### 工程项目/PROJECT STAUUS

- 56 国信扬电三期2×100万千瓦扩建项目获核准  
江苏句容抽水蓄能电站5号机组并网试运行  
华能江苏三个集中式光伏项目实现全容量并网  
国内单体规模最大渔光互补项目全容量投产
- 57 深能扬州小纪镇280MW渔光互补项目首并成功  
三峡江苏丹阳162MW渔光互补项目全容量并网发电  
仪征市首个渔光互补项目全容量并网  
我国离岸距离最远海上风电项目实现首批机组并网发电
- 58 国信大丰85万千瓦海上风电项目首批机组成功并网  
国信苏盐淮安盐穴压缩空气储能项目1号机组并网  
扬州最大电网侧储能电站投产  
国信溧阳储能电站项目全容量并网
- 59 我省沿海天然气管道首条主干线试运行  
江苏500千伏觅瞿变电站投运  
江苏电网占地最小110千伏变电站投运
- 60 我国首个工业用途核能供汽项目 累计供应  
清洁蒸汽超317万吨  
江苏扬镇直流一期工程输电超62亿千瓦时  
国内首台套汽轮机应急盘车装置  
在大唐金坛热电公司成功投运

# 江苏能源

2025年第3期(总第81期)



主办:江苏省能源行业协会

《江苏能源》编辑委员会

主任:徐国群

主编:李想

副主编:黄蓉

编辑:黄蓉 刘志华

封面题字:桑作楷

编印单位:江苏省能源行业协会

地址:南京市建邺区庐山路246号金融城3号楼9层

邮编:210019

电话:025-86738270

E-mail:jsea2011@126.com

印刷:江苏新华日报印务有限公司

编印周期:双月每期

印刷日期:2025年7月10日 印数:1740本

发送对象:协会会员单位

《江苏能源》2012年2月创办

内部资料·免费交流 如有印刷问题或装订、  
投寄错误、请与本单位联系

副主任(按姓氏笔画)

丁旭春 丁辉 刁保圣 马则良 王多宏  
王菊林 王粤涛 王颖 尹飞 冯庆斌  
冯树荣 宁海峰 朱伟 朱建刚 朱建德  
向昌明 许兴祥 庄建新 刘永生 孙建  
严倪芳 杜杰 李山 李世中 李洪友  
李银显 吴宁 杨金才 杨惠新 沙伟  
沙建华 沈群 沈钧 张佩良 张洪志  
张铨平 陆焯 陈刚 陈顺全 陈炯  
陈维亚 邵衍伟 罗乾 季伟 季明彬  
侯新建 周明 赵军 赵建国 胡歙眉  
查申森 柳扣林 姜冰 宫罗建 费智  
秦艳 袁军 莫俊武 顾素平 钱俊  
奚林根 高劲松 高武军 郭磊 郭亚斌  
黄澔 曹庆伟 康林林 章雅 蒋跃军  
储荣清 雷鸣 潘龙 薛文顺

委员(按姓氏笔画排列)

马丙周 王丙化 王国兴 王晓 王爱军  
王凉 文学 文彬 包晓明 刘坡  
刘润华 孙昊明 严实春 李文彬 李国斌  
李斌 吴江 沙友平 张文祥 张苏闽  
周小犇 宗伟刚 赵龙生 胡日明 胡文龙  
保伟中 施曙光 闻捷 姜旭舟 姚长兴  
钱勇武 徐爱军 盛少清 盛澍 谢伟华  
解其林 薛晓丹

## 国家发展改革委： 多措并举保障迎峰度夏电力供应平稳

近期，全国多地持续高温，用电负荷激增，能源保供压力加大。对此，国家发展改革委已提前部署能源产供储销体系建设，确保迎峰度夏期间电力供应总体平稳。

据初步预测，今年迎峰度夏期间全国最高用电负荷将同比增加约1亿千瓦。为应对用电高峰，国家发展改革委会同相关部门采取多项措施提升电力保供能力。数据显示，截至5月底，全国累计发电装机容量达36.1亿千瓦，同比增长18.8%。此外，甘肃送山东、新疆送重庆等特高压

直流输电通道相继投运，进一步优化了跨区域电力调配能力。

目前全国统调电厂存煤保持高位，为电力保供提供了有力支撑。从整体形势看，今年迎峰度夏电力供需情况好于去年，全国电力供需平衡总体有保障。但极端高温天气、自然灾害等因素仍可能对局部地区造成影响，需提前做好应对准备。

为确保电力供应稳定，国家发展改革委将重点落实三方面工作：第一，落实责任。坚持日监测、日调度、日报告机制，及时发现、迅速解决保供中的矛盾和

问题，督促各地和能源保供企业落实属地责任和主体责任。对于电力保供风险较高的省份，“一省一策”细化研究制定缺口解决方案。第二，抓好供应。燃料方面，加强煤炭、天然气稳产稳供和产运衔接配合，保障发电用煤、用气需求，目前全国统调电厂存煤充足；机组方面，在确保安全的情况下力保电源电网项目按期投产、尽早出力，同时加强机组出力管控，充分用好各类资源在用能顶峰时刻发电出力。第三，加强调度。充分利用我国大电网资源配置优势，提升全国保供能力。同时，督促已签订电煤、电力、天然气中长期合同的履约，市场越是波动，供需双方的手要“握得越紧”。与此同时，坚持底线思维，提前做好应对自然灾害冲击电力保供的准备，预置抢险救援力量、设备和物资，力争以最快速度、最高效率开展应急处置和抢修复电，确保民生及重点领域用电需求。

目前，各地正按照部署落实保供措施，全力保障迎峰度夏期间经济社会用电需求。■



## 国家能源局举办电力市场建设能力培训班 暨电力市场建设工作座谈会



5月28日至29日，国家能源局2025年电力市场建设能力培训班暨电力市场建设工作座谈会在云南昆明举办。国家能源局党组成员、副局长宋宏坤出席会议并讲话。

会议指出，新一轮电力体制改革以来，电力市场建设取得积极成效，市场化交易规模持续扩大，市场制度规则体系加速成型，市场功能持续深化，中长期、现货和辅助服务市场体系有机衔接，统筹开展电力领域综合

监管、专项监管、不当干预行为整治等市场监管工作，市场优化资源配置作用进一步显现，积极促进能源电力保供和清洁能源消纳，有力服务于经济社会高质量发展。

会议要求，要深入贯彻党的二十届三中全会关于建设全国统一电力市场的决策部署，坚决落实中央巡视整改要求，深刻认识全国统一电力市场建设面临的新形势、新任务，准确把握派出机构市场建设和监管能力建设新挑

战、新要求，进一步健全完善电力市场顶层设计和“1+6”基本规则体系，持续推进南方区域、长三角电力市场建设，加快推动各省（区、市）电力现货市场转入连续运行，稳妥推进新能源全面参与市场，指导各地有效落实国家基础规则要求，统筹有序抓好年度重点监管工作，深化穿透式监管、数字化监管创新实践，有效筑牢电力市场运行“三道防线”，全力完成2025年初步建成全国统一电力市场的目标任务。■

## 绿证市场高质量发展政策宣介会召开 一季度全国绿证新增交易2亿个

5月12日，绿证市场高质量发展政策宣介会在广东深圳召开。国家能源局党组成员、副局长万劲松出席会议并讲话。

万劲松指出，绿证既是可再生能源绿色电力的“身份证”，也是企业能源转型、主动承担社会责任的“承诺书”，既是应对国际贸易壁垒的“通行证”，也是企业增加绿色收益、提升形象和产品竞争力的“增值卡”，对推动可再生能源高质量发展、服务企业积极融入全球绿色产业链具有重大意义。近两年来，随着绿证制度加快完善，我国已构建起全范围覆盖、全周期闭环、全过程透明、全环节高效的绿证制度体系，从制度及运行机制上保障绿证的权威性和唯一性。

今年以来，我国绿证市场活

力持续增强，绿证应用需求不断释放。

**2025年一季度，全国绿证新增交易2亿个，同比增长6倍；截至2025年3月底，全国绿证累计交易7.53亿个，同比增长4.5倍。绿证消费主体范围显著提升，80%以上消费主体来自制造业和能源行业，遍布全国34个省级行政区域；居民绿色电力消费意识不断增长，截至2025年4月底，居民自主购买绿证超270万个，绿色电力消费理念日益深入人心。**

会议指出，要同心协力共同培育好绿证市场，加快推进绿证市场高质量发展。国家能源局将进一步完善配套政策，压实消纳责任至重点用能单位，加快研究

出台非化石能源电力消费核算办法，组织做好绿证价格监测，推动电碳证更好衔接。地方政府有关部门要不断优化营商环境，为开展绿证交易和绿证合理流动创造基础条件。各绿证绿电交易平台要完善平台绿证绿电交易细则，优化交易机制，结合企业、居民实际需求创新交易品种、方式和期限。各电力用户特别是重点用能企业要履行绿色发展责任，通过绿证绿电交易主动参与绿色电力消费，为双碳目标实现添砖加瓦。各方要持续加大绿证宣传推广，加强政府间交流，鼓励企业和研究机构主动与国际社会开展务实交流与合作，加快推动中国绿证走出去。■

## 省能源委员会第二次会议 暨迎峰度夏能源电力保供会议召开

6月5日，省能源委员会第二次会议暨迎峰度夏能源电力保供会议召开，深入贯彻落实习近平总书记关于国家能源安全的重要论述和对江苏工作重要讲话精神，全面分析能源电力供需形势，部署安排迎峰度夏能源电力保供和能源安全保障工作。省长、省能源委员会主任许昆林主持会议并讲话。

许昆林指出，能源保障和安全事关国计民生。习近平总书记高度重视能源工作，就推动能源发展作出一系列重要指示批示，为新时代能源高质量发展提供了根本遵循，引领江苏能源工作迈上新台阶，为支撑经济回升向好、促进发展方式绿色转型、满足人民美好生活需要提供了有力支撑。要准确把握能源安全新战

略的丰富内涵，优化能源生产力布局，统筹好新能源发展和能源安全，提升能源生产保供和战略储备能力，为经济大省挑大梁提供坚实能源保障。

许昆林强调，当前即将进入迎峰度夏关键时期，**要精心组织做好能源电力保供工作**，提前做好煤炭物料储备，积极组织顶峰发电用气资源，各类机组做到应发尽发、稳发满发，扩大高峰时段区外来电规模，优先保障好群众生活用电，对涉及社会稳定、国计民生和产业链供应链安全的重要用户、重大项目、重点企业强化“点对点”服务。**要加强各类风险隐患排查整治**，完善大面积停电事件应急体系，建设分布式电源、智能微电网等设施设备，确保发、输、变、配、用等

各环节安全可靠运行，确保区域电力供应稳定、城市正常运转。

许昆林强调，**要坚决扛起能源保供重大责任，加快能源重大项目建设**，加大要素支持保障力度，优化审批流程，确保项目应开尽开、能开早开。**要持续推进能源结构调整和绿色低碳转型**，着力构建新型电力系统，实施绿电“三进”工程，推动形成更富韧性的绿色低碳能源装备产业链、供应链。**要深化推进能源体制改革**，全面加快电力现货市场建设，更好促进资源大范围优化配置。**要高质量做好“十五五”能源规划编制工作**，科学论证能源总量、结构、布局、改革、创新等重大问题，积极谋划一批重大能源项目和标志性工程。■

## 我省“获得电力”服务成绩显著

近日，国家发展改革委、国家能源局联合印发了《关于全面提升“获得电力”服务水平 全面打造现代化用电营商环境的意见》。江苏能源监管办积极响应，全面宣贯《意见》，持续推动江苏用电营商环境优化。

过去5年，江苏“获得电力”服务成绩显著，高标准、全覆盖落实低压“三零”服务要求，200千瓦及以下用户全面纳入“三零”范围，五年累计为全省用户节约办电成本约280亿元。建成“开门接电”示范区125个，服务企业超3000户，推动“用户等电”向“电等用户”转变。聚焦堵点难点，推动286个“临代正”等存量问题小区在

2024年冬至前圆满完成清零，积极推动非直供小区有序改造，赢得群众高度赞誉。五年来配电网累计投入改造资金400亿元，城网、农网用户平均停电时间分别减少78%和85%，供电能力实现质的飞跃。率先构建绿电绿证服务站—服务专区—服务微网点三级网络，提供“一站式”交易服务，擦亮江苏绿色名片。高效解决充电桩报装诉求，为电动汽车普及保驾护航。

《意见》在上一轮“获得电力”成效基础上，围绕供电服务领域全链条各环节，聚焦“五化”目标，提出14项任务38条具体举措。江苏能源监管办第一时间督促供电企业制定宣贯方案，

确保供电企业系统内部横向到边、纵向到底，全员知晓。

下一步，江苏能源监管办将会同有关部门和电网企业共同抓好新政策落实，充分利用线上线下多种渠道，广泛宣传《意见》内容和改革亮点，进一步增强《意见》的社会知晓度和影响力；督促相关单位组织系列培训工作，深入理解《意见》的精神实质和具体要求，提升服务能力和水平。以“五化”目标为牵引，推进“三个一批”建设，推动《意见》各项措施落地见效，全力打造江苏现代化用电营商环境新高地。■

## 我省新能源装机突破1亿千瓦 成为长三角首个“破亿”省份

截至5月29日，江苏新能源装机规模突破1亿千瓦，达1.01亿千瓦，占全省电源总装机的46%，比“十四五”初增长1.91倍，成为长三角首个新能源装机“破亿”省份。

长三角地区是我国主要的能源消费地和能源技术创新高地，至4月末，新能源装机总量超2.32亿千瓦，绿色低碳转型步伐走在全国前列。江苏新能源装机约占长三角地区总量的43.42%，为地区绿色发展提供强劲动能。

江苏新能源装机主要由光伏、风电构成。光伏发电装机7441万千瓦，其中分布式光伏装机5336万千瓦，成为绝对主力。风电装机2330万千瓦，其中海上风电以1183万千瓦的装机总量居全国各省市第二。相比“十四五”初期，全省新能源装机规模增长1.91倍，年均增速超27%，远超全国平均水平。

### “破亿”的标识性意义

江苏产业基础雄厚、工业门类齐全，推动能源转型和实现“双碳”目标肩负重担。近年

来，江苏主动推动能源格局转变，积极推进光伏发电等新能源项目、布局新型储能设施、创新绿电交易，多措并举扭转能源格局。我省在去年新能源发电装机容量历史性超过煤电后，积极深化、扩大能源革命成果，又取得“破亿”的喜人成绩。

新能源装机“破亿”，意味着江苏能源革命取得明显成效。与“十四五”初期相比，江苏新能源装机增长1.91倍，年均增速超27%，远超全国平均水平。自2022年末江苏新能源装机首超5000万千瓦后，新能源装机总量每上一个千万台阶，所用时间呈递减态势。从9000万千瓦到超1亿千瓦，更是仅用时不到4个月。江苏新能源加速实现由小到大、从弱到强、从追赶到引领的跨越式发展。新能源装机“破亿”，为现代化产业体系建设提供坚实支撑。“1亿千瓦”不仅意味着能源结构之变，更将有效助推现代化产业体系构建。随着能源革命的推进，绿色工厂、海上风电、新型储能、智能电网等战略性新兴产业风起“绿”涌，

新能源产业成为构建现代化产业体系的重要力量。传统能源与新能源的“此消彼长”，深刻影响产业、环境和经济社会发展，助推我省形成节约资源和保护环境的空间格局、产业结构、生产方式、生活方式，引领江苏经济社会发展全面进入绿色低碳轨道。

新能源装机“破亿”，为经济社会发展注入更大潜力。以经济发展为例，传统化石能源时代，能源生产高度集中、资金密集，普通人很难参与能源生产；进入新能源时代，个人可通过安装太阳能发电系统，投资共享充电桩、储能电站等获取收益。在技术层面也是如此，能源转型将带动能源特别是电力行业的智能与互联，带动相关领域持续技术创新的累积效应，这无疑将促进技术方面的进步。可以预见，利用好这些全新的商业机会、经济增长点和科技进步契机，新能源装机规模的不断扩大，还将有效拉动地区经济社会发展，不断为经济社会发展蓄势赋能。■



## 我省电力现货市场启动长周期结算试运行

6月1日起，江苏正式启动电力现货市场长周期结算试运行。

此前，江苏省已组织开展电力现货市场3次模拟试运行和6次结算试运行。并且在今年的5月，江苏电力市场管理委员会

2025年第一次全体会议审议并表决通过了《江苏省电力现货市场运营规则（V2.0版）》。据了解，与以往相比，参与此次试运行的市场主体进一步扩大，涵盖了省内208家煤电（含山西阳城

电厂）、核电和新能源场站，以及符合参与现货市场条件的全部售电公司、一类用户（与发电企业直接交易的用户）共199家。■

## 前5月用电量同比增长2.5% 全省迎峰度夏重点工程竣工

今年前5个月，江苏全社会用电量达3315.8亿千瓦时，同比增长2.5%。6月19日，伴随常州茅山500千伏变电站扩建工程正式投运，江苏迎峰度夏电网重点工程全面竣工，增强保供能力的同时促进跨区域新能源高效消纳，护航经济社会高质量发展。

江苏年用电量位居全国前列，另据气象部门预测，今年全省高温天将比往年同期偏多，带动空调等降温负荷进一步增长。为此，今年全省已建成13项迎峰度夏主网工程，包括沭阳、淮安上河等500千伏变电站扩建项目，累计新增500千伏及以上输电线路369.12公里、变电容量536万千伏安，全面提升电网跨区域能源调配能力，保障即将到来的高温天用电需求。

500千伏变电站是电网系统的核心枢纽站，其输电能力可优化电力资源配置、增强电网运行灵活性。茅山500千伏变电站扩建工程是这批竣工投运项目中的收官工程。



## 我省节能环保产业领跑全国

可再生发电量占实际发电量的1/4，绿色低碳产业不断壮大，江苏节能环保产业产值全国第一，光伏、动力电池产量分别占全球的1/3和1/5，氢能、新型储能等未来产业成为新的增长点……此刻的江苏，绿潮涌动。

6月25日上午，2025年江苏省暨南京市节能宣传周及低碳日启动仪式在南京市鼓楼区举行。省发展改革委副主任王岳表示，江苏是经济大省、制造业强省，推进生态优先、节约集约、绿色低碳发展是江苏义不容辞的责任。今年的节能宣传周以“节能增效，焕‘新’引领”为主题，就是要通过能耗、排放、技术、安全标准为牵引，推动大规模设备更新和消费品以旧换新，让更多的高端化、智能化、绿色化设备更新应用到企业中去、助力产业转型升级，让更多的节能、环保、高质量的耐用消费品进入千家万户、提升老百姓的幸福指数。

启动仪式上，还推介了江苏省大规模设备更新和消费品以旧换新情况，预发布了江苏省“零碳园区”建设标准，分享了钙钛矿光伏、电动自行车全城换电、



纳米陶瓷节能膜、零碳智慧科技园、废弃油脂炼化生物航煤、城市污水概念厂等6项典型节能降碳技术，发布了江宁开发区能碳虚拟电厂示范项目、鼓楼区凤凰花园城小学绿色生态文化项目等10个南京市低碳应用推广场景和12个提名场景。号召企业家加大技术改造和设备更新力度，深化节能精细化管理，提升能源使用效率，探索更多可持续发展的绿色低碳发展模式，并倡导广大市民争做绿色低碳生活的践行者、倡导者和传播者，从身边点滴小事做起，共同落实“双碳”行动、共建美丽家园。

活动现场，还启动了江苏

“创青春”绿色低碳产业链大赛。大赛聚焦新型电力系统、虚拟电厂、低碳新材料等领域，自2025年全国低碳日起，来自全国各地的青年绿色低碳创新创业项目，将在南京鼓楼高新区创新广场激烈角逐。

作为本次活动的亮点之一，场外的江苏青年绿色低碳市集汇聚了来自央企、在宁高校、中学等20余家绿色低碳社团，涵盖环保科研、旧物改造、低碳实践等多个领域，以青春创意为笔，描绘低碳生活的美好图景。“绿色市集”融合互动体验、科普教育、环保宣传等功能，传播生态文明理念、推动绿色低碳生活方式。■

中国宏观经济研究院能源研究所：

## 促进新能源与产业协同发展的思考与建议

文/刘坚 邓良辰 赵晓东 王娟

能源是产业发展的重要动力源泉和物质基础，当前新一轮能源革命和产业变革都在深入推进。大力发展新能源是加快规划建设新型能源体系的重要抓手，而促进新能源与产业协同是以能源转型支撑经济高质量发展的应有之义。

**促进新能源与产业协同发展是推动能源低碳转型的迫切需求。**我国能源低碳转型面临能源结构偏煤、产业结构偏重、环境约束偏紧等现实挑战，而新能源与产业协同有助于促进能源结构和产业结构的共同优化。近年

来，我国新能源快速发展，截至2024年底，包括风电、太阳能发电及生物质发电在内的新能源发电装机达14.5亿千瓦。扣除原料用能和非化石能源消费量后，全国万元国内生产总值能耗比上年下降3.8%。大力发展新能源和深入推进产业节能降耗，对于推动能源结构优化和绿色低碳转型十分迫切且关键。

**促进新能源与产业协同发展是以能源资源优势塑造产业优势的重要路径。**我国风能、太阳能等新能源资源丰富，特别是在西部地区，促进新能源与产业协同

发展能够将能源资源优势转化为产业经济优势。一方面，新能源技术及其关联产业已成为带动产业升级的新增长点。在新能源资源开发规模不断扩大的同时，新能源上游关键原材料和设备制造、中游技术集成与系统建设、下游应用和服务等产业链全链条都快速发展起来，特别是“新三样”成为产业新热点。另一方面，新能源发展能促进其他用能产业提高绿色竞争力和成本竞争力。风、光、水、火、储等多能互补模式在一定场景中，能在确保能源系统稳定性的情况下，降

低用电成本，提升产业的竞争效率。近年来，欧盟碳边境调节机制等国际“碳关税”渐行渐近且对我国相关产业产生较大影响，促进新能源与产业协同发展也是保障绿色电力供应和满足绿电溯源要求的重要途径。

**促进新能源与产业协同是培育壮大新质生产力和积极稳妥推进碳达峰、碳中和的重要力量。**中国式现代化是人与自然和谐共生的现代化，要求处理好发展和减排的关系，协同推进降碳、减污、扩绿、增长。一方面，近年来能源技术创新活跃，特别是新能源及相关技术快速迭代，不断催生新产业、新模式、新动能，是培育壮大新质生产力的重点领域。另一方面，传统高耗能高排放产业和项目如果更多地使用新能源，能够有效降低碳排放；随着数字经济快速发展，数字新型基础设施已成为电力消费的新增长点，而大力发展新能源不仅有助于绿色算力的发展，也有利于新兴领域碳减排。

### 一、促进新能源与产业协同发展的关键问题和现实瓶颈

当前，我国东、中、西部等不同地区结合各自资源禀赋、产业基础、电网架构、负荷特性等特征，已开展不同场景、不同模式的新能源与产业协同发展探

索。然而，在实践中，仍存在协同布局有待优化、协同模式有待完善、协同机制仍不健全等关键问题亟待厘清。

#### 新能源与产业协同布局的适配性受多重制约

为充分发挥西部地区新能源资源富集优势，内蒙古、新疆、甘肃等地积极承接高载能产业向西转移，着力推动新能源与产业协同布局与发展。然而，当前新能源与产业协同布局并实现乘数效应仍面临一些现实制约因素，特别是在数据中心与氢能产业方面表现较为突出。

**一是市场需求对产业空间布局的牵引作用更大。**以数据中心产业发展为例，我国数据中心需求主要集中在京津冀、长三角、粤港澳等人口密集和经济发达地区。近年来，虽然国家积极推动“东数西算”工程，将数据中心建设布局有序向西部地区迁移，但部分西部枢纽节点数据中心建设进程明显滞后。一方面，东部地区实时性算力业务因网络时延要求难以迁移；另一方面，西部地区具备新能源资源优势，数据中心存在区域同质化竞争问题。根据调研，内蒙古乌兰察布大数据产业发展起步较早，综合考虑新能源资源、电价、网络传输距离、运维成本等因素，华为、阿里巴巴等一些头部企业陆续在乌

兰察布投资建设数据中心项目。相比内蒙古其他地区及新疆等地，在电价、新能源资源条件趋同的情况下，部分企业表示距离北京更近的区位优势更具吸引力。因此，仅仅考虑新能源资源丰富地区布局数据中心产业，对于产业发展而言并不是最优选择。

**二是技术经济性不足制约产业与新能源协同布局。**以氢能产业发展为例，西部地区依托新能源资源优势积极打造绿氢基地建设。而与数据中心产业类似，绿氢生产主要集中在西部地区，而绿氢消费更多集中在中东部地区，需要通过输氢管网等将绿氢进行远距离输送。目前，输氢基础设施建设不足，单纯考虑上游新能源与绿氢生产的协同布局，难以有效推动氢能规模化、产业化发展。一方面，目前新能源发电直接制氢尚不具备成本优势，电解水制氢是化石能源制氢成本的2~3倍；另一方面，由于氢能供需存在空间错配，远距离输送较为经济的方式是采用输氢管道，但目前我国输氢基础设施建设滞后。此外，尽管考虑新能源发电成本的快速下降，绿氢制备环节有进一步降低生产成本的空间，但叠加远距离输送的管输成本，西部地区氢能产业尚不具备明显的经济优势。

### 新能源与产业协同发展的 实施模式仍需要多维探讨

当前，各地实施新能源与产业协同主要有两种模式，这两种模式均面临一些难点与挑战。

#### 模式一是依托互联互通的省级电网，在省域内开展新能源与相关产业的中长期绿电交易，实现新能源为产业绿色发展赋能。

这种模式不改变现有电网企业及相关产业经营主体的供电责任、电费结算与电力流向，绿色环境属性的归属主要依赖于类金融属性的绿电交易合约或绿证交易，在全国各地均有实践，如国电投广东公司与巴斯夫签署的多年期绿电交易合约、新疆阿克陶科邦锰业制造有限公司与华电库车新能源有限公司达成了5年期绿电交易合约等。尽管我国对这种模式获取的绿色环境属性给予了充分认可，但在终端产品出口环节中，由于国际上在标准互认方面尚未完全达成共识，不同国家认可度不一，造成相关产业经营主体为环境价值支付的溢价在部分国家难以得到充分体现。

**模式二是相关产业经营主体通过自主建设或与新能源企业合资建设新能源电站，并通过专线的方式用于满足产业绿色电力需求，即绿电直供模式。**目前，这种模式还处于探索实践阶段，其优势在于绿色电力通过物理连

接直接用于产业经营主体的电力消费，国内外均能充分认可其相应用电量的绿色环境属性。但从技术层面看，采取这种方式的投资成本差异较大，特别对与大电网弱连接的项目来说，内部供储成本普遍高于大电网供电水平；从经济责任层面，对于自建源网的产业经营主体来说，其绿电直供消费的电量并未承担相应的交叉补贴、向大电网缴纳的备用成本无合理标准进行缴纳；从安全责任层面，除山东、江苏等地要求由电网企业建设绿电直供的线路，大部分地区均由产业经营主体建设直连线路，此模式下产业经营主体出现了双重供电保障方，使得供电安全责任的界定存在争议。

#### 新能源与产业协同发展的 政策机制保障不足

新能源与产业协同发展离不开宏观战略规划的引导和市场机制的保障。在新能源发展方面，全国各地均在大力推动不同场景的新能源开发利用模式，新能源消纳能力不足成为各地普遍存在的难题。在新能源与产业协同方面，各地为推动新能源本地消纳和促进产业转移，以资源优势赋能产业发展，部分产业出现重复建设、同质化竞争问题。为有序引导新能源与产业协同发展，一方面，需从宏观战略规划层面出

发，加强能源电力规划与产业规划的统筹谋划，积极引导不同地区开展差异化发展定位和发展场景，避免形成“内卷式”竞争局面。另一方面，新能源与产业协同的不同模式需要明确的市场和价格机制予以支撑。如通过绿电直供开展的新能源与产业协同模式，对于绿电直供部分的电量，其承担的备用成本、交叉补贴等缺乏明确价格机制；又如通过绿电交易开展的新能源与产业协同模式，当前，绿电交易规模仍然较小，绿电购买需求主要来自海外出口需求，尚未与碳排放“双控”、碳市场有效衔接，在一定程度上制约了绿电交易规模的发展。

## 二、促进新能源与产业协同的思考与建议

### 加强顶层设计的统筹协调 推动跨区域协同布局

新能源与产业协同发展的核心在于打破传统能源与产业规划的割裂状态，需从国家战略层面强化统筹协调。一是加快修订《电力法》《可再生能源法》等法律，明确新能源与产业发展的方向，为跨区资源配置提供制度保障。在“十五五”电力规划中，建立能源与产业跨部门协调机制，推动新能源与零碳园区、绿色交通、数据中心等的深

度融合。二是实施差异化区域策略，激发地方能动性。在西北新能源富集区重点布局电解铝、绿氢制备等本地化消纳产业；在东部负荷中心，推动新能源汽车、光伏组件等出口导向型产业与绿电消费认证体系衔接。支持源网荷储一体化建设，鼓励不同主体合作投资建设源网荷储各环节，因地制宜打造绿电直供与智能微电网示范，加强产业链与能源链的物理耦合，降低物流与用能成本。三是完善政策协同体系，平衡市场与政府作用，建立健全碳排放总量和强度“双控”制度体系，将碳减排目标科学分解至地方、行业 and 经营主体，夯实高载能产业绿色转型制度基础。

#### 完善市场与价格机制

#### 释放协同发展内生动力

市场机制是新能源与产业协同的“润滑剂”，需通过价格信

号引导资源优化配置。一是加快建设全国统一电力市场体系，实现电力资源在更大范围内的共享互济和优化配置，推动新能源全电量参与电力市场，缩短中长期交易周期，放宽现货市场限价，通过价格信号引导储能、调峰资源优化配置。二是研究与电网弱连接的经营主体权责边界，理清相关系统备用、交叉补贴、输配电费等价格政策，持续推进分布式发电就近交易试点。三是推动绿电价值与碳市场联动，加强高载能产业双碳考核，推动绿电生产、传输、消费全链条溯源。将绿证交易与碳关税规则对接，通过“绿电-绿证-碳配额”三重市场联动，实现新能源外部性价值内部化。

#### 加快技术和产业创新

#### 突破协同发展瓶颈

新能源与产业协同发展面临

储能技术成本与效率不足、智能电网建设滞后、产学研用协同机制不完善等问题，需通过技术和产业创新予以破解。一是突破关键共性技术，夯实协同基础。重点攻关长时储能、构网型储能、柔性直流组网等前沿技术，提升电网末端新能源集成能力。推动氢能“制储输用”全链条创新，在内蒙古、新疆等新能源基地开展风光制氢-化工耦合示范。二是推动产业用能革命，重塑生产范式。在钢铁、数据中心等领域推广“绿电替代+工艺重构”模式。发展车网互动（V2G）技术，利用电动汽车集群参与电网调峰调频。三是构建产学研用创新联合体，激活生态活力。组建由能源企业、高端装备制造商、科研院所组成的创新联盟，支持龙头企业建设零碳产业园，通过“新能源+智能微网+智慧工厂”模式，降低单位产值碳排放强度。推动数字化赋能，通过整合物流、能源、制造数据，实现新能源组件运输的全流程可视化与成本优化，为产业链协同提供数字支撑，构建“新能源+产业+数字”协同生态。■

来源：《电联新媒》



# 中国科学院院士郑南峰： 聚焦技术创新与国际合作 加速中国氢能产业破局

——解读《中国氢能发展报告（2025）》



作为能源转型的核心载体，氢能产业的发展离不开技术创新的深度驱动与全球合作的广度拓展。日前，国家能源局发布《中国氢能发展报告（2025）》，2024年中国氢能产业在技术攻关与国际协作上获得诸多进展，已进入持续技术创新、加强试点示范、破局产业规模的关键阶段。

## 一、技术创新：从全链条技术突破到产业竞争力构建

**（一）制氢技术：从“灰氢主导”到“绿氢突围”**

在可再生能源制氢领域，中国已形成规模化集群优势。截至2024年底，可再生能源制氢产能超12万吨。新疆库车、宁夏宁东等电解水制氢项目的投产，标志着碱性电解槽技术逐步实现工业化实证验证。与此同时，质子交换膜（PEM）电解槽关键技术取

得实质性突破，海水电解制氢中试装置实现试运行，为沿海地区海上绿氢供应提供了创新方案。相关技术有望推动绿氢生产成本持续下降，逐步接近与灰氢竞争的经济性拐点。

**（二）储运技术：构建“气—液—固”多形态储运体系**

高压气态氢储运领域，70 MPa IV型储氢瓶实现批量生产，掺氢天然气管道在内蒙古、宁夏示范运行，验证了现有天然气管网掺氢改造的可行性；液态氢储运方面，5吨/天液化系统成功下线，技术指标接近国际先进水平；固态氢储运技术同步推进，镁基储氢材料储氢密度持续提升，在叉车、无人机等场景开展了示范应用。相关突破形成了“气—液—固”多形态储运技术体系，将有效降低氢气运输成本，为近期氢能区域内优化调度和远期跨区域资源配置奠定基础。

**（三）应用技术：多元场景催生商业模式创新**

工业领域，氢基竖炉直接还原铁技术实现吨钢减排CO<sub>2</sub>超70%，宁夏宁东绿氢耦合煤制合成氨项目实现100%绿电供氢；交通领域，燃料电池重卡续航突破1000公里，2400千瓦氢动力调车机车完成万吨装车试验，标志着重载运输领域技术的成熟；能源领域，兆瓦级纯氢燃气轮机完成整机试验，固体氧化物燃料电池（SOFC）热电联产效率持续提升，为分布式能源与电网调峰提供了高效解决方案。相关应用创新不仅拓展了氢能的市場空间，更推动其从工业原料向多元化能源载体角色转型。

**（四）创新生态：平台赋能与专利布局双轮驱动**

国家层面，依托“氢能技术”重点专项、企业绿色氢能制储运创新联合体等平台，持续

加大科研投入，推动可再生能源高比例消纳、电解槽离网波动运行、绿氢高效转化、氢氨燃烧等关键技术攻关。地方实践中，京津冀、长三角、珠三角等地创新载体加速技术落地转化，在制氢装备、燃料电池等环节专利布局实现突破。标准化建设同步推进，多项能源行业标准发布，逐步构建“技术研发—中试熟化—标准认证”的创新闭环。

## 二、国际合作：从“引进吸收”到“协同拓展”

**（一）项目合作：构建全球绿氢供应链**

在“一带一路”沿线，中国企业承担多个标志性氢能项目的工程设计与装备供应落地，持续开拓电解槽装备市场。区域合作中，中法双方规划在江苏东台共同建设“风光氢储”绿色能源协同融合的海上智慧能源岛示范项目；中德机构依托国家重点研发计划“政府间国际科技创新合作”重点专项，开展绿色能源低碳发展和标准互认探索。这些项目不仅实现了技术与装备的输出，更推动全球氢能供应链的构建。

**（二）技术协同：突破全球共性技术瓶颈**

在核心技术攻关方面，中法联合开展跨洋液氢运输安全技术研究，解决了液氢罐箱海运工艺

控制与风险识别难题；中德合作开发氢气内燃机发电技术，为分布式能源提供了新路径；中日韩相关企业在燃料电池领域实现合作，推动了产业链供应链的深度绑定。国际标准制定上，中国在《燃料电池汽车动力性试验方法》等多项国际标准中贡献“中国方案”，推动技术话语权从“跟跑”向“并跑”跨越。

**（三）装备贸易：打造全球制造高地**

凭借完整的产业链配套，中国已成为全球最大的电解槽出口国，占据国际市场近半份额。在加氢站装备领域，国产70MPa加氢机通过欧盟相关认证并进入相关市场；储氢容器为澳大利亚、智利等国的氢能项目提供关键设备。更值得关注的是，中国企业正从单一设备出口向“技术+工程+服务”总承包模式转型，提供“制储运用”全链条解决方案，带动国内装备、材料、工程服务一体化出海，树立“中国氢能制造”的国际品牌。

## 三、应对挑战：未来发展的战略锚点

技术创新是氢能产业发展的核心驱动力，国际合作是拓展发展空间的必由之路。氢能产业正站在“技术突破”与“全球布局”的历史交汇点，但总体看，全球氢能产业仍未成熟，我国需

克服氢能技术成果转化、创新资源协同、政策市场统筹等障碍，支撑氢能技术创新和产业高质量发展。

**一是强化“场景导向”的技术攻关。**针对工业、交通、能源三大主战场，开展定向研发，持续降低应用成本。通过场景需求倒逼技术创新，形成“研发—示范—迭代”的良性循环。

**二是构建“双循环”的合作格局。**“引进来”方面，创新国际氢能人才机制，引进海外顶尖团队；“走出去”方面，依托“一带一路”倡议，建立氢能合作伙伴网络，输出中国技术标准与项目管理经验，布局海外研发中心，实现技术本地化创新。

**三是完善政策赋能和市场协同机制。**将氢能纳入“新型能源体系”规划，创新绿氢优先消纳机制，推动绿色价值实现；优化市场准入机制，推动各地完善氢能项目管理政策。通过政策精准赋能，降低市场主体风险，加速产业规模化进程。

中国氢能产业通过技术创新突破与国际合作拓展，已进入关键发展阶段。未来需以场景驱动技术、以政策赋能市场，推动氢能成为能源转型的核心支柱，为全球能源转型贡献中国智慧与解决方案。■



中国电力科学研究院冯树海：

## 明晰规则 凝聚共识 构建电力辅助服务市场新生态

——解读《电力辅助服务市场基本规则》

随着“双碳”目标推进，风电、光伏等新能源装机占比快速提升，截至2024年底，我国新能源装机容量已突破14.5亿千瓦，占电力总装机的43%。新型电力系统的高比例新能源和高比例电力电子设备“双高”特征进一步显现，面临着电力系统安全运行成本增加、电力系统调节需求激

增等一系列挑战，仅靠电能量市场，电能商品的多元细分价值不能充分体现，难以充分挖掘、激发电力系统灵活调节潜力。

电力辅助服务是指为维持电力系统安全稳定运行，保证电能质量，除正常电能生产、输送、使用外，由可调节资源提供的调峰、调频、备用、爬坡等服务。

在电力系统形成之初电力辅助服务便已存在，电力辅助服务并非不重要、可有可无的服务，而是在同步电力系统运行中始终存在且不可或缺的服务。

从欧洲、美国实践来看，电力辅助服务市场与电能量市场相辅相成、紧密相关，辅助服务市场会根据电能量市场以及国情、

网情等的不同而呈现出不同模式。并且，随着市场外部环境的变化，比如能源结构的变革、新型主体的引入、电能量市场的变化等，辅助服务市场也需要做适应性的调整和创新。

我国电力辅助服务市场建设经历了极其独特的发展历程，可将其归为三个阶段：

（1）垂直一体化阶段，2002年以前，我国电力工业主要采用垂直一体化管理模式，没有单独的辅助服务补偿机制，辅助服务与发电量捆绑在一起，以“全电价统一补偿”进行结算。

（2）“厂网分开”计划阶段，2002年国发5号文提出厂网分开重组竞价上网，2006年电监市场42号文提出按照“补偿成本和合理收益”的原则对提供有偿辅助服务的并网发电厂进行补偿，各区域在此基础上制定出“两个细则”，我国电力辅助服务进入计划补偿阶段，辅助服务费用在发电侧以“零和”模式进行交叉补偿。

（3）市场化探索阶段，随着新能源的发展，其不确定性和波动性导致常规发电机开停机更加频繁，尤其在保障跨区跨省之间的国家指令性计划和政府间协

议安全稳定运行的执行过程中，各区域电网开停机调峰问题更为突出，亟须利用市场化手段提高奖罚力度，以更大的补偿力度激励发电企业等调节资源参与电力辅助服务。国外成熟电力市场一般通过电力现货市场实现调峰资源的优化配置，而当时我国尚未启动电力现货市场建设。为此，2014年，我国首个区域电力调峰服务市场启动，以市场化方式补偿电力调峰辅助服务。

2015年，中发9号文印发，提出构建以电力现货市场为核心的市场体系，至今，现货市场建设已取得显著成效。然而，辅助服务市场化建设尚缺乏引领性的指导。《电力辅助服务市场基本规则》（以下简称《规则》）的出台，标志着我国电力市场改革从“电能市场”向“电能+辅助服务等多维市场”的迈进，为新型电力系统构建提供了关键制度保障。

### 一、核心思想

一是明确电力辅助服务市场框架结构。二是建立辅助服务品种基本定义的共同认知。三是设计“谁提供、谁获利、谁受益、谁承担”的辅助服务费用向用户

侧疏导、发电侧补偿机制。四是准许新型主体入市、设计多种辅助服务交易品种，激发和释放系统灵活调节能力。

### 二、主要内容

《规则》针对辅助服务市场的目标、设立原则、成员构成、品种功能、费用分担共享、各级市场衔接、监管评估、风险防范等全流程提出了针对性要求，以促进全国电力辅助服务市场规范统一，更好发挥辅助服务保安全、促消纳、助转型作用。

《规则》共十二章六十七条，包含总则、总体要求、市场成员、市场设立原则、辅助服务品种、市场费用产生及补偿、传导机制、市场衔接机制、计量与结算、信息披露、市场监管、风险控制、附则。重点明确辅助服务市场建设目标及路径，支持储能、虚拟电厂、负荷聚合商、分布式电源聚合商等等新型经营主体参与辅助服务市场，明确市场设立原则，规范辅助服务交易品种和市场组织流程，统一辅助服务费用补偿和传导原则，明确辅助服务与电能量市场、区域与跨区市场等衔接思路等。■

### 三、重点解决难点问题

为适应全国统一电力市场体系和新型电力系统建设要求,《规则》重点解决当前面临的重点难点问题,指导各地辅助服务市场建设。具体包括五个方面。

**一是实现辅助服务市场顶层设计。**明确了辅助服务市场建设总体思路、建设目标、基本原则及要求等,构建了辅助服务市场建设框架;通过细化市场设计方式及建设流程,规范了各地辅助服务市场标准;各地结合现货市场建设进程和现货市场模式,可以按需选择辅助服务交易品种、各品种开展次序,稳步推动全国统一电力辅助服务市场建设。

**二是促进辅助服务市场统一规范。**针对各地辅助服务市场规则不统一、不规范问题,《规

则》分品种对辅助服务市场建设内容进行了明确,按功能将辅助服务分为有功控制、无功控制和事故处置三大类服务,根据调节效果规范了各品种的定义,明确了交易标的、交易方式、执行与考核原则以及应急处理方法,有助于各地区科学推进市场建设,优化电力资源配置,推动全国统一辅助服务市场体系建立。

**三是明确辅助服务费用传导机制。**明确了辅助服务费用构成、计算方法,制定了合理的辅助服务费用空间;依据“谁提供、谁获利”原则,明确费用补偿原则和补偿标准;依据“谁受益、谁承担”原则,明确向用户侧传导机制,明确“发用一体”主体、跨省跨区交易双发应承担的费用分摊机制。

### 四是引导新型主体参与辅助

**服务市场。**新型经营主体具有巨大调节潜力,《规则》明确赋予其公平市场地位,引导储能企业、虚拟电厂、智能微电网、车网互动运营企业等新型经营主体在科学合理的市场机制下参与调节,更好发挥源网荷储各环节灵活调节资源作用。

**五是规范辅助服务市场建设相关流程。**建立了清晰明确的职责界面,制定了科学合理的工作程序,覆盖方案确定、市场实施细则到市场建设运行的全流程,并明确了模拟试运行、结算试运行、正式运行、计量结算等流程,以期指导各地市场建设平稳有序、过程有据可依、科学可行。■

水电水利规划设计总院副院长赵增海:

## 创新新能源发展模式 助力经济社会绿色发展

——解读《关于有序推动绿电直连发展有关事项的通知》



近日,国家发展改革委、国家能源局联合印发《关于有序推动绿电直连发展有关事项的通知》(以下简称《通知》),从适用范围、规划引导、运行管理、价格机制、组织保障五个方面明确发展绿电直连项目的具体要求。在能源绿色低碳转型新形势下,绿电直连项目是新能源发展模式的重要创新、是丰富新型电力系统形态的重要探索、是满足企业绿色用能需求的重要途径,对推动新能源高质量发展、加快构建新型电力系统、促进经济社会绿色发展等具有重要意义。

### 一、界定绿电直连适用范围

近年来,国内外针对绿电直连已有前期探索,丹麦、捷克、爱沙尼亚、拉脱维亚、立陶宛等欧洲国家陆续出台直连

线路相关政策规则;2021年我国《“十四五”可再生能源发展规划》提出,建设一批绿色直供电示范工厂和示范园区,开展发供用高比例新能源示范。但关于绿电直连的定义国内外尚无统一明确标准。《通知》开宗明义界定绿电直连的适用范围,明确绿电直连是指风电、太阳能发电、生物质发电等新能源不直接接入公共电网,通过直连线路向单一电力用户供给绿电。从技术类型来看,绿电直连分为并网型、离网型两类,其中并网型项目的电源应接入用户和公共电网产权分界点的用户侧,确保整个项目作为整体接入公共电网。与公共电网、各类增量配电网等供电形式相比,绿电直连项目能够实现供给电量清晰物理溯源,以更好满足企业绿色用能需求、提升新能源就近消纳水平。

### 二、加强绿电直连项目管理

发展绿电直连项目涉及规划、运行、市场诸多方面,要实现系统性、持续性、公平性的有机统一,项目管理必须做实、做细。《通知》在上述方面均提出了明确要求。

**在规划方面,**一是区分存量、增量负荷规范项目建设要求,既鼓励新增负荷配套建设新能源项目,又对有降碳刚性需求的出口外向型企业、自备电厂供能等存量负荷留有政策窗口,充分体现了对绿电直连项目的支持力度、以及政策的灵活性。二是加强规划统筹确保有序发展,坚持新能源发展、能源电力、国土空间规划“一盘棋”,明确项目接入电压等级要求,要求项目按整体化方案统一建设、同步投产。三是鼓励模式创新促进投资主体多元化,支持绿电直连项目电

源和负荷由不同主体投资，并由负荷作为主责单位，鼓励包括民营企业在内的各类经营主体（不含电网企业）投资绿电直连项目。

**在运行方面**，一是结合市场化改革进展情况确定绿电直连项目运行方式，为充分利用价格信号引导绿电直连项目优化运行、同时尽可能减少对公共电网的影响，《通知》明确按照“以荷定源”原则确定新能源电源类型和装机规模，仅允许现货连续运行地区项目向公共电网反送电，项目上网电量占总可用发电量的比例上限一般不超过20%，考虑弃电情况，自发自用电量占可用发电量的比例不低于60%，项目自发自用电量占总用电量的比例不低于30%、2030年前不低于35%。二是强化绿电直连项目内部资源协同优化提升系统友好性，内部资源应做到可观、可测、可调、可控，按要求接入负荷管理系统或电力调度自动化系统，接受相应调度机构管理；并网型项目应通过合理配置储能，挖掘负荷灵活调节潜力等方式，

充分提升项目灵活性调节能力，尽可能减小系统调节压力。

**在市场方面**，坚持电力市场化改革方向，推动并网型绿电直连项目作为整体参与电力市场交易，绿电直连项目享有平等的市场地位，根据市场交易结果安排生产，并按照与公共电网的交换功率进行结算。

### 三、明晰直连项目各环节相关方主体责任

厘清绿电直连项目与公共电网的经济、技术、安全责任边界，是支持绿电直连项目发展、实现项目落地运营的关键环节。《通知》按照安全优先、权责对等的原则，清晰界定了责任边界。

**在经济方面**，要求绿电直连项目合理缴纳相关费用，包括输配电费、系统运行费用、政策性交叉补贴、政府性基金及附加等，各地不得违反国家规定减免相关费用。

**在技术方面**，绿电直连项目应配置继电保护等各类二次设备，内部各设施涉网性能应满足

有关标准，内部发电、厂用电、自发自用、储能等关口具备分表、双向计量条件；公共电网应向满足并网条件的项目公平无歧视提供电网接入服务，以项目接入点作为计量、结算参考点，按要求进行电费结算。

**在安全方面**，并网型绿电直连项目与公共电网按产权分界面形成清晰明确的安全责任界面，各自在安全责任界面内履行相应电力安全风险管控责任。绿电直连项目应严格落实各项安全生产管理措施，及时开展风险管控及隐患排查治理，结合内部电力平衡情况自主申报并网容量，并做好内部发电和负荷调节。公共电网应按照项目申报容量和有关协议履行供电责任。

《通知》的印发执行，将推动绿电直连项目的科学规范有序发展，为新能源高质量发展注入新动能、为终端用户绿色用能提供新途径、为科学碳核算提供新思路，以点带面助力能源绿色低碳转型和经济社会绿色发展。■

## 中国科学院科技战略咨询研究院王毅、苏利阳： 加强顶层设计和系统集成 推动资源环境要素交易市场 高效运行

——解读《关于健全资源环境要素市场化配置体系的意见》



长期以来，我国在资源环境领域实行综合管理和专业管理相结合的模式，碳排放权、用能权、用水权、排污权等交易市场分别独立发展，形成了资源环境要素市场化配置多套体系共同推进的局面。近日，中共中央办公厅、国务院办公厅印发《关于健全资源环境要素市场化配置体系的意见》（以下简称《意见》），这是资源环境要素交易市场建设的顶层设计文件，充分体现了生态文明体制改革进入系统集成新阶段的要求，就解决资源环境要素交易市场存在的边界不清、重复履约、多重获益等问题作出了制度性安排，具有重要的意义。

### 一、加强资源环境要素的行政管理和交易制度衔接，有利于强化生态文明制度体系集成

资源环境要素交易市场是在政府设定有关资源环境目标约束基础上，通过构建产权界定与配额分配交易机制，形成的以资源环境要素供需双方为主体、以有关权益差额余缺为标的的特殊交易市场。资源环境要素交易市场虽然是一种市场化手段，但又以行政管理措施为前提，比如资源环境要素的产权界定、总量控制、初始配额分配等均需通过行政管理手段确立规则。这意味着，行政管理制度的建设和实施既要考虑行政管理本身的需求，

也要考虑为市场化交易提供支撑。

为此，《意见》将加强行政管理和交易制度的衔接作为重点内容，提出加强碳排放权交易与碳排放双控制度衔接，推动用水权交易、江河水量分配、取水许可管理等衔接，加强排污权与排污许可制度衔接。相关举措有利于将资源环境要素市场化配置改革纳入到生态文明体制改革体系中，进一步推动生态文明制度体系的系统集成。值得一提的是，不同资源环境要素的行政管理和交易制度的衔接路径有较大差异，因此，对于不同资源环境要素交易需要采取有针对性的措施。

## 二、提出统筹衔接不同门类的资源环境要素交易市场，有利于减少重复履约、多重获益等问题

此前，根据工作需要，我国分别探索构建了用能权、碳排放权和绿证交易体系。但碳排放主要来自能源消费，三者基础数据、交易对象和政策手段上存在重叠交叉，容易形成多头管理、重复管控，增加企业交易、管理和减排成本。如何处理三者关系，特别是用能权交易何去何从，是近年来各方关注的重点议题。

为此，《意见》提出统筹衔接不同门类的资源环境要素交易市场，为未来推进碳排放权交易奠定了良好基础。一是明确提出加强用能权交易和碳排放权交易衔接协调，结合全国碳排放权交易市场发展情况，推动各相关地区的用能权交易试点有序退出，就碳排放权和用能权交易的关系作出了妥善安排。二是提出加强绿证与全国碳排放权交易市场、全国温室气体自愿减排交易市场的衔接，避免交易主体从绿证交易与全国温室气体自愿减排交易中重复获益。

需要指出的是，用能权交易试点有序退出的安排表明，资源环境要素交易市场承担着阶段性的历史使命，随着资源环境问题主要矛盾的转变以及相关政策工具

的发展，资源环境要素交易市场化配置体系也需要逐步优化调整。

## 三、提出加强资源环境要素交易的全国市场和区域市场衔接，有利于进一步发挥市场配置资源的作用

我国资源环境要素交易市场建设一般采用“先试点、后推广”的模式，不少地方都建立了区域性资源环境要素交易市场。随着试点经验日趋成熟以及国家提出建设“全国统一大市场”的要求，逐步建设全国性资源环境要素交易市场就成为下一步工作重点，《意见》对理顺全国和地方市场的关系提出了要求。考虑到污染物多数为局地污染物，因此区域性资源环境交易市场具有一定合理性。但同时，在此情况下，处理好全国性交易市场和区域性交易市场的关系就成为了重中之重。

为此，《意见》提出理顺全国市场和地方市场的关系，这为未来形成全国统一的碳排放权交易市场、提升配置效率奠定了基础。《意见》同时还提出加快建设全国统一的用水权交易市场。

需要强调的是，由于资源环境要素的属性差异，并不是所有的资源环境要素交易市场都适合建设全国性市场。根据属性不同，可以分为三种情况：对排

污权交易，由于污染物主要是局地污染物，交易范围适合限制在特定区域范围内。对碳排放权交易，由于碳排放具有全国性公共属性，开展全国性碳排放权交易有利于发挥市场高效配置资源的作用，《意见》明确提出不再新建地方或区域碳排放权交易市场，并加强对地方碳排放权交易市场的指导和监督管理。对于用水权交易，由于水资源具有较强的流域属性，用水权更适合在流域内开展交易，构建全国统一的用水权交易市场时需要根据水资源分布特点设置合理的交易规则。

总体而言，《意见》坚持积极稳妥的原则，统筹考虑经济社会发展 and 资源环境安全，就资源环境要素市场化配置体系建设作出了全面系统、分步推进的改革部署。虽然资源环境要素市场化配置的改革方向比较明确，但制度完善和效果发挥不是一蹴而就的，在实践中仍可能面临许多问题和挑战。尤为值得注意的是数据的真实性和可靠性问题，既要建立健全数据统计核算体系，也要明确生态环境法律约束。总之，必须意识到资源环境要素市场化配置体系建设是一个需要探索、调整和完善的过程，需要做好持续跟踪研究，认真研判改革推进中出现的新情况新问题，结合实践不断调整完善。■

# 国家能源局将遴选部分项目和区域开展氢能试点工作

近日，国家能源局综合司印发《关于组织开展能源领域氢能试点工作的通知》（以下简称《通知》），将遴选部分项目和区域开展氢能试点工作，进一步推动创新氢能管理模式，探索氢能产业发展的多元化路径，形成可复制可推广的经验，支撑氢能“制储输用”全链条发展。

由国家能源局组织行业相关机构和专家编制发布的《中国氢能发展报告（2025）》显示，截至2024年底，全球可再生能源制氢项目累计建成产能超25万吨/年，我国占比超50%，已逐步成为全球可再生能源制氢及相关产业发展的引领国家。2024年我国氢能全年生产消费规模超3650万吨，位列世界第一。

《通知》要求，以推进氢能“制储输用”全链条发展为目标，按照“创新引领、试点先行”的原则，引导氢能先进技术装备落地应用、基础设施高水平建设、综合利用效能提升和产业规范有序布局，为构建清洁低碳、安全高效的新型

能源体系提供有力支撑。

具体来看，试点形式分为两种。一个是项目试点，依托项目试点推动氢能先进技术与关键装备推广应用，支撑开展各类标准可行性和有效性验证，探索技术先进、模式清晰、可复制推广的项目开发方案。项目试点由业主单位进行申报，以单一试点方向为主。相关项目原则上应已完成核准、备案等工作，确保试点项目顺利投运，商业模式清晰、成本效益明显、减碳效果突出，支持项目应用国家科技重大专项、国家重点研发计划、首台（套）重大技术装备、能源领域研发创新平台等攻关成果，支撑打造技术装备成果推广应用新场景、新模式、新机制，巩固提升氢能产业创新力、竞争力。

二是区域试点，依托区域试点推动建立健全氢能跨部门协作机制和管理模式，探索创新可持续的绿色价值实现机制，统筹衔接各类政策资源。区域试点由牵头城市进行申报，覆盖城市不超过3个，可

统筹组织实施相关项目，覆盖氢能“制储输用”多个试点方向。相关城市应已系统开展氢能产业发展规划，供给消费规模效应明显，区域协调发展潜力突出，基础设施建设路径清晰，通过建立健全氢能项目管理规范，完善公共服务平台建设，探索可再生能源就近消纳和氢能绿色价值实现机制，发挥各类市场、各类资源对氢能产业的支撑作用。

《通知》表示，根据氢能产业发展需求，积极研究推动可再生能源就近消纳、峰谷分时等体制机制改革，鼓励企业在可再生能源富集地区和用电低谷期进行制氢等生产活动，降低制氢成本，提高能源利用效率。同时，研究健全氢储能、氢发电等项目电价机制和市场机制。此外，对符合条件的项目和区域试点优先纳入制造业中长期贷款、优先推荐纳入“两重”“两新”等支持范围，相关技术装备优先纳入能源领域首台（套）重大技术装备。■



## 把握AI赋能企业传播先机 协会召开2025年度会员单位通讯员培训会



企业传播已步入数智化时代，为帮助会员单位把握时代先机，提升企业传播的品质和活力，6月17日，省能源行业协会在南京举办2025年度会员单位通讯员培训会。邀请南京大学新闻传播学院白净教授讲授AI赋能企业宣传，协会秘书长袁军到会讲话，《江苏能源》主编李想主持会议。央企江苏公司、科研院所、发电企业、城燃公司的60多名会员单位通讯员齐聚一堂，深入探索AI时代新闻宣传的新境界。

白净教授就“如何利用AI工具协助企业开展新闻宣传报道”作专题讲座。白老师结合多年丰富的新闻及教学工作经验，紧扣新时期AI赋能企业新闻宣传方向，深入浅出地剖析了AI在新闻传播领域的

应用与特点；演示了AI在智能写稿、信息搜集与整理、海报/短视频基础制作等方面的强大辅助能力；指引通讯员如何合理利用AI工具，规避潜在风险，以提升新闻质量和舆论引导能力。

李想通报了编辑部2024年—2025年上半年工作，指出会员单位来稿数量持续增加、内容更加丰富、稿件质量也得到了明显的提升，并介绍了刊物围绕全省能源建设与发展，设立能源数智化、“双碳”、科技聚焦等多个专题。下一步，要强化与各

## 《盐城市国家碳达峰试点建设推进方案》印发

近日，盐城市人民政府办公室关于印发盐城市国家碳达峰试点建设推进方案的通知。

文件指出，推动新能源规模开发利用。强化新能源资源管理，加强陆上风电和海上光伏资源有序开发和合理利用。加快推动海上风电和市场化并网光伏发电项目建设，推进能源供给清洁替代和能源消费电能替代。建设可再生能源制氢，有序发展绿色甲醇、绿色液氨及生物天然气和生物柴油、生物航煤等绿色燃料。高起点规划建设盐城海上能源岛，探索多能转化应用场景，打造区域绿色氢氨醇和生物航油生产贸易加注中心。引导新能源发电企业与绿电需求用户签订中长期绿电协议，提升本地绿电就地

消费占比。到2025年，可再生能源装机总量突破2000万千瓦。到2030年，年可再生能源发电量超450亿千瓦时，初步建成以海上电力枢纽为核心，兼具制氢加氢、海洋牧场等多种功能融合开发的海上综合智慧能源岛。

实施绿色低碳先进技术示范工程。围绕“风光氢储碳海农”七大主题，聚力打造盐城绿色低碳科创园。高起点规划建设零碳负碳产业（技术）研究院。聚焦可再生能源、氢能、储能与智能电网、循环经济等领域，组织实施碳达峰碳中和重点研发计划，推动先进技术攻关和成果转化应用。支持符合条件的项目纳入国家绿色低碳先进技术示范项目，推荐申报超长期特别国

债和中央预算内投资。

大力发展绿色低碳循环经济。发挥盐城市绿色低碳产业母基金引导作用，做大做强新能源、新能源汽车及核心零部件、新一代信息技术等优势产业，加快发展绿色环保等特色产业，前瞻布局氢能、新型储能等未来产业。积极推动再制造和梯次利用产业发展，“一县一品”开展物资回收循环利用体系建设，探索退役光伏组件、风电机组叶片和废旧动力电池等新型废弃物综合利用模式。到2030年，覆盖全面、运转高效、规范有序的废旧物资利用体系全面建立，绿色低碳产业规模达到5000亿元。■

本栏目综合整理国家能源局、省政府等网站信息

会员单位的沟通交流，进一步凝聚大家力量；要拓宽信息传播的桥梁，深入挖掘行业亮点；要不断提升服务行业发展的水平，共同搭好彰显才智和佳绩的窗口平台。

袁军对会员单位及通讯员一如既往的鼎力支持和辛勤付出表示感谢，并介绍了协会今年的主要工作。协会将继续秉承“全心全意为会员服务”的办

会宗旨，在贯彻落实国家创新驱动战略、促进能源行业科技进步上扎实工作，鼓励通讯员们准确把握能源领域热点，积极发挥企业和协会间的纽带作用，充分展现企业成果、共推行业进步。

会上还表彰了10位优秀通讯员和12家新闻宣传工作先进单位。■



## 未雨绸缪见实效 实战演练淬精兵 协会与省天然气公司共同开展管道泄漏综合应急演练



为落实2025年全国“安全生产月”所确立的“人人讲安全、个个会应急——查找身边安全隐患”主题要求，6月20日，协会应邀与省天然气公司共同开展长输管道天然气泄漏综合应急演练，全面提升应急处置突发事件能力，进一步夯实安全生产基础。

此次演练模拟一施工单位不慎造成国信宜兴燃机热电联产天然气支线管道泄漏，省天然气公司常州调度中心接警后，迅速启动场站天然气泄漏综合应急处置预案。协会在模拟演练中根据公司请求，及时协调行业相关技术力量和资源，为应急抢险提供支持。

在演练中，省天然气公司各部门协同配合运作精准高效。应急先遣组迅速到达现场关阀阻断气源；安全保障组划定警戒区域，拉起警戒线、组织疏散撤离；协会到达后根据现场实际情况，协助优化应急抢险方案；现场处置组和物资供应组将抢修

设备运至现场展开施工，很快天然气泄漏管道抢修完毕，现场警戒解除。整个抢险过程历时一个小时，充分彰显出公司处置应急事件的专业素养。

此次综合应急演练是双方推动协企联动、实现快速应急救援的一次有益尝试和探索。对省天然气公司而言，演练不仅是对管道泄漏应急预案科学性和可操作性的检验，也是对突发事件快速反应和指挥调度能力的练兵。对协会来说，帮助我们进一步拓展服务领域，做好应急事件服务，推进会员单位安全管理技能提升。

省天然气公司总经理赵海宴、协会秘书长袁军等领导对演练成效进行了点评，强调安全生产工作要居安思危、未雨绸缪，通过演练实现应急预案科学有效与相关人员熟练掌握，切实打造一支强有力的保障队伍，推进全省能源行业安全管理水平不断进步。



## 江苏利电能源集团： 以政策为引领 以创新为驱动 探索火电转型新路径

文/龚志鹏

党的二十大报告明确提出“推动能源清洁低碳高效利用”，2025年初国家发展改革委、能源局联合发布的《关于深化新能源上网电价市场化改革促进新能源高质量发展的通知》（发改价格〔2025〕136号）更标志着我国电力市场迈入全面市场化阶段。作为能源央企，江苏利电能源集团深刻认识到：火电

行业正处于“能源革命”与“双碳”目标叠加的关键期，其转型不仅是生存命题，更是支撑新型电力系统建设的使命担当。

### 一、锚定战略新定位： 系统服务商助力电力市场化改革

“火电正从‘电量生产者’向‘系统服务商’蜕变，新能源

不够时我们补足出力，新能源大发时我们调峰让路。”中信泰富能源党委委员、江苏利电能源集团党委书记、董事长朱建刚在接受央视财经频道采访中说道。这一观点揭示了火电在构建新型电力系统中的战略新定位。

当前，火电行业面临三重压力：一是新能源装机占比快速提升，火电需从“主力电源”转向

“调节性电源”；二是碳排放权交易与电力市场化改革加速，传统盈利模式亟待重构；三是技术迭代与环保要求倒逼企业向清洁化、智能化升级。面对挑战，江苏利电能源集团以“国家战略为纲、市场需求为本、技术创新为核”，创新突破深度调峰技术、电力市场运营模式，加快新技术应用，形成“技术+市场+数字生态”三位一体的转型路径。探索出一条兼具国企责任与市场效率的转型路径。

### 二、聚力技术新突破： 深度调峰打造行业标杆工程

深度调峰是电力系统低碳转型的“关键杠杆”，能大幅提升煤电灵活调节能力。当前，利电集团#8、#6两台600MW级机组已相继完成了20%深度调峰改造，机组环保超低排放及综合经济性能指标取得实质性突破，在新型电力市场中的综合竞争力显著提升。2025年1月以来，两台机组服务江苏电网，累计参与市场化调用超过60台次，取得了良好的经济、社会效益。在改造过程中，江苏利电能源集团紧跟时代科技发展浪潮，积极探索孪生仿真、物联网等先进智能技术应用，为集团内部同类型机组后期的升级改造积累了宝贵的经验。计划于2025年底双投的利电五期

扩建工程2×100万千瓦超超临界机组建成后也将有20%深调能力，深度调峰负荷下供电煤耗仅298克/千瓦时左右，较传统机组效率提升15%。项目投运后，可为周边8个大型风电场提供消纳空间，预计年减少弃风电量2.4亿千瓦时。

### 三、创新运营新模式： 构建“容量+服务”双轮驱动格局

在“双碳”目标引领下，电力市场化改革持续深化，江苏利电能源集团主动适应能源变革趋势，以市场为驱动、以经营为中心，积极创新运营新模式，将电力市场交易与发电生产调度两大中心整合，建立生产经营高效紧密联动的经营调度体系，有效打破生产与经营壁垒，可快速响应电网及市场波动。强化集团计划引领，依托数字化管理平台，提前感知市场走势，实时分析电网需求、燃料成本、设备状态等数据，将机组设备检修维护计划与电力市场紧密结合，动态优化机组报价策略，科学参与电力市场，为提高上网电量收益提供支撑。准确把握新型电力系统中煤电定位，着力构建“容量+服务”双轮驱动格局，加大设备技改力度，科学分配机组供热，确保顶峰时期机组出力，为新型电

力系统建设提供稳定的容量支撑，有力发挥“压舱石”作用。积极参与省内调峰、调频以及华东电力辅助服务市场，科学制定报价策略，持续优化机组调节性能，为新能源消纳、电网稳定运行提供优质的调节服务。以“服务增值”为核心抓手，推动传统火电企业向综合能源服务商转型，旗下利电能源销售公司推出“售电+节能诊断+设备运维”套餐，为200余家工商业用户提供用电结构优化方案，用户用电成本大幅下降。

### 四、布局智慧新生态： 数字赋能构建转型样板工程

利电集团自主研发的智能监盘系统，通过AI算法实时预测和诊断4000+个运行参数，故障预警准确率90%以上，每年节约运维成本超千万元。截至2024年底，该系统已推广至全国30余家大型发电厂。自主搭建基于数据驱动的生产经营决策支持系统War Room，能实现宏观经济、行业政策以及生产经营等海量信息数据高度整合，辅助科学高效决策。走进利电化学制水车间，通过物联网、数据中台、数字孪生等数字化技术，实现了来自不同设备的多维度的数据的实时采集，并通过集成先进的接口技术和多样化的通信协议，打破系统

间的信息孤岛，实现数据的高效、无缝交互；集成高效的算法和计算技术，实现制水车间的智能化监控以及数据驱动决策，显著提升车间工作效率，降低生产成本，打造智慧化、高效化的制水新模式。经实际运行显示，系统能提升车间工作效率36%，年减排废水5070吨，实现降本300余万元。通过各项数字化技术的应用，利电集团正以新质生产力推进数字化转型步伐，为火电智慧转型提供有力支撑。

在清洁低碳领域，江苏利电能源集团同步推进燃煤耦合生物质发电、污泥掺烧等循环经济项目，年处理城市固废、污泥超24万吨。深入实施“三改联动”，

机组经济性、灵活性持续提升。2016年，在省内率先完成了全部机组的超低排放改造，改造后污染物排放达到燃气机组标准，显著降低了能耗和排放水平；作为江阴西区唯一规划热源点，建成多等级供热管网，覆盖化工产业园核心用户，年供热量突破470万吨。通过智能供热系统实现热网动态调节，降低供热损耗；替代区域内多座小热电机组，助力地区减排CO<sub>2</sub>7万吨/年。

能源革命浪潮下，火电行业正经历从“量”到“质”、从“硬实力”到“软价值”的深刻蜕变。江苏利电能源集团将始终秉承中信集团“诚信、创新、凝聚、融合、奉献、卓越”的价值

理念，以“践行国家战略 助力民族复兴”为己任，坚持政策导向，主动融入全国统一电力市场建设，争做改革“试验田”；以“共创新可能”的理念为驱动，聚焦关键技术突破与数智化升级，打造行业“新标杆”，筑牢新型电力系统转型根基；依托多能互补、数智融合构建能源生态圈，勇当“双碳”先锋军。展望未来，相信在全体火力发电企业的共同努力下，新型电力系统建设将加速推进，我国能源安全水平将进一步巩固提升。■



## 以“近零碳”为笔 擘画高质量发展新蓝图

——常州金坛区近零碳园区建设情况报告

文/施卫娟

近年来，金坛区抢抓“双碳”战略机遇，持续厚植高质量发展绿色底色，在发展理念上率先转型，在能源结构调整上加力突破，在绿色产业上培育新质生产力，在公共交通上织密绿网，以近零碳园区建设为重点，加快探索推进近零碳发展模式。

### 一、近零碳园区提出的背景

为有效应对温室气体排放导致气候变暖影响，《联合国气候变化框架公约》缔约方在2015年

通过了《巴黎协定》这项重要的国际协议，并提出将全球平均气温升幅控制在工业化前水平的2℃以内、并努力限制在1.5℃以内的目标。2020年，习近平总书记在第七十五届联合国大会一般性辩论上郑重宣布，中国将提高国家自主贡献力度，采取更加有力的政策和措施，二氧化碳排放力争于2030年前达到峰值，努力争取2060年前实现碳中和。

目前，我国已建成2543家国家级和省级园区，这些园区覆盖了全国80%的工业企业，贡献了

全国50%以上的工业产值，排放了全国31%左右的二氧化碳，它们既是我国实体经济发展的主要载体，也是碳达峰碳中和的重点控制对象。2024年12月，中央经济工作会议明确提出“建立一批零碳园区”，这是党中央统筹全局，积极稳妥推进碳达峰碳中和，推动高质量发展的新要求、新部署。

### 二、金坛区近零碳园区创建进展

(一) 蓄势新能源，激发新

**动能。**直溪镇的北天荒湖的湖面上，一排排深蓝色的光伏板露出湖面上，映射出耀眼的光芒，将洒满北天荒的阳光转化成澎湃绿电；湖面下，鱼虾蟹成群结队、畅游湖底，鱼儿时不时跃出水面……这片水域上，阳光正经历着双重转化：200万平方的光伏板将光能转发为1.83亿千瓦时的年发电量，同时通过光伏板精准调控光照率，湖里水产的成活率、产量和品质均有大幅提升。在薛埠山区面积广阔的茶田上，茅管办和华能公司正在积极布局茶光互补项目，通过合理架设光伏板，可实现茶园生产和光伏发电的双赢发展模式。以300亩茶园为例，铺设20万平方米的光伏板，光伏装机容量约20兆瓦，一年至少能发电1800万千瓦时，每年能产生光伏经济效益超700万元；同时适当遮阴（30%~40%时），不但更有利于茶叶产量的提高，而且还对茶树本身物质代谢产生积极影响，茶叶会更鲜更嫩，口感会更好。这种“农光互补”模式，探索出了“绿色能源+乡村振兴”双赢路径。

不仅如此，金坛区以能源结构优化为核心，构建“源网荷储”一体化新型电力系统。在全域推广分布式光伏应用，充分利用工商业厂房屋顶、公共机构屋顶等资源，系统化布局光伏发电项目，实现清洁能源“全域覆

盖”。截至2025年5月底，全区共计完成光伏发电项目装机量超90万千瓦，年发电量3.25亿千瓦，占全社会用电量的9.61%。在各个工业园区推广建设新型智能微电网，通过灵活智能、供需协同、多能互补的能源微系统，提高整个能源系统的灵活性和可靠性。目前金坛已建成微电网项目4个，12个项目正在有序推进中。总投资近100亿元的华能压缩空气储能二期项目、装机量超60MW的化学储能电站、加怡热电耦合等能源项目正在有序推进中，不仅有效提升了区域清洁能源供给能力，更为后续能源结构优化奠定了坚实基础。

**（二）构建“近零碳”，赋能工业转型。**走进江苏常宝普莱森钢管有限公司PQF产线，自动化、数字化、智能化的设计和生产场景令人耳目一新：依托全自动物料传送系统，实现车间内物料的自动派送、无人化精准传输；AI+工业设备智检大模型和MEMS无线智能传感器的应用，能够实现动态讯息实时滚动。

在不断提升国内市场占有率的同时，江苏常宝普莱森钢管有限公司积极响应国家“一带一路”倡议，率先出海寻找发展新机。2017年在阿曼投资设立了占地超2万平米生产基地，年产能5万吨钢管；今年4月，为进一步推进本地化发展，企业与阿曼

国有能源企业——能源发展公司（EDO）签署协议，探索在阿曼本土生产石油天然气行业关键用钢管的可行性。

此外，常宝普莱森充分利用现有屋顶进行光伏项目建设，光伏发电100%自发自用，每一块光伏板都成为企业减碳增绿的“助推器”。厂区1MW/2MWh储能电站在用电低谷时充电、用电高峰期放电，不仅缓解厂区用电高峰期负荷压力、提高能源利用效率，还可以利用峰谷电价差节省用电成本，助力企业降本增效、节能减排。目前，厂区10MW/19.88MWh储能电站正在建设中，预计将于今年6月投用。

以智能化和数字化双向赋能，是激活绿色低碳转型发展的“关键增量”，这既是金坛区先进制造业转型的必然要求，也是企业提质增效的内生动力。除常宝普莱森入选省级智能制造示范车间、先进级智能工厂以外，全区共有国家级绿色工厂9家、省级绿色工厂15家、市级绿色工厂34家，3家企业正在积极申报近零碳工厂。

近年来，金坛区以建立健全碳排放计量体系、加快“能碳”双控转变为重点，围绕光伏、动力电池和建材行业，组织指导企业开展产品碳足迹核查填报，科学量化产品全生命周期碳足迹，不仅能为企业碳排放配额分配、

交易、清缴等提供数据支持，还能为应对欧盟的碳关税等贸易壁垒提供支撑服务，切实促进企业提质增效降本。2024年，全区规模以上工业企业万元产值能耗同比下降5.2%，工业经济高质量发展“含绿量”持续提升。

**（三）织密智慧路网，助力绿色交通。**在港华交通金坛城南光储充换服务站，金坛区公交公司驾驶员谢国胜将车辆停靠在120kW直流快充桩前，轻刷卡片，充电桩屏幕瞬间亮起。该服务站是“光储充换”一体化综合示范站，一期项目配备4台120kW一体双枪直流快充设备和6台7kW交流充电桩，总功率达522kW，可同时满足14辆新能源汽车的快速充电需求；服务站配备光伏发电系统，利用白天太阳光发电，解决部分充电需求；同时配备的储能系统将用电低谷时段的电进行储存，在用电高峰时进行释放，对电网起到削峰填谷的功

能，有效弥补市场充电缺口；服务站“光储充”的有效配置，打破传统充电桩的单一功能限制，通过智能化管理、数据分析与优化等手段，实现充电资源的精准调度和高效利用。

近年来，金坛区致力于全面推广新能源公交车，目前已更新纯电动车283台，新能源车的占比已经达到70%以上，现有新能源公交车年均减少碳排放5万吨，计划3年内实现公交车100%纯电动化。同时，加速推进其他首末站充电站建设，充分利用新能源车的优势，为市民提供便捷、舒适、高效的公交服务。

### 三、推进中的问题

**（一）能源结构优化空间小。**能源结构绿色低碳化是近零碳园区建设的基础。作为资源输入型地区，金坛区水电、风电等清洁能源缺乏。同时随着整区屋顶分布式光伏的推进，全区可用

的屋顶资源越来越少，分布式光伏项目开发正在降温。

**（二）商业共识有待加强。**近零碳园区的建设涉及政府、园区企业、新能源投资商等多方主体，是一项长期的系统工程。目前近零碳园区主要是通过使用清洁能源为企业节约成本，尚未能参与到全国碳市场及CCER交易中，在建设中形成碳资产的商业价值无法兑现，难以形成稳定的资金回报，致使部分园区企业不理解近零碳的经济性；建设初期在能源基础设施、工艺提档升级以及基础数据收集等方面投入大且回报周期长，投资商建设积极性不高；市级层面出台了关于近零碳园区建设的若干支持政策，侧重在建设中的支持，而建成后运营的政策支持尚无，这部分投入也很大，如何保持住近零碳的各项指标，真正实现从“政策输血”到“市场造血”有待探索。

**（三）碳排放统计核算体系**



尚不完善。首先基础数据采集与整合能力欠缺。金坛区大多数园区尚未开展碳排放监测，缺乏系统性的数据采集技术与管理机制，难以对碳排放相关数据进行全面、准确的收集与汇总。各个企业的数据分散管理形成了“数据孤岛”，导致园区难以建立统一的数据管理平台，为碳排放的统计和分析带来障碍。其次数据监测的精确性不足。由于园区内的碳排放监测受制于数据来源、测量方法、数据质量及测量时间范围等多重因素，常出现计量数据不准确、碳排放源难以全面追踪等问题。

**（四）智能微电网规模不大。**受变压器容量、入驻企业个数等多重因素影响，金坛区微电网规模总体偏小。从经济角度看，收益不大，根据《进一步支持企业创新发展的若干政策》，只有0.5MW以上的储能才能获得0.3元/千瓦时的奖补资金，而金坛区正在推进的12个项目达到0.5MW的只有4个；从社会效益看，我区微电网为大电网填谷削峰的调节能力还需进一步提升。在应用场景方面，已建和拟建的微电网项目集中在“光储充”的组合，在如何体现‘源网荷储’协调互动一体化、打造可观可控的“碳数”管理平台等方面有待试点。

#### 四、下一步工作建议

**（一）深化能源结构，提升含“绿”指数。**抢抓“新增可再生能源电力消费量不纳入能源消费总量控制”政策机遇，以整区屋顶分布式光伏发电试点为契机，结合全区在光伏和新能源的产业优势，提高以光伏发电为代表的可再生能源比例，鼓励可再生能源发电就地消纳，倡导终端消费优先利用可再生能源，大力提高生物质能、太阳能等可再生能源在用户端使用的比例；尽享“按不超过绿电交易价格中所含的绿色电力环境价值费用的50%予以支持”政策红利，鼓励并服务企业通过电力交易中心购买绿电，持续扩大绿电交易和消费规模。同时全面梳理全区企业对可物理溯源绿电的需求，规范有序推进绿电直连供电试点工作，加快培育新能源应用的新场景、新模式、新业态，推进新型能源体系建设取得实效。

**（二）深化产业绿色化升级。**聚焦高端化、智能化、绿色化，加快建设绿色低碳产业体系，纵深推进产业转型升级。加快绿色制造体系建设，把握大规模设备更新政策机遇，鼓励企业实施能效提升、清洁生产、污染防治设施等技术改造，加快淘汰落后低效设备、超期服役老旧设备，努力打造一批绿色工厂、绿色园区、绿色供应链等试点示范

项目。

**（三）推动园区近零碳化运营。**建立科学规范的碳排放管理机制，以能源信息流为基础，全面分析能耗碳周期数据，打造碳盘查、碳管理和碳服务三大价值模块，充分挖掘园区产品脱碳减排潜力。鼓励发展星级绿色建筑，探索实施建筑节能节水标准，积极推动既有厂房开展节能节水改造和功能提升。扩面推进光伏充电桩、园区微电网等低碳基础能源设施建设，推动公共服务车辆电动化替代，积极打造应用场景最丰富、用户体验最优的微电网之城。

**（四）打造出新出彩的应用场景。**引入专业第三方能源管理公司，推动园区用能智慧化、精细化管理，积极推进园区能源转型。开展区域能源创新示范，聚焦“发储送用网”生态全链条，推进工商业新型储能建设，持续在重点园区谋划一批“源网荷储”一体化、光储充换一体以及虚拟电厂试点站示范项目，以点带面推动多能互补应用。有序引导区内微电网项目合理布局、良性发展，构建绿色低碳、安全高效的新型能源体系。同时以智能微电网建设为契机，拓展区管国有企业市场化转型路径，与供电公司、行业重点企业开展更大范围、更宽领域、更深层次的合作。■

## 华电江苏公司携手华为 “碳”路园区绿能“战场”

文/孙雨晨



当前，“双碳”目标已成为国家战略，而园区作为城市经济的主战场，既是碳排放的“大户”，也是绿色创新的“试验田”。如何在园区实现低碳与智慧的双向突破？华电江苏能源有限公司在常州武澄产业园项目上使用“源网荷储一体化”解决方案进行了实践。

华电江苏公司现所属基层企

业19家，在职员工4000余人，在运发电企业10家。是一家业务涵盖煤机、燃机、分布式、太阳能、风电等电热供应以及电力检修、电热销售、煤炭储运等业务的发电企业。总装机容量近年来持续攀高，截至今年4月底，公司发电装机总量达1573万千瓦。

近年来，华电江苏公司在售电业务的基础上，为代理用户提

供多元化综合能源服务，全力推进“双碳”事业发展。

2024年，华电江苏公司代理电力用户近万家，售电规模超200亿千瓦时，位居全省前列，与中国电信江苏公司、盛虹集团等多家知名企业签约，并成为长期合作伙伴。积极开展需求侧响应，代理用户申报响应容量超10万千瓦时；过去一年，代理电

力客户申报达成超30次需求侧响应，累计成交绿电交易电量超8亿千瓦时，为企业提供“电力直购、节能方案、能源托管”等八大服务，助力客户降本增效。

为什么聚焦园区？数据显示：全国80%以上的GDP由园区创造、40%的碳排放来自园区、90%的城市居民在园区工作与生活。在“双碳”目标驱动下，园区已成为绿色转型的主战场。但挑战同样严峻，工商业电价高、降碳压力大、能源管理数字化水平不足。

如何破局？答案在于“政策+技术”双轮驱动。当前多种园区低碳解决方案趋于成熟，国家和江苏省也相继出台了零碳园区优惠政策和指南，未来的降碳主战场就在“园区”。

武澄产业园位于江苏常州市天宁区，主要聚焦智能制造、新材料等科技型企业。为了解决园区的碳排放高、用电成本高、管理粗放等问题，华电江苏公司建设了一套综合能源系统+智慧园区数字平台，目标是实现“用能更省、管理更智、排放更低”。项目建设了1.5MW光伏、1.08MW/2.15MWh储能和2个超充电桩及10个快充桩，同时使用智慧能源管理平台提升项目管理精度。

项目采用简单高效的合作模

式，华电江苏公司投资，享有绿电销售收益；华为提供技术方案，优化度电成本；园区物业支付光伏/储能电费，充电运营商支付充电场站租金。以这一模式实现园区、投资方、运营方共赢！园区和企业获得了更低的用能成本，投资方投资了一个高质量综合能源项目，多方共赢！

这个园区采用华为领先的低碳园区光储充方案，实现三大突破。一是，光伏发电量通过华为优化器和逆变器提升5%-30%，相当于每年多发电数百万度，直接提高光伏系统收益，降低园区整体度电成本5%-10%；二是，储能采用华为效率实测超91%的储能系统，同时能深充深放，多放电5%，低谷储电、高峰放电，进一步平滑用电成本，再降低5%度电成本；三是，园区内配置华为充电“一秒一公里”的超充车位，为园区企业提供低碳出行的高质量选择。充电桩也使用绿电，同时提高电力利用率。

项目还搭载了AI协同的能源管理系统。通过智能算法优化可将综合收益提升10%。核心策略围绕需量管理、光伏消纳与峰谷套利展开，综合考虑，采用最高收益的能源管理策略。同时，创新应用发电预测、负载预测和算法寻优，用大数据搜集学习预测

的方法，进一步提高绿电消纳，降低园区用能成本。

智慧园区数字平台就像园区的“能源大脑”，实现了“看得见、管得住、省得下”三大功能。“看得见”实时监测园区能耗、碳排放数据，甚至每一台设备的健康状态，整体监控光伏、储能、充电发电和用电情况，可一键输出图表用于园区的日常分析和日常管理；“管得住”通过算法协同调度，自动调度光伏、储能、充电和电网的协同运行，用最精确的策略控制园区的能源流动，根据负荷实时调整，保障项目高质量稳定运行；“省得下”即综合借助华为的综合解决方案，降低度电成本，为园区降低用能成本。

综合来看，未来的园区一定是智能化和低碳化结合的园区。华电江苏公司采用智能化的解决方案帮助园区从粗放式管理转变为精细管理的智慧园区，从单一分布式光伏、用户侧储能转变为“源网荷储”一体化实现低碳化的转变。

园区的绿色转型不仅关乎环境，更是高质量发展的必经之路，华电江苏公司将以创新为笔，以合作为纸，共同书写园区高质量发展的新篇章！



## 中国石油天然气销售江苏公司： 蓝色火焰点亮企业转型之路

文/刘寒 高睿

6月16日清晨，江苏省江阴市华宏化纤的厂区内车流如织，悬挂着苏、浙、粤等省牌照的集装箱卡车穿梭往来。作为江苏无锡下辖的县级市，江阴以活跃的民营经济著称，其纺织、冶金、化工等产业集群贡献了70%以上的GDP，被誉为“中国制造业第一县”。然而，高能耗、高排放的传统发展模式曾让这些民营企业面临“成长的烦恼”，日益严峻的空气污染问题使能源结构调

整迫在眉睫。

随着“双碳”目标的提出，一场以清洁能源替代为核心的绿色能源革命快速兴起。作为能源保供主力军，中国石油天然气销售江苏公司以年供气量超10亿立方米的稳定保障，为三房巷集团、新长江集团、华宏化纤等民营企业搭建起低碳转型的能源舞台，助力其在节能降耗、降本增效中奏响高质量发展“奋进曲”。

### “气化江阴”催生“智慧能源”

2018年启动的“气化江阴”三年行动，成为能源消费转型的关键。面对煤改气带来的用气缺口，中国石油天然气销售公司携手地方能源企业，依托上游气源保障和管网优势，组建专业公司构建供气网络。这场合作不仅填补了能源缺口，而且开创了“一企一策”的转型模式——技术团队深入工厂车间，量身定制用能

方案，协调气源保障。在江苏分公司首创的“网格化”管理下，江阴“煤改气”项目被纳入城市总体规划。中国石油天然气销售江苏分公司通过“一项目一方案”精准对接企业需求，尤其是针对用能波动大的化纤、钢铁企业，创新实施工业直供模式，使企业用能成本下降12%。

这场变革还推动了天然气从燃料向“智慧能源载体”的蝶变。在江苏省安委会专家周以良看来，物联网技术的赋能让能源管理产生质变：无锡江阴市、惠山区洛社镇等地200余家重点企业的智能燃气表能实时回传数据，生成“能效诊断报告”，精准指导生产。某化纤企业据此优化烘干工艺，单线年节约天然气60万立方米，相当于减少碳排放1500吨。这正是能源数字化转型的生动注脚。

如今的江阴，天然气管道已编织成覆盖全域的能源大网。这场由政府主导、央企支撑、地方企业参与的能源革命，不仅破解了“保供与减排”的难题，更构建起可复制的县域经济绿色转型范式。当清洁能源注入传统制造基因，江阴正以“气化”之名，书写民营企业的“绿色经济”。

江苏公司无锡地区公司江阴客服中心巡检工朱正祺正在用检漏仪对三房巷集团下属兴业塑化有限公司进行每周一次的例行巡检。

### 让每一方气都物尽其用

走进江阴华宏化纤生产车间，数百台智能纺丝机高速运转，一缕缕洁白的聚酯纤维如瀑布般倾泻而下。作为江苏省重点民营企业、中国企业500强之一，江阴华宏化纤的产品以质优价廉享誉全球。但在10年前，华宏化纤的生产车间还不是这个样子，3个焦黑巨大的燃煤锅炉至今仍矗立在厂区内，无声地讲述着这场能源革命的前世

今生。

“燃煤锅炉体积大，还需配以煤仓、分层给煤装置、炉排及减速箱、除尘脱硫装置等，锅炉房及储煤、储灰场占地面积特别大。”车间主任王建民指着3个燃煤锅炉说，“这个锅炉因炉墙、烟风道密封不严，造成空气系数过大、煤燃烧不充分，热效率也就是70%至80%。同时，我们还要消耗大量清水用于除尘脱硫及煤场降尘等工作，可麻烦了。”

“现在的燃气锅炉，炉体结构简单、辅机少，无炉排、运煤、除渣等设备，故障少、维护量小、维修费用低。”技术员张力抢着说，“现在我们用天然气供热，不仅废气排放量减少了90%，而且产品优等品率还提升了15%。原来堆煤的仓库，我们也整理出来干别的了。”

在华宏化纤西北方向30多公里外，江苏西城三联控股集团（简称西城集团）的锅炉工陈建国正通



过平板电脑监控天然气燃烧数据。“以前烧煤要盯着炉膛调风煤比，现在只需要设置温度参数，系统就能自动匹配最佳燃烧工况。”陈建国指着操作界面上实时跳动的氧含量、排烟温度等参数说，“天然气燃烧充分，锅炉热效率从78%提高到92%，每年能省下几百万元燃料费！”

华宏化纤副总经理算了一笔“绿色账”：企业年用气量达3000万立方米，相当于替代标煤4万吨，减排二氧化碳3.8万吨。

“虽然天然气成本比煤高，但是从远期来看，由于热效率提升和废气处理费用减少，综合成本低于预期。”更让他欣慰的是，产品因此拿到多家国际品牌的“绿色通行证”，出口额3年增长40%。

安全员宗伟赶在“暴力梅”到来之前为三房巷集团下属薄膜

公司西厂区生产车间安全运维人员进行安全宣传。叮嘱可能遇到的各种问题该如何应急处置，日常运维的关注点等。

### 从“单兵突进”到“集群突围”

在江阴市，一条28公里长的天然气管网如同“绿色动脉”，将三房巷集团、华宏化纤、西城集团等多家龙头企业串联成循环经济产业集群。

“过去各企业自建锅炉，现在集中供气后，园区碳排放强度明显下降，园区的空气质量得到了极大改善。”江阴市高新区管委会相关负责人透露，依托天然气的稳定供应，园区正规划建设氢能产业园，计划将天然气重整制氢与光伏发电耦合，打造“灰氢—蓝氢—绿氢”渐进式转型路径。

天然气既是过渡能源，又是基础能源。中国石油天然气销售江苏公司紧紧围绕“极简审批、能效提升、能数融合、能碳管理”的“一极三能”发展思路，在无锡多地打造示范项目，在稳定供应天然气的同时探索天然气掺氢、生物天然气等前沿技术，为民营企业低碳转型提供全生命周期服务。

当长江之畔的民营企业纷纷换上“蓝色引擎”，当一根根天然气管道化作“绿色血管”，一幅高质量发展新图景正在无锡江阴徐徐展开。在这里，每一次燃气灶的点燃、每一台蒸汽轮机的轰鸣，都在诉说着同一个故事：以清洁能源为笔，以创新实践为墨，江阴的民营企业正书写着属于这个时代的“双碳”答卷。■



## 大唐南京电厂： 向绿而行 以创新实践谱写绿色发展新篇章

文/王继洋

在“双碳”目标引领能源革命的时代浪潮中，南京电厂牢固树立和践行“绿水青山就是金山银山”理念，以科技创新为驱动，走出了一条传统火电企业绿色化转型的标杆之路。从全国首批超低排放改造到城市污泥无害化处理，从碳资产管理创新到废水零排放突破，这座承载百年工业记忆的能源央企，始终以“环保示范者”的姿态，践行绿色发展理念，为区域生态文明建设注入强劲动能。

近年来，该厂生态环保工作

多次受到南京市环保部门肯定，连续获评南京市“环保示范性企事业单位”、江苏省环保信用“绿色（守信）企业”，并荣获江苏省第一批“绿色发展领军企业”称号。

### 超低排放先锋 引领火电清洁化转型

2014年，南京电厂在全国火电行业率先实施超低排放改造，通过脱硫系统升级、引入湿式电除尘技术应用等创新举措，使烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放

浓度分别降至4.9毫克/标准立方米、29毫克/标准立方米、35毫克/标准立方米，全面优于燃气机组标准，实现“烧煤像烧天然气一样清洁”。这一技术突破每年为江苏省减排二氧化硫约230吨、氮氧化物约500吨、烟尘约260吨，成为全国火电行业清洁化转型的“南电样板”。

### 城市生态守护者 破解污泥处置难题

面对南京市日均超1500吨污泥处置的挑战，南京电厂创新实

施污泥掺烧项目。2019年投运的污泥掺烧系统采用密闭输送、高温焚烧等技术，实现污泥减量化、资源化和无害化处理。项目日处理污泥量可达150吨-200吨，全年累计处理污泥约5万吨，相当于节省土地填埋面积超50公顷，减少地下水污染风险80%，推动了企业和周边环境的可持续协调发展，为生态环境保持“年轻”贡献大唐力量。

### 低碳转型标杆 打造绿色能源新引擎

在“双碳”目标引领下，南京电厂积极探索绿色低碳路径。2021年，南京电厂成为集团公司首家完成CCER（国家核证自愿减排量）交易的企业，通过科学管理碳资产，当年便创造收益超3600万元。同时，电厂大力推进二期燃机项目和厂区分布式光伏发电项目，积极优化能源结构，推动清洁能源替代传统化石能源，显著降低污染物排放，提升能源利用效率，为构建绿色低碳生产体系奠定基础。2024年，南京电厂在江苏省电力行业火电机组能效对标中荣获“5A级电厂”称号，能效水平居行业前列。

### 碧水蓝天新篇章 废水零排放创标杆

南京电厂以“打造集团公司

示范项目”为目标，严格按照“分质回用、分类处理、定额取水、治污减排”的基本原则，结合自身水资源状况，实施高温烟气旁路蒸发废水技术改造，进一步提高厂区废水复用率，杜绝厂内外废水排放情况的发生。自2021年项目投运以来，年节约水资源约35万吨，周边水体生态环境得到有效保护。

### 绿色智慧港口 清洁低碳新典范

南京电厂以绿色智慧港口建设为核心，坚守安全生产底线红线，强化安全生产责任制落实，投入大量资源优化港口布局，推进港口污染系统治理和港口绿色

低碳智慧转型。优化港口生产经营环境，扎实开展安全环保基础工作，全面提升码头作业自动化水平，全面构建清洁低碳的用能体系，推动港口运营向清洁化、智能化转型。2023年，电厂被授予江苏省“五星级绿色港口”和南京市“3A级港口企业”称号。

未来，南京电厂将继续以“绿色低碳”为引领，加快推进清洁能源项目发展，以更严的标准、更高的要求，坚定不移走生态优先、绿色发展之路，以实际行动诠释央企责任，为江苏公司加快绿色转型贡献南电力量，为长江经济带绿色发展贡献“大唐智慧”，在新时代生态文明建设中勇当“排头兵”。





## 国华投资江苏分公司：

# 从“0”到“亿”的突破

——如东光伏电站发电量破1亿千瓦时

文/柏成

蝉鸣初起，暑气渐浓。截至6月25日，国华投资江苏分公司如东光伏电站累计实现发电量突破1亿千瓦时，自年初午后全容量并网发电，到今日傍晚揽下落日余晖，该电站仅用半年时间，便达成首个“小目标”，为迎峰度夏能源保供注入了强劲绿色动能。

这座位于南通如东豫东垦区滩涂上的光伏电站，占地4300余亩，总装机40万千瓦，年平均上网电量约4.68亿千瓦时，可满足70万居民一年的用电量。“数

十万鳞甲”正全力捕捉每一道光，并将其转化为绿色电能后，源源不断地输入电网。今年以来，该电站面对新能源调峰限电创历史新高、阴雨天气频发等多重不利因素挑战，秉持“从零开始，向零奋斗”的安全生产理念，通过在安全管控、生产运维、管理创新、技能培训等方面的工作强化，持续提升设备可靠性与可利用率，为光伏电站安全稳定运行筑牢了坚固防线。

在安全管控方面，建立了“三位一体”的安全管理体系，

严格执行安全生产检查制度，实现隐患排查、整改、验收的闭环管理。该电站自“安全生产月”启动以来，迅速行动，精心编制“安全生产月”活动方案。通过公司网站、公众号、显示屏以及展板、横幅等“线上+线下”相结合的方式，全方位加强“安全生产月”宣传，积极营造浓厚安全文化氛围；借助安委会、主题党日等平台，深入宣贯安全管理制度，集中观看“安全生产月”主题片、典型事故警示教育片，从未戴安全帽的疏忽、简化操作流程的

侥幸、未按规定巡检的懈怠等惨痛事故中，强化安全红线意识，持续强化生产管理力度，推动“不安全不工作”“无监护不工作”的要求深入人心、付诸行动，着力构建规范有序、监管有力、执行有效的安全生产新格局。

在生产运维方面，以“寸光不弃、度电必争”为行动纲领，创新实施“双管齐下”的运营策略，抓住有利的天气条件，结合高效运维体系助力发电量攀升。一方面利用持续的晴好天气，日照时长与辐射强度显著提升，积极开展发电数据质量专项排查，建立理论、可用、实际发电功率的三维对标体系，为光伏组件高效运行提供了理想环境；另一方面推行“一场一策、一区一策”的设备管理，通过深度维护和状态检修提升设备可靠性。通过智能化监控系统实时优化发电效率，并完成定期检查和设备升级等专项维护，使得设备处于最佳状态；同时推行精细化运营模式，加强巡检与故障预警响应，最大限度减少发电损耗，真正做到了生产运维的提质增效。

在管理创新方面，构建了“PDCA循环+三全管理”的隐患治理体系，该电站通过计划-执行-检查-改进的闭环管理流程，结合全员参与、全过程控制、全方位覆盖的管理模式，对光伏发电功率曲线、光伏组件、逆变器核心设备24小时动态监测，通过数据驱动持续优化运营策略；依托智慧化场站的建设，实现隐患治理的可视化、标准化和智能化管控，对光伏电站实时定位并准确判别设备的故障，有针对性、有计划性开展人工现场核销缺，大幅度降低消缺运维工作难度和劳动强度，提高了运检效率，同时建立“三级联控”机制（班组自查、专业督查、厂级抽查），配套实施分类分级考核制度，形成隐患治理的良性循环，为设备可靠性和发电效益双提升提供制度保障。

在技能培训方面，该电站每周的技术交流会成为技能提升的“盛宴”，围绕理论知识、实操技能、安全规范三大核心板块展开“理论+实操”授课。理论课程中，充分结合电站的地理位

置、盐雾潮水影响等实际，深入讲解光伏电站智能监控系统原理、发电量损失分析方法等专业知识，同时对光伏行业最新技术标准规范进行详细解读，帮助运检员构建知识体系；通过典型案例并结合《光伏电站安全规程》，剖析了高空、涉水、电气等作业环节的潜在风险隐患，达到安全意识内化于心、外化于行；在实操环节，模拟真实工作场景，开展突发事件应急演练，着力提升“发现问题-解决问题-预防问题”的全流程能力，不断提高运检人员专业技术水平，为培养光伏运维复合型人才奠定基础。

鲲鹏展翅凌万里，策马扬鞭自奋蹄。该电站将持续“安全为基、效益为先”的发展理念，锚定“智慧光伏电站”建设目标，将智能巡检无人机等先进设备与管控一体化系统深度融合，以科技创新赋能绿色发展，进一步提升电站发电量与电网适应性，向着年度各项指标任务全力冲刺，在新能源发展征途上书写更多精彩篇章！





## 图灵生态景观：

# 抽水蓄能电站绿化生态修复趋势简析

文/贾伟

近年来，国家层面高度重视抽水蓄能电站的生态环境影响管理，明确提出“生态优先”的规划建设原则，要求站点选址避让生态保护红线，并将水土保持和环评作为刚性约束。各项目在环评和设计阶段即需制定详细的生态保护和修复方案，做到“事前预防——事中控制——事后修复”的全生命周期环保闭环。同时，多地实践了植被快速重建的新技术，积累了宝贵经验。本文综述中国抽水蓄能电站生态修复

的研究与实践进展，聚焦植被恢复技术路径，选取典型地区的代表性电站案例进行分析，归纳其绿化与生态修复措施、技术路径以及监测评估方法；并梳理近年来国家与地方推动生态修复的政策要求，以及未来在智能监测、生态优先规划、多功能景观融合等方面的发展趋势。

### 一、植被恢复的重要性

从政策主观层面来看，抽水蓄能电站建设必须遵循国家提出

的生态文明建设要求，坚持绿色发展理念，严格执行生态保护政策和环境影响评价标准，确保生态修复措施的有效落实。从自然客观角度而言，抽水蓄能电站一般选址于山区，山区生态系统脆弱，地质条件复杂，通过修建上下两个大型水库，大面积的山体开挖不可避免地导致原有植被的严重破坏，土壤容易流失，生态系统容易退化。因此，植被恢复显得尤为重要，不仅能有效地防止水土流失，还能改善生态系统

的稳定性和可持续性，确保自然环境和工程建设之间达到协调统一的目标。

## 二、典型案例的植被恢复实践

以东南丘陵地区某抽水蓄能电站为例，项目建设中产生了大量高陡的岩质边坡，这些边坡土壤稀少且条件恶劣。为有效恢复植被，项目采用了“锚固+挂网+植被混凝土”这一综合方法，具体做法包括首先在边坡上设置锚杆保证结构稳定，然后铺设金属网以固定表面，最后喷涂特殊配制的混凝土基材。这种基材内含植物种子、肥料和保水剂等物质，附着于岩石表面后能迅速形成适宜植物生长的环境。经过几年养护，这些边坡植被覆盖率超过95%，不仅实现了生态恢复，还提升了景观效果。

另一个位于华东山区的电站则采用乔灌草混合种植模式。在项目区域选择适合本地气候条件的乡土树种、灌木和草本植物进行混合种植，这种方法不仅迅速实现了植被覆盖，更重要的是提高了生态系统的稳定性，使坡面植被更加自然和谐。

而在西北地区干旱地区的某抽水蓄能项目，因当地气候干旱少雨，植被恢复难度大，采取了客土喷播技术与抗旱植物的结合

方式。具体包括将耐旱植物种子与保水剂等特殊材料喷洒在坡面，使植物的存活率得到显著提升，成功保障了该地区的生态恢复。

此外，华北地区的某抽水蓄能电站在生态恢复中创新性地运用了VCC（植被混凝土）技术和生态袋与植生带组合的方法。特别是VCC植被混凝土技术，通过在混凝土基材中混入精选的植物种子、肥料及保水剂等材料，以机械喷涂的方式覆盖于坡面，形成了一个具有良好透气透水性的植生基质层。这种技术不仅能确保基材牢固附着于陡峭坡面，有效防止基材的滑落，还能为植物生长提供稳定的营养和水分环境，极大地提高了植被的存活率和生长速度。经过持续养护管理，坡面迅速建立起稳定且可持续的植被覆盖层，大幅减少了水土流失风险，显著提升了区域的生态景观效果。

## 三、植被恢复技术的具体方法

植被恢复的主要技术方法包括以下几种：（1）喷播技术：利用专用设备，将植物种子、肥料、保水剂和黏结剂等材料混合后，均匀喷洒到坡面上。这种方法适用于坡度较陡、条件恶劣的区域。

（2）植生垫技术：使用纤维或生物降解材料制作成垫状或网状结构，其中填充客土与植物种子，铺设于坡面后快速提供植物生长条件，有效防止土壤流失，适用于土质较好的区域。

（3）乔灌草混合种植技术：根据生态学原理，科学搭配乔木、灌木与草本植物，形成层次丰富、稳定性强的植被结构，提高生态系统的整体恢复能力和景观效果。

（4）生态袋与植生带组合技术：使用可降解材料制成的生态袋填充土壤和种子，然后以条带形式铺设在坡面，快速形成植被覆盖层，防止水土流失，适用于中等坡度区域。

## 四、政策支持与推动

近年来，我国对抽水蓄能电站的生态环境保护高度重视，出台了一系列政策文件。例如，《抽水蓄能电站开发建设管理暂行办法》中明确强调生态修复措施的落实，并将其纳入竣工验收的重要考核内容。此外，各地政府结合自身特点，制定了相应的地方性政策，进一步推动生态修复的有效实施。

## 五、环境影响评价的关键作用

环境影响评价是抽水蓄能电

站建设前的重要环节，其对植被生态修复提出严格要求，包括最小化施工扰动、实施有效的水土保持措施、优先选用本地植物品种、及时开展生态修复工作等。这些要求有力地保障了生态恢复工作的顺利实施，确保项目建设与生态保护协调发展。

### 六、未来发展趋势

未来抽水蓄能电站的植被生态修复将朝智能化、综合化、多功能化方向发展。首先，遥感、无人机和物联网等先进技术的应用将更加广泛和深入，生态恢复的实时监测精度和数据分析能力将大幅提升，真正实现精准化、自动化的生态管理与维护。物联网传感技术能够实时监测土壤水分、植被长势和气候条件，结合无人机和卫星遥感的动态数

据，形成精准、高效的生态监测体系。

其次，生态优先的原则将在规划设计阶段得到更严格的落实，选址过程中充分考虑生态敏感区域的保护要求，避让珍稀濒危物种的栖息地，最大限度地降低生态扰动。同时，工程建设将更多与当地生态旅游、乡村振兴等战略相结合，探索以生态修复带动生态旅游和社区经济发展的模式，使生态恢复不仅局限于工程内部，更惠及区域社会经济，形成持久的生态经济效益。

此外，生态修复技术的持续创新将为未来植被恢复提供更多可能性。例如，新型环保型植生材料和生物降解材料的普遍应用，将大幅降低生态修复的环境负担；新型土壤改良技术如微生物技术、生物炭技术等，将改善

土壤质量，加速植被恢复进程；团粒结构喷播技术及3D喷印技术等新型工程方法的研发，将提升复杂地形和恶劣环境下植被恢复的成功率和效率。

总之，未来抽水蓄能电站的生态修复不仅将在技术层面取得突破性进展，还将在理念和实施模式上迈入更加全面、综合的发展阶段，实现生态效益、经济效益与社会效益的有机统一。

### 七、结语

抽水蓄能电站植被生态修复工作已成为项目建设必不可少的重要环节。随着技术进步、政策完善及生态保护意识的提高，未来的植被恢复水平必将进一步提高，实现能源与生态的协同发展，推动美丽中国建设迈上新台阶。■



## 企业简介

江苏省天然气有限公司是江苏省国信集团控股子公司（持股51%），主要职能是按照江苏省能源、油气及相关专项规划，按长输管道标准建设投资、建设及运营管理省级天然气管网，投资开发天然气利用项目，促进全省天然气行业发展。省天然气公司前身“江苏省天然气投资开发有限公司”由省国信集团于2001年9月出资设立。2007年11月，省国信集团与中国石油化工股份有限公司进行战略合资，在原“江苏省天然气投资开发有限公司”基础上增资扩股并更名。2020年10月，按照国家油气管体制改革部署，中国石化将所占股份转至国家管网，国家管网持股49%，名义持股人为国家管网集团东部原油储运有限公司，股权管理方为国家管网集团西气东输分公司。

近年来，省天然气公司依托西气东输和川气东送两条能源大动脉，一手抓工程建设，一手抓生产经营，实现了“服务江苏经济、造福全省人民”的企业使命，受到了广大用户和各级政府的肯定和信任，树立起了良好的社会公众形象。目前，省天然气公司在运行管道520公里，在运行天然气分输站22座，天然气阀室35座，在运行管道分布在南京、镇江、常州、无锡、苏州5个地级市，途径18个县级市区，基本覆盖苏南地区用气市场，在江苏省内天然气供应保障体系中发挥着重要作用，显著增强了江苏省内天然气安全保供和资源统筹调度能力。

省天然气公司先后投资建设了无锡-张家港管道及其配套工程、川气东送江苏配套管线一期工程、威电管线工程、金武管道及其配套工程、虞昆虞太管道工程、溧高管道工程、吴昆管道工程等天然气输气干线工程。先后获得了“国家西气东输工程建设全国青年突击队标兵”、江苏省“工人先锋号”“江苏省五一劳动奖状”“省输油气管道安全生产先进集体”等多项荣誉称号，其中川气东送江苏配套管线一期工程被评定为“国家优质投资项目”。



## 省天然气有限公司：

# 创安全文化 筑平安管道

文/安全环保监督部

### 前言

省天然气公司始终坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为根本指导，深入贯彻习近平总书记对江苏工作重要讲话精神，全面贯彻习近平关于安全生产的重要论述，聚焦主责主业，加强安全生产管理工作。

为进一步保护全体员工的生命安全和身体健康，实现安全生产与文明生产，强化员工安全意识，提高员工安全素质，培养员工安全技能，积极营造一个和谐的安全生产环境，省天然气公司全面开展安全文化建设工作，积极建设具有自身特色的安全文化建设之路。

### 多措并举

#### 建立完善安全文化

安全文化包含三个结构层次：安全理念文化、安全制度文化及安全行为文化。

#### （一）加强组织领导，建立安全理念文化

安全理念文化是安全文化的核心和灵魂，是形成安全制度文化

和安全行为文化的基础和原因。

为落实公司及各岗位、各层级人员的安全职责，省天然气公司建立健全了“三清单”，包括安全生产主体责任清单、领导班子重点工作清单、各岗位职责清单，捋清公司、领导班子及各基层单位、各岗位的安全职责，同时编制了《全员安全生产责任制管理制度》，建立了覆盖所有组织机构、所有岗位、所有人员的安全生产责任制。每年初与所有员工签订QHSE责任书，形成了以责任书为抓手，分层分级，落实领导层、部门管理层、站队管理层三级安全文化领导模式，使“以人为本，安全发展”的安全核心理念深入人心；使“平安、健康、幸福”的安全愿景成为全体员工追求的永恒主题；使“金钱可计，生命无价”的安全价值观成为安全管理的行动指南。

#### （二）加强体系建设，完善安全制度文化

安全制度文化集中体现了安全观念文化和安全行为文化对决策管理者和员工的具体要求。

安全文化建设是巩固安全生产的一项长期性、战略性的任务；安全体系是安全生产的组成部分，安全体系的建设反作用于安全文化，使安全文化的根基深厚。加强安全文化建设，省天然气公司树立了“以人为本、安全为基，全过程、全要素、全天候、全员构建平安和谐管道”的安全方针，树立了“零事故、零伤害、零污染，无公共安全和质量事件”的安全目标。

省天然气公司建立有QHSE管理体系，体系中包括各类管理制度88项，应急预案6套，安全操作维护规程61项。QHSE管理体系的建立，使员工的行为有了规范性、约束性的依据，为安全行为文化提供了行为准则和依据。

为普及安全文化知识，规范安全技能，增强员工安全意识，省天然气公司建立并完善了《安全文化手册》，包括绪论、安全理念文化、安全制度文化等七个部分。手册的有效执行标志着省天然气公司安全文化的建设已从被动约束结算、主动管理阶段进

入到全员自律阶段。

#### （三）加强现场管理，打造安全行为文化

安全行为文化既是安全观念文化的反映，同时又作用和改变安全观念文化。

近年来省天然气公司在营造安全工作环境、打造良好工作行为方面不断加大投入，消除各类不安全因素，营造良好安全氛围，提升员工防范意识，提高员工安全素质。

##### 1. 大力开展风险辨识工作。

公司建立有《安全生产风险评价管理制度》，每年组织全员开展风险评价工作，利用工作危害分析法、安全检查表法等评价方案对所有生产活动和设备设施进行定量分析，根据识别出的风险从管理措施、工程技术措施、培训教育措施、个体防护措施及应急处置措施等方面制定管控措施。

省天然气公司每年第一季度开展年度风险辨识工作，2024年，针对涉及的87项作业活动和28类设备、设施及区域进行了危险有害因素识别及风险分析、评价，共识别出1039项安全风险，其中：低安全风险925项、一般安全风险110项、较大安全风险4项，编制了年度风险评价报告。

根据评价结果，逐步绘制风险四色图；对较大及以上风险进行公示，在风险区域醒目位置设



置安全风险警示牌；制作员工岗位风险告知卡，让员工了解岗位存在的风险，应采取的有效控制措施等，提升员工安全意识，规范员工安全行为。同时，每月各站场针对上报的较大及以上风险开展月度自查，确保所有风险管控措施均有效运行，安全风险均已得到有效管控。通过安全风险管控，推进安全管理由事中事后管理向事前预防管理转变，推动安全管理关口前移，有效遏制了安全隐患形成的可能。

##### 2. 全面开展安全检查工作。

省天然气公司建立有《安全检查及隐患排查治理制度》，每年开展的安全检查包括：综合检查（节假日检查）、专业检查、季节性检查和日常检查等。根据检查出的结果按照“五定”定整改责任、定治理措施、定治理资金、定治理时限、定治理预案的要求组织整改验收销项的工作，

明确每一工作节点的责任人，实行闭环管理。

**3. 重点进行承包商作业管理。**省天然气公司建立有《承包商管理规定》，为加强承包商作业安全管理，省天然气公司持续开展承包商作业安全专项整治工作。对承包商安全资质审核、作业人员安全教育、作业前风险分析及应急演练、作业安全监护、作业后安全表现评价等全过程进行规范管理。督促施工单位做好安全交底、安全教育，落实施工期间安全措施。

在施工期间，落实项目“负责人”制，每个承包商项目落实一个省天然气公司内部负责人，跟踪项目所有进程，定期开展现场督查；对所有进出的承包商进行安全培训教育并考试，考试合格发放出入证。

**4. 定期开展应急演练工作。**省天然气公司建立有《突发

事件综合应急预案》《突发生产安全事件专项应急预案》《自然灾害专项应急预案》《现场处置方案》等多项应急预案，并已在江苏省应急管理厅备案。同时，在管道沿线48个县级以上安全生产监督管理部门备案。公司每年年初制定年度应急演练计划，定期开展综合演练、专项演练和现场处置方案演练。

**5. 加强季节性和重点时段安全保卫工作。**公司根据季节性安全生产特点，制定并下发了夏季、冬季安全生产措施，针对夏季高温极端天气及冬季高负荷生产提出了专项安全措施；开展设备春检及秋检工作，全面检查设备设施运行情况，确保设备设施运行正常。根据季节特点对安全生产工作造成的影响，组织开展了四季安全生产大检查。从设备、人员、管理等重点方面进行排查，及时发现安全问题及隐

患，确保各季节安全生产。

在春节、国庆等重要节假日及党的二十大等特殊重点时段，省天然气公司提前部署安全生产工作，公司领导及管理人员深入一线进行值班带班，带领全体员工完成生产运行、安全保卫、应急值守等工作，圆满完成各重点时段安全生产任务。

#### 6. 大力加强企地警民联系。

为加强安全生产与管道保护宣传，公司定期走访管道沿线各级发改、应急管理、公安、环保等部门，建立工作联系机制，及时汇报安全管理工作情况。定期向管道沿线各级发改、应急管理、公安部门发送管线保护工作统计表，详细汇报当月管道安全管理及重点第三方施工情况。

同时，省天然气公司积极配合各地政府开展安全生产宣传，通过多种形式向周边群众宣传安全生产知识，开展安全生产知识

宣讲，提升管道沿线群众安全意识，共筑安全生产防线。2024年联合常州市、金坛市、宜兴市、丹阳市等地分别开展了多场安全生产月“咨询日”活动，使“管道保护，利国利民”的思想深入人心。

### 成效显著 安全文化深入人心

#### （一）管理效率的提高

1. 通过落实预防措施和开展安全培训，有效减少工作场所事故的发生，减少因事故导致的直接和间接损失。省天然气各分输站场每日开展“班前班后”安全教育，每周开展站队HSE学习，切实提高了每位值班员的安全站位，牢固树立了安全理念，习惯性违章行为发生的频率锐减，最大程度上避免了安全事故的发生，截至2024年7月14日，实现全公司安全生产零事故6956天。

2. 安全文化鼓励员工全员参与，持续改进，包括但不限于对工作流程和操作进行持续的审查和改进，以达到消除潜在安全隐患，提高工作效率的目的。公司自2022年起每年开展“隐患随手拍”活动，按月收集员工发现的小问题、小隐患，重视每一处细节，坚决做到安全无小事，落实整改流程，确保问题隐患闭环。

3. 安全文化强调主体责任意

识，基于数据和事实的决策，有助于管理层做出更加明智和有效的决策。公司印发安全文化手册，层层宣贯企业安全文化，建立了强有效的反馈机制，人人拥有提出建议的权利，人人参与公司决策。省天然气公司每年开展“我为公司献一计”活动，倡导员工建言献策，并对经过评估有效的建议予以采纳，给予建议者一定的物质奖励，极大地鼓励了员工参与管理公司的积极性，同时有助于管理层做出更加明智和有效的决策。

4. 安全文化促进优化资源配置。公司每年初根据安全风险评估的结果，制定年度安全生产费用投资计划，优先投资于较高风险区域的安全改进项目，确保关键安全措施得到足够的资金支持；通过事故预防，有效奖励了保险费用和赔偿成本，达到优化资源配置的效果。

#### （二）风险控制能力的增强

1. 员工风险意识普遍提高：安全文化使员工对潜在风险有更深刻的认识，从而在日常工作中有意识地识别和评估风险。本年度进行新一轮的安全文化宣贯后，员工的安全意识普遍得到提高。

2. 跨部门协作共同提高抗风险能力：安全文化促进不同部门之间的协作，共同识别和控制跨领域的风险。近两年，黑客攻击

事件频发，网络安全风险与日俱增。省天然气公司成立了以科技信息部为代表的网络安全专班，班子成员包含多个职能部门，定期召开专班会议，形成会议纪要发放至全体员工传阅，有力防范网络安全风险，筑起一道坚实的防火墙。

3. 加大技术投入保障风险可控：安全文化支持对安全技术和工具的投资，利用先进技术来监测和控制风险。省公司于2021年配备第一台激光红外遥测仪用于管道巡护中的泄漏探查，不仅保障了日常安全生产工作，同时为应急抢险救援提供了有力保障。2023年，阴极保护智能电位桩的设立更是为管道的本体安全保驾护航。

4. 注册安全工程师助力公司安全生产：自2021年起，省天然气公司每年对安全文化进行宣贯，厚植安全理念。员工心理开始逐渐从“要我安全”转变为“我要安全”。通过全国注册安全工程师的人数逐年上涨。注册安全工程队伍的逐渐壮大，为省天然气公司的安全生产工作提供了人员保障。

#### （三）员工主人翁意识的提升

推行安全文化工作的难点在于如何让员工从“被动”接受转变为“主动”执行。为调动员工

参加安全活动的积极性，营造班组安全文化氛围，省天然气公司每年底组织开展“标兵班组”评选活动。评选活动的开展使班组日常安全活动中出现你追我赶的氛围，员工主动开展安全文化活动，主动参加组织的各类特色活动，主动落实自身安全职责，让浓浓的安全氛围，充斥在省天然气公司每一个角落。

#### （四）安全文化的持续改进

安全工作只有起点没有终点，省天然气将继续严格落实习近平总书记关于安全生产重要指示精神和党中央、国务院决策部署及集团的相关要求，把安全生产工作摆在首位，全面推进安全文化建设，强化安全责任落实，抓好安全防范工作，提升员工安全意识，建设完善安全文化体系，保持省天然气公司安全生产形势持续稳定。

未来，省天然气将紧紧依托省国信集团作为省属综合能源集团的产业链完整优势和国家管网集团网络优势，继续以促进江苏省天然气产业健康发展为己任，坚持基础设施建设、安全生产、稳健经营并举，力争发展成为网联四方、通达苏南的区域性具有较强竞争力的管道基础设施运营商，为江苏省能源供应保驾护航，为“强富美高”新江苏现代化建设作出积极贡献。



## 最是焊花映匠心 致敬荣光写华章

——省国信集团邢利胜喜获“全国劳动模范”称号

文/张星炜 周军 王志忠

唱响奋进新征程的劳动号子，勇做新时代挺膺担当的奋斗者！4月28日上午，庆祝中华全国总工会成立100周年暨全国劳动模范和先进工作者表彰大会在北京隆重举行，大会表彰了1670名全国劳动模范和756名全国先进工作者。

江苏国信滨海港发电有限公司焊接主管、首席专家邢利胜同志荣获“全国劳动模范”称号。这一份沉甸甸的殊荣，既是对他扎根一线、匠心创业的最高褒奖，更是新时代产业工人技能报国、匠心筑梦的生动缩影。

从一线焊工到技能大师，邢利胜在焊花飞溅中不断淬炼技艺，用30年的坚守与突破，持之以恒诠释着“干一行、钻一行、精一行”的工匠精神，先后获得“江苏工匠”“江苏省企业首席技师”“江苏省卓越技师”“江苏省劳动模范”等荣誉称号，唱响了“技能成就梦想”的奋斗之歌。



### 攻坚克难 在炽热焊花中守卫安全防线

对于焊接工艺的每一次把关与改进，都是他对“工匠精神”的最好呈现。在江苏国信滨海港2×1000MW高效清洁燃煤发电项目建设中，邢利胜长期驻守工程现场，以“零缺陷”标准严控焊接质量。面对国内同类型锅炉水冷壁鳍片焊接质量通病可能引发的管道爆管风险，他带领

团队扎进施工一线90余天，化身“管道医生”逐寸排查，累计发现430处缺陷、更换149根受损管道，毅然啃下了这块行业“硬骨头”，确保了锅炉水压试验一次成功，该成果荣获中国电力建设QC成果二等奖。在烟囱安装现场，他敏锐地发现钛板内壁因焊接过热出现氧化发蓝现象，在没有先例可循的情况下，创造性提出在吊耳对应内壁增设钛板的

“补强法”，带领技术组连夜测算、模拟施焊，最终化险为夷……正是这种“眼里容不得半粒沙”的较真，让他在4号炉安装中揪出141只角度偏差弯头，在设备检测中挖出900毫米长的隐蔽裂纹，有效避免了经济损失、化解了安全隐患。

### 薪火相传 在言传身教中铺就成长之路

一支焊枪，不仅焊接着金属，更是“工匠精神”砥砺传承的脉络延续。作为江苏省技能大师工作室领办人和劳模创新工作室的掌舵人，邢利胜始终秉承“一人强不算强，团队强才是真的强”理念，坚持把人才培养和技能传承作为职责使命，将自己数十年的实战经验总结为26项《焊接工艺操作手册》，首创“现场实训+模拟考核+故障推演”三维教学法和“带思想、带技术、带作风”的“三带”培训法，手把手教授焊接技巧，带着徒弟们在模拟管道上练“盲焊”、在狭窄空间练“仰焊”，把焊接精度从毫米级推向丝级。近年来，由他领衔的国信滨电公司焊工团队连续六届包揽“盐城市万人技能大赛”焊工组冠军，25人班组中11人获高级技师、6人获技师、5人获高级焊工，助力公司荣获“高技能人才摇篮

奖”，成为远近闻名的“金牌焊工队”。

### 慧心引领 在倾情奉献中点亮匠心之光

“工匠精神”的价值，就在于让更多人去专攻技术，用一个个技术成果为事业和人生着色。在“劳模工匠助企行”“劳模进校园”活动中，邢利胜脱下工装，穿上“技术服务志愿者”红马甲，利用业余时间走进技师学院课堂，为企业焊工开展“定制化”培训，从坡口打磨到应力分析，从理论教学到实操示范，累计培训超600人。从江苏省第一届状元比赛开始，他就担任盐城技师学院学生组集训教练，帮助学员斩获第一届焊工学生组冠军、第二届焊工学生组二等奖。

同时还利用公休假，3次远赴新疆伊犁技师学院参加技术援疆行动，参与地方企业的技术研发、管理提升等技术支持项目，用高超的技艺和执着的态度，为年轻人树立了良好的榜样。他总说，“看到年轻人拿着合格焊缝开心的样子，就像看到当年的自己”。

心有精诚，手有精艺。邢利胜始终深耕能源建设最前沿，用手中的焊枪焊接着设备安全、捍卫着项目建设，熔铸于“利国敦行、诚信致远”的国信精神，饱含全体国信人对技术的极致追求、对责任的默默坚守、对匠心的永恒传承，让“责任、奋斗、创新、合作”的企业价值观熠熠生辉。■



## 国信扬电三期2×100万千瓦扩建项目获核准

6月16日，国信扬电三期2×100万千瓦扩建项目喜获核准，为省国信集团支撑性电源项目注入了新的重要增量。

国信扬电三期2×100万千瓦扩建项目是我省第三批“先立后改”清洁高效支撑性电源项目。该项目总投资约90亿元，计划建设2台百万千瓦燃煤发电机组，采用国际领先的超超临界二次再热技术，配套安装高效烟气脱硫、脱硝、除尘装置，能耗及主要污染物排放指标均处于国内领先水平。

## 江苏句容抽水蓄能电站5号机组并网试运行



7月5日，国网新源江苏句容抽水蓄能电站5号机组在高质量完成整组调试工作后，正式并网试运行。这是今年以来投产发电的第4台机组（2号-4号机组分别于1月1日、3月10日和5月24日投产发电），为句容市乃至全省迎峰度夏电力保供增添了重要的动能。

作为国家电网“十三五”重点工程，句容电站总投资超96亿元，总装机135万千瓦，设计年发电量13.5亿千瓦时。面对江苏用电负荷持续高位运行的压力，5号机组提前投运是保障电网安全度夏的“关键一招”。

## 华能江苏三个集中式光伏项目实现全容量并网

5月，华能江苏盐城亭湖区黄尖镇50兆瓦渔光互补发电项目、华能江苏金坛薛埠镇18.06兆瓦茶光互补光伏项目、华能江苏宿迁关庙100兆瓦渔光互补光伏发电项目实现全容量并网。

三个项目分别采用“渔光互补”模式和“茶光互补”模式综合开发，在优化土地资源利用的同时，为地区能源结构调整注入了新动力。

## 国内单体规模最大渔光互补项目全容量投产



日前，国内单体规模最大的渔光互补项目——江苏连云港东尚一期实现全容量并网投产发电。该项目位于连云港市赣榆区墩尚镇，横跨16个行政村、覆盖464个养殖塘口，总装机容量360兆瓦。

作为全国同类项目的标杆工程，项目实施“水上光伏矩阵+水下生态养殖”立体开发模式，在万亩滩涂上科学布局138个标准化光伏发电单元，形成“上可发电、下可养殖”的复合产业体系，预计将带动周边渔业增收超2000万元，为当地经济发展增添活力。

## 深能扬州小纪镇280MW渔光互补项目首并成功



5月30日，深能扬州小纪镇280兆瓦渔光互补项目首并成功，为推动江苏绿色转型注入了强劲动力。

项目位于江苏省扬州市江都区小纪镇附近，将光伏电站与渔业相结合，在鱼塘上建设光伏电站，形成“上可发电，下可养鱼”的发电模式，有效节约土地，提高土地利用率。

## 三峡江苏丹阳162MW渔光互补项目全容量并网发电



5月31日，三峡集团江苏分公司丹阳皇塘、导墅渔光互补项目全容量并网发电。丹阳皇塘、导墅渔光互补项目总装机容量162MW，分别配套建设12MW/24MWh和9.6MW/19.2MWh储能系统，实现了光、储一体化。

## 仪征市首个渔光互补项目全容量并网



5月14日，江苏华电区域仪征月塘一期50MW渔光互补项目成功在国家“5.31电价政策”实施前实现全容量并网，标志着该项目正式投入运营，这也是仪征市首个成功并网的渔光互补项目。

该项目位于江苏省仪征市月塘镇，占地面积900亩，采用“上可发电，下可养殖”的复合产业模式，实现了土地资源的高效利用。

## 我国离岸距离最远海上风电项目实现首批机组并网发电

7月4日，三峡集团江苏大丰800兆瓦海上风电项目实现首批机组并网。项目位于盐城市大丰区东北方向海域，由H8-1#、H9#、H15#、H17#四个场址组成。其中，H8-1#场址中心离岸距离80千米、最远点离岸距离85.5千米，是中国当前已并网发电的离岸距离最远海上风电项目。

该项目由三峡集团、江苏省国信集团等共同出资建设，共安装98台风电机组、配套建设2座20万千瓦海上升压站和1座40万千瓦海上升压站，总装机容量800兆瓦。

## 国信大丰85万千瓦海上风电项目首批机组成功并网

6月26日，国信大丰85万千瓦海上风电项目首批机组成功并网，成为江苏海上风电平价时代首个并网项目。该项目也是省内已投运和在建海上风电场中总装机容量最大、单体装机容量最大且首次批量化应用8.5兆瓦机型的项目。

项目位于盐城新洋港东南方向、大丰港东北方向海域，总装机容量85万千瓦，计划安装100台单机容量8.5兆瓦的海上风电机组，总投资约106亿元。

## 国信苏盐淮安盐穴压缩空气储能项目1号机组并网



7月1日，国信苏盐淮安盐穴压缩空气储能项目1号机组顺利并网发电，标志着压缩空气储能领域的国信技术路线从方案变成了现实，这是省国信集团在新型储能发展上取得的重大突破。国信苏盐淮安盐穴压缩空气储能项目是全球单机规模最大的压缩空气储能项目之一，也是江苏首个300兆瓦压缩空气储能项目。

项目依托国信集团在熔盐储能领域的技术积淀，并联合沈鼓集团进行自主研发，采用全球首创的熔融盐+带压热媒水储热的非补燃“高温绝热压缩”技术路线，实现压缩空气储能核心设备国产化，为国内大容量、高转换率压缩空气储能项目建设提供了“国信方案”。

## 扬州最大电网侧储能电站投产



6月30日，江苏华电仪征120MW/240MWh风光储一体化项目成功投运。这座扬州地区最大的“电网充电宝”，将在迎峰度夏期间为区域电网提供灵活可靠的电力调节服务，成为支撑新能源消纳的“绿色蓄水池”。

项目采用“闲置用地+集约化”模式，在20亩土地上配置24台5MW PCS升压一体机，并搭配48套5015kWh储能电池预制舱，配套建设220kV升压站，构建起“储-转-升-调”一体化智能化能源枢纽。

(华电仪征 沈文 刘子如)

## 国信溧阳储能电站项目全容量并网

6月13日，国信溧阳100MW/200MWh储能电站项目成功实现全容量并网。

该项目位于常州市溧阳市别桥镇，由江苏新能全资子公司江苏新能常储科技有限公司负责建设运营。项目采用非步入式液冷磷酸铁锂储能技术，配置22套储能电池单元，配套建设全户外式110kV升压站，具备独立参与电网调峰调频等辅助功能，可为电网提供±100MW调峰能力，对促进新能源消纳、保障电网安全具有重要支撑作用。

## 我省沿海天然气管道首条主干线试运行



6月17日21时06分，随着江苏省沿海输气管道有限公司调度中心SCADA系统监控画面显示管道压力稳定达到预定值，江苏沿海天然气管道淮安-建湖-盐城段工程及淮安储气库支线段工程正式进入试运行阶段，拉开了沿海天然气管道全面冲刺投产目标的帷幕，标志着省国信集团天然气产业链建设取得新的重要进展。

截至目前，江苏沿海天然气管道已核准里程超500公里，累计建成里程约443公里，预计到年底，省国信集团苏南地区在运管道和沿海天然气试运管道合计约1000公里。此次试运行的淮安-建湖-盐城段及淮安储气库支线段项目，管线全长约132公里，包含4座站场和5座阀室，设计年输气能力72亿标方。项目连通江苏国能张兴储气库、中石化朱家墩储气库等重要用户，并与国家管网中俄东线盐城站、青宁管道淮安站互联互通，对提升全省天然气调峰保供能力、优化区域天然气资源配置具有重要意义。

## 江苏500千伏觅瞿变电站投运

6月27日，江苏500千伏觅瞿变电站投运，国能常州电厂2×100万千瓦机组扩建项目首台机组迎来并网发电。这标志着江苏迎峰度夏支撑性煤电项目配套送出工程全部投运。

据气象部门预测，2025年江苏全省夏季高温天比往年同期偏多，这也将带动空调等降温负荷进一步增长。对此，国网江苏电力全力推进13项主干网和1415项配电网迎峰度夏重点工程，全面提升网架供电能力，并依托500千伏茅山变等工程，提升新能源跨区消纳能力，全力保障经济社会发展用电需求。

## 江苏电网占地最小110千伏变电站投运



6月11日，目前江苏电网占地最小的110千伏变电站——苏州工业园区110千伏苏茜变电站正式投运。该项目是江苏电网现代智能建造升级重点项目——新型电力系统最小占地示范站，该站采用“最小占地、最小体积、免巡视、免维护”的建设理念，创新采用“子母变”建设模式，与邻近220千伏新葑门变电站共用道路、围墙、消防水池等设施，实现资源的高效整合利用。

## 我国首个工业用途核能供汽项目 累计供应清洁蒸汽超317万吨

6月19日，我国首个工业用途核能供汽项目——“和气一号”正式建成投产一周年，根据用户需求，截至6月19日0时，累计安全稳定供应清洁蒸汽超317万吨。

“和气一号”的成功运行意味着我国核能综合利用在走过单一发电、居民供暖阶段后，进入到工业供汽领域。投产一年来，为连云港石化产业基地输送超317万吨的清洁蒸汽，相当于减少燃烧标准煤26.42万吨，等效减排二氧化碳70.66万吨、二氧化硫121.51吨、氮氧化物173.69吨，为连云港石化产业基地节省碳排放指标46.23万吨。

## 江苏扬镇直流一期工程输电 超62亿千瓦时



5月8日，我国首个“交流改直流”输电工程——±200千伏扬州—镇江直流输电工程已安全稳定运行满一年，为江苏电网电力保供、清洁能源消纳和安全稳定运行发挥了积极作用，验证了“嵌入式”直流推动电力资源高效配置的能力。

扬镇直流一期工程投运一年以来产生了

显著的经济效益和环保效益。据测算，该工程累计输送电量超62亿千瓦时，能量可用率96.63%，年利用小时数5167小时，90%以上功率运行小时数达2186小时。在输送总电量中，新能源电量达22亿千瓦时，相当于每年减少标准煤消耗约60万吨，减排二氧化碳160万吨。

## 国内首台套汽轮机应急盘车装置 在大唐金坛热电公司成功投运



日前，江苏大唐国际金坛热电有限责任公司自主研发的国内首台汽轮机应急盘车装置成功投运，不仅填补了行业空白更为发电企业自主创新设计模式破解进口设备“检修难、费用高”的行业痛点提供了创新范本。通过自主设计，金坛热电公司不仅避免了支付专利费用以及原设计盘车装置的备件费用，还通过自主检修压缩了整体改造工期，共计节约100余万元。更为关键的是，金坛热电公司建立了首台套机组应急盘车模型为行业解决同类问题提供了“金坛方案”。（金坛热电公司 许涛 杨义）