江苏能源（总第67期）
JIANGSU ENERGY

目 录
CONTENTS

能源要闻

04 2023年政府工作报告能源看点
05 国家能源局2023年监管工作会议在京举行
06 国家能源局组织召开2023年2月份全国可再生能源开发建设形势分析会
07 全省重大项目建设动员会召开 省长许昆林出席并讲话
08 2023年省政府及各设区市工作报告
11 江苏公开第二轮中央生态环境保护督察整改方案
12 2022年江苏绿电交易成交电量超过20亿千瓦时
12 我省持续优化电力营商环境 2022年为用户节省办电成本82亿元

形势分析

13 国家能源局：2022年全国各项能源统计数据
15 2022年全省煤电油气运行快报
16 2022年全省油气供需形势分析及2023年形势研判报告

能源政策

18 中共中央、国务院印发《质量强国建设纲要》
18 国家发改委等三部门关于享受中央政府补贴的绿电项目参与绿电交易有关事项的通知

主 管
江苏省发展和改革委员会
江苏省能源局

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

副主任
（按姓氏笔画）

丁旭春 丁 辉 刁保圣 万 勇 马则良
王多宏 王菊林 王 颖 尹 飞 冯庆斌
冯兴振 冯树荣 宁海峰 朱建刚 朱建德
向昌明 庄建新 刘永生 孙 建 严倪芳
杜 杰 杜耀波 李 山 李世中 李洪友
李银显 李 巍 杨惠新 沙建华 沈 群
沈 钧 张春生 张铨平 陆 烨 陈 刚
陈顺全 陈 炯 陈维亚 邵衍伟 罗 乾
周 明 赵 军 赵建国 胡歙眉 查申森
姜 冰 费 智 袁 军 莫俊武 顾素平
钱 俊 奚林根 高劲松 高武军 黄 澔
曹庆伟 康 林 林章雅 蒋跃军 储荣清
薛文顺

41 科远智慧

44 天合光能

46 华电句容

54 江苏华电赣榆LNG接收站

19 工信部等六部门联合发布《关于推动能源电子产业发展的指导意见》
20 生态环境部就《企业温室气体排放核算与报告指南发电设施》答记者问
23 国家标准化管理委员会、国家能源局联合印发《新型储能标准体系建设指南》
23 省政府办公厅印发《关于推动战略性新兴产业融合集群发展实施方案》
24 省生态环境厅印发《江苏省减污降碳协同增效实施方案》

关注思考

26 国家发改委：能源价格总体稳定 保障措施有力有序
27 支撑性煤电项目发展需高度重视安全质量 崔国华

协会资讯

29 党建引领 开启协会工作新征程
30 省能源行业协会举办电力现货市场培训及经验交流会
31 我国电力现货市场建设任务与监管要求 谢敬东

低碳安全

33 《全国碳排放权交易市场第一个履约周期报告》发布 全国碳市场运行框架基本建立
34 绿色低碳发展的中国理念和中国方案
——国家节能中心主任任献光解读《新时代的中国绿色发展》白皮书

科技聚焦

37 中国林科院：生物质气化发电联产碳材料关键技术
39 BIM三维正向设计在白鹤滩–江苏±800kV特高压直流线路工程中的应用 袁飞 张瑞永 朱亚鹏 郑擎天

企业风采

41 三十载勇毅前行 助推能源工业高质量发展
44 天合光能：创新推动降本增效 出海“抢单”满载而归
46 华电句容：打造超(超)临界火电机组国产化示范工程

人文3D

49 华东勘测设计研究院：铸就“重器”的大师

工程动态

53 省发改委公布全省第二批“先立后改”煤电支撑性电源项目
53 国内火电最大碳捕集示范项目正式分部试运
54 江苏华电赣榆LNG接收站项目码头工程开工建设
54 江苏电网500千伏及以上重点工程全面复工
55 白鹤滩入苏所有配套送出工程全部投运
55 江阴市行政中心屋顶分布式光伏项目竣工

能源简讯

56 国家发改委运行局指导地方做好煤炭生产供应保障工作
56 省发改委副主任、省能源局局长戚玉松会见中海油集团副总裁杨云一行
57 省能源局召开煤炭应急储备工作座谈会
57 省能源局召开全省LNG接收站项目服务推进专题会议
58 江苏能源监管办多措并举持续强化电煤中长期合同签订履约监管
58 无锡市与中国能源建设集团签订战略合作
59 我省多家能源企业入选2023年江苏省智能制造示范工厂名单
59 全国首个碳排放在线监测系统建设地方标准发布
60 国内首个全息数字电网在江苏建成

封底：碧海蓝天，掩映海上风场

国家电投集团江苏电力有限公司 许明

委 员

（按姓氏笔画排列）

王丙化 王国兴 王 晓 王爱军 王颖华
包晓明 刘润华 孙昊明 严实春 李文彬
李国斌 李 斌 杨正华 吴 江 沙友平
张玉萍 张苏闽 陈 龙 邵文蓬 宗伟刚
赵龙生 胡曰明 柳扣林 保伟中 施曙光
闻 捷 宫罗建 钱勇武 盛少清 崔国华
薛晓丹

主 编

张玉萍

副 主 编

李 想

责任编辑

刘志华 黄 蓉

封面题字

桑作楷

编印单位：江苏省能源行业协会
地 址：南京市草场门大街101号
邮 编：210036
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：2023年3月10日
印 数：1640 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

2023年政府工作报告能源看点

3月5日上午9时，第十四届全国人民代表大会第一次会议在人民大会堂举行开幕会。国务院总理李克强作政府工作报告，回顾总结2022年跟过去五年的主要工作成绩，并对2023年及下一步工作作了计划安排。报告多次提到我国能源发展：

2023年发展主要预期目标

单位国内生产总值能耗和主要污染物排放量继续下降，重点控制化石能源消费，生态环境质量稳定改善。

2023年工作重点

加快建设现代化产业体系。围绕制造业重点产业链，集中优质资源合力推进关键核心技术攻关。加强重要能源、矿产资源国内勘探开发和增储上产。加快传统产业和中小企业数字化转型，着力提升高端化、智能化、绿色化水平。加快前沿技术研发和应用推广。完善现代物流体系。大力发展数字经济，提升常态化监管水平，支持平台经济发展。

推动发展方式绿色转型。深入推进环境污染防治。加强城乡环境基础设施建设，持续实施重要生态系统保护和修复重大工程。推进煤炭清洁高效利用和技术研发，加快建设新型能源体系。完善支持绿色发展的政策，发展循环经济，推进资源节约集约利用，推动重点领域节能降碳，持续打好蓝天、碧水、净土保卫战。

过去五年发展成绩单及主要工作

2022年，针对全球通胀高企带来的影响，以粮食和能源为重点做好保供稳价。发挥煤炭主体能源作用，增加煤炭先进产能，加大对发电供热企业支持力度，保障能源正常供应。在全球高通胀的背景下，我国物价保持较低水平，尤为难得。

科技创新成果丰硕。核电技术等领域创新成果不断涌现。

基础设施更加完善。发电装机容量增长40%以上。

生态环境明显改善。单位国内生产总值能耗下降8.1%、二氧化碳排放下降14.1%。

创新宏观调控，保持经济运行在合理区间。持续做好“六稳”“六保”工作，强化保粮食能源安全，推动经济爬坡过坎、持续前行。

深入实施创新驱动发展战略，推动产业结构优化升级。推动产业向中高端迈进。严格执行环保、质量、安全等法规标准，淘汰落后产能。推动光伏、风电等新兴产业加快发展。

扩大国内有效需求，推进区域协调发展和新型城镇化。创新投融资体制机制。重点支持交通、水利、能源、信息等基础设施和民生工程建设，鼓励社会资本参与建设运营，调动民间投资积极性。

加强生态环境保护，促进绿色低碳发展。稳步推进节能降碳。统筹能源安全稳定供应和绿色低碳发展，科学有序推进碳达峰碳中和。优化能源结构，实现超低排放的煤电机组超过10.5亿千瓦，可再生能源装机规模由6.5亿千瓦增至12亿千瓦以上，清洁能源消费占比由20.8%上升到25%以上。全面加强资源节约工作，发展绿色产业和循环经济，促进节能环保技术和产品研发应用。加强绿色发展金融支持。

国家能源局2023年监管工作会议在京举行

1月18日，国家能源局在京召开2023年监管工作会议。会议全面贯彻落实党的二十大精神，认真落实中央经济工作会议和全国能源工作会议要求，系统总结2022年能源监管工作，统筹部署2023年能源监管任务，全面推进高质量监管，助力能源高质量发展。国家能源局党组书记、局长章建华出席会议并讲话，局党组成员、副局长林山青部署2023年监管工作，局党组成员、副局长余兵主持会议，局党组成员、副局长任志武、任京东出席会议，驻国家发展改革委纪检监察组有关同志应邀出席会议。

章建华从7个方面充分肯定了2022年监管工作成效。一是坚持围绕中心，聚焦“国之大者”，以监管实际行动践行“两个维护”，全面开展可再生能源补贴核查，深入开展电煤中长协签订履约综合监管，扎实做好安全生产工作，持续提升“获得电力”服务水平，服务大局的能力进一步提升。二是坚持问题导向，瞄准关键环节，有效规范电力市场交易行为，将不当干预市场行为纳入日常监管，进一步强化电网公平开放监管，深入推进油气管网公平开放监管，协同输配电定价成本监审，能源市场运行规范性进一步提升。三是坚持服务和融入新发展格局，推进电力市场建设，发挥市场机制作用，市场交易规模显著增长，保障电力稳定供应作用充分发挥，有效缓解“煤电矛盾”，资源配置效率进一步提升。四是坚持人民立场，秉持法治思维，持续加大行政执法力度，积极解决群众“急难愁盼”问题，稳步推进法治化建设，严肃查处了一批典型违法违规案件，监管公信力进一步提升。五是坚决贯彻总体国家安全观，着力理顺安全监管体制机制，加快风险管控能力建设，电力安全监管水平进一步提升。六是坚持推进“放管服”改革，探索新型监管机制，强化信用手段应用，寓服务于监管的能力进一步提升。七是坚持科学统筹和守正创新，持续提升监管能力，不断优化监管机制，监管工作效率进一步提升。

会议强调，监管工作是能源行业健康发展的重要支撑，加强能源监管是能源治理体系和治理能力现代化的必然要求，要团结奋斗，开拓创新，坚定不移把党的二十大提出的能源领域目标任务落到实处。要进一步提升监管工作的精准性和有效性，在深化能源市场化改革、维护市场秩序、保障能源安全、推动能源绿色转型等方面要有更大作为，为能源高质量发展创造良好环境。

会议要求，监管工作要围绕服务构建新发展格局，推动能源高质量发展，做到“四个坚持”，坚持人民至上，做到为民监管；坚持法治思维和法治方式，做到依法监管；坚持有效市场和有为政府，做到公平监管；坚持问题导向，做到精准监管。高质量做好2023年能源监管工作，要做到“六个聚焦”，聚焦全国统一电力市场体系，做好市场建设和市场监管工作；聚焦安全风险防控，做好电力安全监管工作；聚焦国家重大能源政策实施，做好行业监管工作；聚焦自然垄断环节监管，维护社会公共利益；聚焦信用分类监管，推进政务服务便利化；聚焦共性突出问题，加强行政执法工作。

国家能源局监管总监、总经济师出席会议，机关各司、各派出机构、各直属事业单位、中能传媒主要负责同志分别在主会场或分会场参加会议。

国家能源局组织召开2023年2月份全国可再生能源开发建设形势分析会

2月10日，国家能源局召开2月份全国可再生能源开发建设形势分析会。国家能源局总工程师向海平主持会议并讲话。

会议围绕推动2023年可再生能源开发利用，总结了2022年全国可再生能源总体发展情况，梳理了2023年重点工作考虑，听取了上次月度形势分析会提出的意见建议落实情况、全国可再生能源重大项目建设进展，分析了可再生能源发展面临的形势和问题，研究了相关措施建议，提出了下步工作要求。

会议指出，在全行业共同努力下，我国可再生能源发展实现新突破。2022年，全国可再生能源新增装机1.52亿千瓦，占全国新增发电装机的76.2%，已成为我国电力新增装机的主体；全国可再生能源发电量2.7万亿千瓦时，占全国发电量的31.3%、占全国新增发电量的81%，已成为我国新增发电量的主体；全国主要流域水能利用率98.7%、风电平均利用率96.8%、光伏发电平均利用率98.3%，持续保持高利用率水平。

会议强调，2022年10月份形势分析会以来，有关单位积极推动解决会上提出的配套电网送出工程纳规、新能源分批次并网等问题，成效比较明显。当前可再生能源大规模发展还面临部分地区消纳空间不足，用地用海等要素保障困难，大型风电光伏基地还存在“电网等项目”“项目等电网”和“电网等规划”等问题。要切实加强政策供给和行业服务，推动解决各单位反映的困难和问题，为行业发展营造良好环境，推动从量的增长向质量双增转型。要加大力度推进大型风电光伏发电基地建设，进一步加强监测调度，网源一体推动，确保第一批大型风电光伏基地按时建成并网投产。

会议要求，要充分认识我国新能源发展进入新阶段，我国风电光伏年新增装机1亿千瓦以上、年发电量1万亿千瓦时以上已成为新常态。2023年，要进一步坚定发展信心，保持发展定力，围绕营造良好发展环境，持续抓好行业政策供给；围绕实现碳达峰碳中和目标，积极推动可再生能源重大工程建设；围绕“十四五”规划落地实施，重点推动各类试点示范和各项行动计划；要继续做好可再生能源发电按月调度和行业监测监管，推动可再生能源高质量发展。

全省重大项目建设动员会召开 省长许昆林出席并讲话

2月2日，全省重大项目建设动员会召开，全面贯彻落实党的二十大和中央经济工作会议精神，按照省委经济工作会议和省两会部署安排，纵深推进重大项目建设，着力扩大有效投资，为推动经济运行率先整体好转提供坚实支撑。省长许昆林出席会议并讲话。

许昆林指出，巩固拓展经济回升向好势头，必须充分发挥重大项目稳投资、调结构、促发展的牵引带动作用。要切实增强抓项目促发展的意识和能力，持续加大项目谋划、推动实施、促进发展的工作力度，以“开年就是开工、开工就要实干”的姿态，全力推动已排定的220个省重大项目及早开工、加快建设、早日达效，为全国经济高质量发展贡献更多优质增量，充分展现江苏“走在前、挑大梁、多作贡献”的责任担当。

许昆林强调，要强力推进重大项目落地见效，紧盯开工抓进度，紧盯堵点难点强保障，紧盯市场主体稳预期，强化土地供给、资金支持、能源保供，把主动靠前服务、及时跟进服务、精准精细服务贯穿到项目建设全过程，确保项目按期开工、如期达产，尽快形成实物工作量和新增长点。要高度重视招商引资工作，积极对接央企、知名民企、重点外企，紧扣重大基础设施建设、瞄准高精尖领域、聚焦先进产业集群发展持续发力，着力打造市场化法治化国际化一流营商环境，力争更多资金投放在江苏、更多科技成果转化在江苏、更多优质项目落户在江苏。要不断凝聚重大项目建设合力，抓好国家和省稳经济一揽子政策落细落实，强化对重点地区、领域和行业重大项目监测分析，健全完善“上下联动、定期调度”推进机制，通力协作、齐抓共管，不断开创重大项目建设新局面。

动员会采用视频会议形式召开。省里设主会场，省发展改革委、工信厅、自然资源厅、交通运输厅、地方金融监管局作交流发言。各设区市设分会场，与主会场视频连线并作表态发言。会上播放了2022年全省重大项目建设推进情况专题片。

省政府领导班子成员，省有关部门和单位负责同志在主会场参加会议；各设区市政府主要负责同志在分会场参加会议。

能源（6个）

1.连云港田湾核电站扩建

2.电网扩容工程

3.大型支撑性电源工程

4.天然气输储设施

5.盐城海上风电

6.抽水蓄能电站

储备项目——

盱眙抽水蓄能电站

南通林洋滩涂渔光互补光储电站

如东国华光氢储一体化

如东华润燃气LNG接收站

新增煤电支撑性电源

2023年省政府及各设区市工作报告
（能源部分）

2023年省政府重点工作

进一步提升先进制造业集群能级。制定落实重点集群国际竞争力提升方案，加快实施产业基础再造、重大技术装备攻关、传统产业焕新等工程，深入实施产业强链行动计划，高标准建好10个国家先进制造业集群和16个省重点集群，推动新型电力和新能源装备、生物医药、海工装备等集群加快向世界级先进制造业集群跃升。有重点、分梯次推动生物技术、新能源、新材料、高端装备等战略性新兴产业融合集群发展，努力打造现代化产业体系新支柱。

强化金融支撑和能源电力保供。深化金融供给侧结构性改革，优化金融服务，引导金融机构加大对小微企业、科技创新、绿色发展等领域支持力度。积极争取国家“先立后改”大型煤电装机在我省布局，远近结合提升煤炭储备能力，推进沿海沿江LNG布局建设，大力发展可再生能源，支持建设省外综合能源基地，确保迎峰度夏、迎峰度冬能源电力正常供给，为产业链供应链安全稳定提供坚实保障。

大力发展风电、光伏发电等可再生能源和氢能、核能等清洁能源，加快500千伏过江通道建设，积极规划建设新能源供给消纳体系，鼓励企业参与绿色电力证书交易。持续推进部省共建生态环境治理现代化试点省合作，完善支持绿色发展的财税金融等政策，规范排污权、碳排放权市场交易制度，健全生态保护补偿、生态环境损害赔偿和生态产品价值实现机制，提高点“绿”成“金”、增值变现的水平。

2023年各地方政府重点工作

南京市

加快发展方式绿色转型。紧扣“双碳”目标，制定碳达峰实施方案，有计划分步骤推进碳达峰碳中和。优化完善能耗“双控”制度，坚决遏制“两高一低”项目盲目发展。持续落实控煤举措，深化工业领域节能提效。倡导ESG（环境、社会和治理）可持续投资理念，大力培育节能环保等绿色产业。开展低碳示范试点，创成全国绿色货运配送示范城市，支持江北新区建设碳中和先行示范区，江心洲、南部新城打造“零碳未来城”。

苏州市

聚焦绿色低碳，持续加强生态文明建设。协同推进降碳、减污、扩绿、增长，不断提高发展的含绿量、含金量，绘出高质量发展“最美底色”。

积极稳妥推进碳达峰碳中和。加快构建“双碳”政策框架体系，制定出台碳达峰实施方案。强化能耗强度管控，合理控制能耗总量，坚决遏制“两高”项目盲目发展。大力实施节能减碳工程和智能建造试点，推进工业、建筑、交通等领域清洁低碳转型。持续推进绿色制造体系建设，壮大分布式光伏、新能源汽车等经济新增长点，加快培育“近零碳”工厂。

无锡市

坚持绿色低碳，着力打造美丽中国范例。深入打好蓝天、碧水、净土保卫战，更大力度推进绿色发展、低碳转型、内涵提升，持续彰显城市魅力吸引力。

积极稳妥推进“双碳”工作。深入实施“双碳”十大专项行动和新一轮专项行动，聚焦零碳技术、低碳企业、近零碳园区三大重点，推动生产端、消费端、环境端融合，高水平规划建设中瑞低碳生态城、零碳科技产业园、创新零碳谷，争创国家碳达峰试点城市。提升屋顶分布式光伏开发试点成效，推广光储充一体化等应用场景。新建新能源汽车公共充电桩4050个、换电站15个，打造城市三公里“充电圈”。

南通市

坚持绿色发展、和谐共生，全力建设生态美丽南通。牢固树立绿水青山就是金山银山理念，协同推进降碳、减污、扩绿、增长，努力实现生态优先、节约集约、绿色低碳发展。

积极推动绿色转型。加快构建碳达峰“1+1+N”政策体系，有序推进重点领域节能降碳。着力培育高效节能、先进环保、资源循环利用等绿色低碳产业，积极发展海上风电、太阳能、LNG、氢能等绿色清洁能源，加快构建新能源产供储销体系。

常州市

推进氢能“制储运用”全链条发展，支持国家氢能装备产品质量监督检验中心、常州氢科学与工程研究院等平台基地建设，加快打造“常州氢湾”。规模化发展储能产业，推进金坛盐穴压缩空气储能二期项目建设。

构建新能源应用生态。加快推进4个地区整县（市、区）屋顶分布式光伏开发国家试点，在“两湖”创新区等重点区域探索建设光伏一体化建筑、光储直柔建筑、光储充一体化充电站等绿色能源示范工程。适度超前建设充电桩、换电站、加氢站等设施。

徐州市

更加突出绿色低碳发展，不断改善生态环境质量。深入践行绿水青山就是金山银山理念，协同推进降碳、减污、扩绿、增长，不断提升美丽徐州颜值。

积极稳妥落实双碳工作。编制碳达峰实施方案，完善能耗双控管理制度，强化“两高一低”项目源头管控。统筹抓好8个整县（市、区）屋顶分布式光伏开发国家试点，加快推进沛县大屯能源源网荷储一体化示范项目。

扬州市

切实加强生态文明建设。树牢“绿水青山就是金山银山”理念，奋力打造美丽江苏的扬州样板。

加快推进绿色低碳转型。完成600余台生物质锅炉超低排放改造。布局氢能产业，新建加氢站1座，开通氢燃料电池公交车示范运营线路2条。推广新能源车1万辆，新增绿色建筑800万平方米，加快推进国家级整县（市、区）屋顶分布式光伏开发试点。

盐城市

大力发展新能源。提升风电产业能级，聚焦风场开发、装备制造和运维服务，筹建海上风电重点实验室，在全国率先启动百万级深远海示范项目，建设近海千万千瓦级风电大基地。做优光伏产业生态，统筹装备制造和电站开发。打造储能产业样板，加快天合、智泰、阿特斯等储能电池项目建设，开展新型储能试点示范，引进新型储能电池龙头企业。探索氢能产业化路径，依托沿海化工园区和中海油“绿能港”，谋划布局制氢、储氢及氢能应用等产业。

强化传统能源多元保障。大力发展清洁能源项目，非化石能源占一次能源消费比重提升至34%左右。加强煤炭清洁高效利用，加快建设国信滨海港和国信徐矿射阳港各2×100万千瓦清洁高效煤电项目，推进存量煤电机组节能降耗改造、供热改造、灵活性改造“三改联动”。加快中海油、国信LNG接收站和滨海港LNG码头、中俄东线天然气管道盐城支线等工程建设，探索推广冷能利用模式，打造国家天然气海上通道重要节点。构建坚强智能电网，加快推进沿海500千伏、220千伏输变电及其配套工程，增强新能源消纳能力。

泰州市

有计划分步骤推进碳达峰碳中和，坚决遏制“两高一低”项目盲目发展，支持兴化开展生态产品价值实现机制试点，滚动实施绿色化改造项目100个，创成省级以上绿色制造体系示范10个。

镇江市

加快生产生活方式绿色转型。推进开发园区绿色低碳发展，开展省级绿色园区和低碳发展示范园区创建，新增省级绿色工厂（绿色发展领军企业）10家。加快能源结构调整优化，落实碳达峰碳中和行动方案，完善能源消耗总量和强度调控，推进省级抽水蓄能电站示范基地建设。

淮安市

坚持生态优先、绿色发展，着力彰显高质量跨越发展的美丽颜值。强化一体化保护和系统治理，确保生态环境质量“只能更好、不能变坏”，让淮安的生态底色更加靓丽。

有序推进“双碳”工作。坚持降碳、减污、扩绿、增长协同推进，出台碳达峰实施方案，坚决遏制“两高”项目盲目发展。实施节能降耗改造提升项目20个，异地迁建国信燃煤发电项目，推进盱眙抽水储能、张兴盐穴储气等项目。

宿迁市

加快构建绿色、低碳、循环的发展体系。扎实推进制造业绿色化升级，支持引导企业开展循环化、清洁化改造，年内创成国家绿色制造示范1家以上。严格落实能耗“双控”要求，推进工业、建筑、交通等领域低碳转型，确保完成省定单位地区生产总值能耗下降任务。全面推广绿色环保生活方式，全域推进“无废城市”、国家级再生水利用配置试点城市建设，营造绿色低碳新风尚。

连云港市

深入推进绿色转型发展。积极稳妥推进碳达峰碳中和，实施碳排放总量和强度“双控”，坚决遏制“两高一低”项目盲目发展。创新能耗替代指标使用管理，发展绿色金融，设立绿色双碳基金。建设绿色低碳园区，推进低碳与零碳工业流程再造，培育省级以上绿色工厂2家。实施全面节约战略，落实最严格水资源管理制度，实现城镇低效用地再开发1.36万亩。倡导绿色低碳生产生活方式，推进整县分布式光伏开发，促进绿色建筑规模化发展，新增新能源汽车充电设施8000个以上。

江苏公开第二轮中央生态环境保护督察整改方案

2022年，中央第二生态环境保护督察组对江苏省开展了第二轮中央生态环境保护督察，并于6月1日向江苏省正式反馈督察报告。省委、省政府高度重视，统筹推进中央生态环境保护督察整改落实工作，研究制定了《整改方案》。

方案要求，加快推动绿色低碳高质量发展。积极稳妥推进碳达峰行动，支持采取原料替代、工艺改进、设备更新等措施减少碳排放，深化国家和省级低碳城市、低碳城镇、低碳园区建设，积极参与全国碳市场交易，建立健全有利于碳达峰、碳中和的政策制度。加快能源绿色低碳转型，推进30万千瓦及以上燃煤机组供热改造，发展光伏发电、风力发电、生物质直燃发电、核电，到2025年，电煤占煤炭消费比重提高到65%以上，非化石能源消费比重达到18%左右，可再生能源发电装机达到6500万千瓦以上。推进产业绿色转型升级，持续推进化工行业安全环保整治提升，坚决遏制“两高一低”项目盲目发展，依法引导重点行业开展强制性清洁生产审核，实施绿色发展领军企业计划，到2025年，绿色发展领军企业达到500家左右，形成10个左右绿色发展示范集群，构建10个左右绿色产业供应链。

2022年江苏绿电交易成交电量超过20亿千瓦时

2022年，江苏绿电交易成交电量超过20亿千瓦时，位居华东区域首位；绿证成交量超60万张，位居国家电网经营范围首位。

2023年度江苏电力市场交易中，年度绿电成交电量为17.74 亿千瓦时，加权均价为468.58元/兆瓦时，较391元/兆瓦时的燃煤发电基准价上浮19.84%，接近20%的价格浮动上限。

我省持续优化电力营商环境 2022年为用户节省办电成本82亿元

省发展改革委会同省电力公司认真贯彻落实省委省政府有关优化营商环境工作要求，建立用户电力接入工程政企资金共担机制，打通各地电力营销系统与政府工改系统连接，开展线上联合审批，大幅压缩用电项目手续办理时间，并且在全国省级层面率先将低压“三零”服务标准由160千瓦提升到200千瓦，惠及广大新报装用户和小微企业。

2022年，各级政府和供电企业分别落实资金28亿元、54亿元，为用户节省办电成本约82亿元，有力保障了省内重大项目早接电、早投产、早达效，各类居住区项目按期送电。

■ 省能源局电力处

本栏目综合整理国家发改委、国家能源局、省政府、新华社等网站信息

国家能源局：2022年全国各项能源统计数据

一、综述

2022年，原煤产量45.0亿吨，比上年增长9.0%。进口量2.9亿吨，下降9.2%。

2022年，原油产量20467万吨，比上年增长2.9%。进口量50828万吨，下降0.9%。

2022年，天然气产量2178亿立方米，比上年增长6.4%。进口量10925万吨，下降9.9%。

2022年，发电量8.4万亿千瓦时，比上年增长2.2%。分品种看，12月份，火电基本持平，水电由降转增，核电增速回落，风电、太阳能发电增速加快。其中，火电同比增长1.3%，增速比上月略微放缓0.1个百分点；水电增长3.6%，上月为下降14.2%；核电增长6.6%，增速比上月回落4.5个百分点；风电增长15.4%，增速比上月加快9.7个百分点；太阳能发电增长3.2%，增速比上月加快3.2个百分点。

2022年，全社会用电量86372亿千瓦时，同比增长3.6%。分产业看，第一产业用电量1146亿千瓦时，同比增长10.4%；第二产业用电量57001亿千瓦时，同比增长1.2%；第三产业用电量14859亿千瓦时，同比增长4.4%；城乡居民生活用电量13366亿千瓦时，同比增长13.8%。

初步测算，2022年能源消费总量比上年增长2.9%。非化石能源消费占能源消费总量比重较上年提高0.8个百分点，煤炭比重提高0.2个百分点，石油比重下降0.6个百分点，天然气比重下降0.4个百分点。

二、电力工业统计数据

截至12月底，全国累计发电装机容量约25.6亿千瓦，同比增长7.8%。其中，风电装机容量约3.7亿千瓦，同比增长11.2%；太阳能发电装机容量约3.9亿千瓦，同比增长28.1%。

2022年，全国6000千瓦及以上电厂发电设备利用小时3687小时，比上年同期减少125小时。全国主要发电企业电源工程建设投资完成7208亿元，同比增长22.8%。其中，核电677亿元，同比增长25.7%。电网工程建设投资完成5012亿元，同比增长2.0%

三、可再生能源发展情况

1.全国风电、光伏发电新增装机突破1.2亿千瓦，创历史新高，带动可再生能源装机突破12亿千瓦。2022年，全国风电、光伏发电新增装机突破1.2亿千瓦，达到1.25亿千瓦，连续三年突破1亿千瓦，再创历史新高。全年可再生能源新增装机1.52亿千瓦，占全国新增发电装机的76.2%，已成为我国电力新增装机的主体。其中风电新增3763万千瓦、太阳能发电新增8741万千瓦、生物质发电新增334万千瓦、常规水电新增1507万千瓦、抽水蓄能新增880万千瓦。截至2022年底，可再生能源装机突破12亿千瓦，达到12.13亿千瓦，占全国发电总装机的47.3%，较2021年提高2.5个百分点。其中，风电3.65亿千瓦、太阳能发电3.93亿千瓦、生物质发电0.41亿千瓦、常规水电3.68亿千瓦、抽水蓄能0.45亿千瓦。

2.风电光伏年发电量首次突破1万亿千瓦时。2022年我国风电、光伏发电量突破1万亿千瓦时，达到1.19万亿千瓦时，较2021年增加2073亿千瓦时，同比增长21%，占全社会用电量的13.8%，同比提

高2个百分点，接近全国城乡居民生活用电量。2022年，可再生能源发电量达到2.7万亿千瓦时，占全社会用电量的31.6%，较2021年提高1.7个百分点，可再生能源在保障能源供应方面发挥的作用越来越明显。

3.可再生能源重大工程取得重大进展。一是以沙漠、戈壁、荒漠地区为重点的大型风电光伏基地建设进展顺利。第一批9705万千瓦基地项目已全面开工、部分已建成投产，第二批基地部分项目陆续开工，第三批基地已形成项目清单。二是水电建设积极推进。白鹤滩水电站16台机组全部建成投产，长江干流上的6座巨型梯级水电站，乌东德、白鹤滩、溪洛渡、向家坝、三峡、葛洲坝形成世界最大“清洁能源走廊”。三是抽水蓄能建设明显加快。2022年，全国新核准抽水蓄能项目48个，装机6890万千瓦，已超过“十三五”时期全部核准规模，全年新投产880万千瓦，创历史新高。

4.可再生能源竞争力不断增强。一是可再生能源发展市场化程度高，各类市场主体多、竞争充分，创新活力强。二是技术进步推动成本大幅下降，陆上6兆瓦级、海上10兆瓦级风机已成为主流，量产单晶硅电池的平均转换效率已达到23.1%。三是光伏治沙、“农业+光伏”、可再生能源制氢等新模式新业态不断涌现，分布式发展成为风电光伏发展主要方式，2022年分布式光伏新增装机5111万千瓦，占当年光伏新增装机58%以上。

5.我国可再生能源继续保持全球领先地位。全球新能源产业重心进一步向中国转移，我国生产的光伏组件、风力发电机、齿轮箱等关键零部件占全球市场份额70%。同时，我国可再生能源发展为全球减排作出积极贡献，2022年我国可再生能源发电量相当于减少国内二氧化碳排放约22.6亿吨，出口的风电光伏产品为其他国家减排二氧化碳约5.73亿吨，合计减排28.3亿吨，约占全球同期可再生能源折算碳减排量的41%。我国已成为全球应对气候变化的积极参与者和重要贡献者。

四、新型储能发展情况

截至2022年底，全国已投运新型储能项目装机规模达870万千瓦，平均储能时长约2.1小时，比2021年底增长110%以上。

分省域来看。截至2022年底，累计装机规模排名前5的省份分别为：山东155万千瓦、宁夏90万千瓦、广东71万千瓦、湖南63万千瓦、内蒙古59万千瓦。

截至2022年底，全国新型储能装机中，锂离子电池储能占比94.5%、压缩空气储能2.0%、液流电池储能1.6%、铅酸（炭）电池储能1.7%、其他技术路线0.2%。

从2022年新增装机技术占比来看，锂离子电池储能技术占比达94.2%，仍处于绝对主导地位，新增压缩空气储能、液流电池储能技术占比分别达3.4%、2.3%，占比增速明显加快。此外，飞轮、重力、钠离子等多种储能技术也已进入工程化示范阶段。

五、全国电力市场交易规模有关情况

按交易结算口径统计，2022年全国市场交易电量共5.25万亿千瓦时，同比增长39%，占全社会用电量比重达60.8%，同比提高15.4个百分点。其中，跨省跨区市场化交易电量首次超1万亿千瓦时，同比增长近50%，市场在促进电力资源更大范围优化配置的作用不断增强。在电力交易机构注册的市场主体数量首次超过60万家，同比增长29%，进一步激发了市场活力，为电力市场发展奠定良好基础。全国燃煤发电机组市场平均交易价格达0.449元/千瓦时，较全国平均基准电价上浮约18.3%，有力缓解了煤电企业亏损局面。

从电网经营范围看，2022年国家电网经营区域市场交易电量达4.16万亿千瓦时，同比增长42.7%。南方电网经营区域市场交易电量0.85万亿千瓦时，同比增长27.4%；内蒙古电网经营区域市场交易电量0.24万亿千瓦时，同比增长24.9%。

2022年全省煤电油气运行快报

文／省发改委经济运行调节局

一、煤炭

12月份，全省原煤产量完成56.7万吨，同比下降15.4万吨，同比下降21.4%。1—12月份，全省原煤产量964.1万吨，同比增加29.8万吨，同比增长3.2%。

二、电力

12月份，全省发电量521.4亿千瓦时，同比下降0.6%，1—12月份，全省累计发电量5949亿千瓦时，同比增长1.4%。累计发电平均利用小时3762小时，同比下降229小时，其中统调电厂累计发电平均利用小时4108小时，同比下降191小时。

至12月底，全省发电装机16155.8万千瓦，其中统调电厂13184.6万千瓦，非统调电厂2971.2万千瓦。今年累计新投产发电装机763.3万千瓦，其中水电0.15万千瓦、火电132.0万千瓦、核电0万千瓦、风电24.1万千瓦、太阳能发电（含分布式光伏）594.8万千瓦、其他12.3万千瓦。

用电情况：12月份，全省全社会用电量661.5亿千瓦时，同比增长4.7%，其中工业用电量494.2亿千瓦时，同比增长3.8%。1—12月份，全省全社会用电量累计7399.6亿千瓦时，同比增长4.2%，其中工业用电量5063.2亿千瓦时，同比增长1.7%，占全省用电量比重为68.4%，城乡居民生活累计用电量1015.2千瓦时，同比增长16.5%，占全省用电量比重为13.7%。一、二、三产业累计用电量分别增长13.9%、1.6%、5.9%。12月份当月，全省调度用电最大负荷为10781.5万千瓦，同比增长2.0%，1—12月，最大用电负荷为12687.5万千瓦，同比增长5.4%。

三、石油

1—12月，全省成品油表观消费量2413.0万吨，同比下降2.5%（12月当月同比下降15.2%），其中汽油1345.6万吨，同比下降7.2%（12月当月同比下降19.1%），柴油1067.5万吨，同比增长4.3%（12月份当月同比下降10.6%）。12月国际原油价格整体呈现下跌趋势。上旬市场担忧美国和欧洲经济可能即将陷入衰退，叠加美联储激进加息的可能性并未消除，经济忧虑加重，国际油价大跌。中旬俄罗斯表示不排除主动减产的可能性，叠加亚洲局部疫情管控优化提振需求，同时美联储加息力度降至50个基点，油价出现反弹。进入下旬后，市场权衡经济弱势带来的利空及供应偏紧的利好，油价窄幅波动、趋稳运行。1月OPEC+减产继续坚定推进，俄罗斯针对西方价格上限采取反制举措，供应趋紧预期延续。此外美联储1月加息力度或进一步减弱至 25个基点，市场对经济前景的忧虑或有所缓和。预计WTI在76—82美元/桶的区间运行，布伦特在80—86美元/桶的区间运行。

四、天然气

12月份，全省管道天然气用气量27.9亿立方，同比下降2.3%，其中发电用天然气8.15亿立方，同比下降12.4%，城燃用气量18.25亿立方米，同比增长1.9%；直供化工用气量15002万立方，同比增长11.2%。1—12月份，全省管道天然气消费量289.6亿立方米，同比增长1.7%。其中，城燃天然气用量173.2亿立方米，同比增长3.5%；发电天然气用量102.2亿立方米，同比增长1.1%；直供工业用气量14.2亿立方米，同比下降13.6%。

2022年全省油气供需形势分析及2023年形势研判报告

文／省能源局石油天然气处

2022年，受疫情反复、俄乌冲突及极端天气等因素影响，国内油气供需形势复杂多变。在省委、省政府的坚强领导下，全省油气系统按照“疫情要防住、经济要稳住、发展要安全”的重大要求，全力以赴做好油气安全保供工作，油气供需运行总体保持平稳，为全省经济运行企稳恢复提供了有力支撑和保障。

一、2022年油气供需情况分析

（一）成品油供需情况

1．成品油生产。2022年，全省主要炼油企业原油加工量合计3980.6万吨，同比上涨2.11%；成品油产量1723.68万吨，同比上涨0.93%。

2．成品油消费。高油价叠加疫情影响对成品油终端需求产生一定抑制。2022年，全省成品油表观消费量2456万吨，同比下降2.4%。其中，汽油1346万吨，柴油1067万吨，航煤43万吨。

（二）天然气供需情况

1．天然气供应。2022年，全省天然气供应量307.3亿立方米（管道气290.3亿立方米、LNG17.0亿立方米），同比下降2.0%。管道气供应，中石油231.9亿立方米，同比增长3.4%，占总量的75.5%；中石化57.1亿立方米，同比下降6.4%，占总量的18.6%；中海油1.3亿立方米，同比下降8.7%，占总量的0.4%；LNG供应，中石油如东、广汇启东、中海油、中石化及其他LNG合计17.0亿立方米，同比下降39.7%，占总量的5.5%。

2．天然气消费结构。2022年，全省天然气消费量307.3亿立方米，同比下降2.0%。按行业领域分，城燃用量190.4亿立方米，同比下降2.8%（居民25.5亿立方米、同比增长1.2%，非居民164.9亿立方米、同比下降4.3%）；发电行业天然气用量101.8亿立方米，同比增长0.3%；直供工业天然气用量15.1亿立方米，同比下降7.9%。按地区分，苏南地区天然气用量225.7亿立方米，同比增长2.6%；苏中地区天然气用量45.2亿立方米，同比增长0.5%；苏北地区天然气用量36.4亿立方米，同比下降2.4%。

二、2022年油气市场形势分析

（一）原油方面

2022年在俄乌战争和全球经济衰退两大因素先后主导下，OPEC+、美国、欧盟、中东等多空博弈，从各方面影响原油市场，原油价格先涨后跌，呈“抛物线”走势。其中3月份油价飙升至接近140美元/桶，12月份下挫至70美元/桶附近，较年初持平，波动率近100%。

（二）成品油方面

2022年，受疫情多发广发、外需降温、房地产低迷等因素影响，成品油消费需求不旺，呈下降态势，油价频繁大幅波动，年内调价22次，涨跌幅超过300元/吨共10次。其中汽油需求降幅大于柴油，主要因为9—10月份国家对成品油专项整治，促使地炼带票比例大幅提高，柴油隐性消费需求回归正轨经营渠道，同时第四季度因国际价格较高，国家追加出口计划，带动柴油销售量同比基本持平。

（三）天然气方面

2022年受全球经济增速放缓、地缘危机、疫情多点爆发等因素影响，全球天然气产量、消费量均有所下降。其中乌克兰危机导致俄欧管道气贸易大幅减少，2022年贸易量仅为670亿立方米，同比减少49%。为弥补俄气缺口，欧洲对LNG资源的采购增加，国际LNG现货价格持续高位，资源采购成本大幅攀升。暴涨的国际气价导致中国LNG进口“量紧价高”，国内天然气总体供需偏紧。2022年1—10月全国LNG出厂（站）均价6986元/吨，同比上涨52%。LNG价格竞争力减弱，促使工业用户需求进一步向管道气倾斜，今年全省LNG用量降为上年的60%。

三、2023年形势研判

（一）原油方面

国际原油油价企稳回升，但全球宏观经济下行对油价的压制持续存在，俄油供应在欧美制裁与俄方反制的互相制约下存在较大不确定性。总体来看，油价受益于寄望于燃料需求复苏，IMF总裁称全球经济增长将在2023年内触底反弹。此外，OPEC表示，由于调整了新冠防疫政策，今年亚洲的石油需求将出现反弹，并推动全球增长。OPEC在月度报告中预计，2023年全球石油需求将增加222万桶/日，同比增长2.2%，其中中国的需求在2023年将增长51万桶/日。初判上半年全球经济或仍将被衰退的迷雾所笼罩，整体行情偏弱，下半年可望走出经济衰退的泥潭，逐渐复苏，原油需求也将企稳回升。

（二）成品油方面

随着国内人员流动和社会生活将会逐渐恢复正常，支撑油品消费，春节之后国内油品消费显著回升，特别是汽油和航空煤油。但从江苏省机动车保有量数据看，燃油车虽保持增长趋势，但新能源汽车的增长率和渗透率持续上涨，一定程度抑制汽油需求增幅。受国家经济加速复苏推动，预计货运及基建可较好支撑柴油需求，柴油增量高于汽油。

（三）天然气方面

在俄乌战争持续、对俄制裁与反制裁矛盾加巨情况下，叠加北溪管道爆炸，预计欧洲进口俄罗斯管道气量将继续下降。据相关报道，欧盟今年仍面临300亿立方米的天然气缺口，欧洲天然气供需仍将紧平衡状态，其LNG进口规模或将再创历史新高，受此影响，预计今年的全球现货LNG资源价格高位震荡。在国际LNG价格不能趋于平缓或有所回落的情况下，预测2023年国内天然气市场仍将处于阶段性“供需紧平衡”状态，消费增长将继续受到抑制。据初步对接，全省主要供应商对苏增供有限，价格不容乐观。

中共中央、国务院印发《质量强国建设纲要》

近日，中共中央、国务院印发《质量强国建设纲要》，明确指出要树立质量发展绿色导向。开展重点行业和重点产品资源效率对标提升行动，加快低碳零碳负碳关键核心技术攻关，推动高耗能行业低碳转型。全面推行绿色设计、绿色制造、绿色建造，健全统一的绿色产品标准、认证、标识体系，大力发展绿色供应链。优化资源循环利用技术标准，实现资源绿色、高效再利用。建立健全碳达峰、碳中和标准计量体系，推动建立国际互认的碳计量基标准、碳监测及效果评估机制。

国家发改委等三部门关于享受中央政府补贴的绿电项目参与绿电交易有关事项的通知

推进享受国家可再生能源补贴的绿电项目参与绿电交易是更好满足市场对绿电需求的现实需要，是推动能源绿色低碳转型的重要举措，是有效减轻国家可再生能源补贴发放压力的重要途径。为进一步完善绿电交易机制和政策，稳妥推进享受国家可再生能源补贴的绿电项目参与绿电交易，更好实现绿色电力环境价值，现就有关事项通知如下：

一、稳步推进享受国家可再生能源补贴的绿电项目参与绿电交易。扩大绿电参与市场规模，在推动平价可再生能源项目全部参与绿电交易的基础上，稳步推进享受国家可再生能源补贴的绿电项目参与绿电交易。享受国家可再生能源补贴的绿色电力，参与绿电交易时高于项目所执行的煤电基准电价的溢价收益等额冲抵国家可再生能源补贴或归国家所有；发电企业放弃补贴的，参与绿电交易的全部收益归发电企业所有。

二、由国家保障性收购的绿色电力可统一参加绿电交易或绿证交易。由电网企业依照有关政策法规要求保障性收购并享受国家可再生能源补贴的绿色电力，可由电网企业统一参加绿电交易，或由承担可再生能源发展结算服务的机构将对应的绿证统一参加绿证交易。交易方式包括双边、挂牌以及集中竞价等，初期以双边和挂牌方式为主。上述绿电交易产生的溢价收益及对应的绿证交易收益等额冲抵国家可再生能源补贴或归国家所有。

三、参与电力市场交易的绿色电力由项目单位自行参加绿电交易或绿证交易。不再由电网企业保障收购、或由项目单位自主选择参加电力市场的带补贴绿色电力，可直接参与绿电交易，也可参与电力交易（对应绿证可同时参与绿证交易）。项目单位参加绿电交易产生的溢价收益及参加对应绿证交易的收益，在国家可再生能源补贴发放时等额扣减。项目单位可委托电网企业代其参加绿电交易或委托可再生能源发展结算服务机构代其参加绿证交易。

四、享受国家可再生能源补贴的绿电项目参与市场溢价收益专账管理、定向使用。积极引导绿电、绿证价格，确保绿色电力的环境价值有效实现。享受国家可再生能源补贴的绿电项目参与绿电、绿证交易所产生的溢价收益，由北京、广州结算公司单独记账、专户管理，本年度归集后由电网企业按程序报财政部门批准后，专项用于解决可再生能源补贴缺口。

五、做好享受国家可再生能源补贴的绿电项目绿证核发和划转工作。国家可再生能源信息管理中心对享受国家可再生能源补贴的绿电项目核发绿证后，批量划转至北京、广州结算公司在电力交易平台注册的绿电交易账户。

六、享受国家可再生能源补贴并参与绿电交易的绿电优先兑付补贴。鼓励享受国家可再生能源补贴的绿电项目积极参与绿电交易。绿电交易结算电量占上网电量比例超过50%且不低于本地区绿电结算电量平均水平的绿电项目，由电网企业审核后可优先兑付中央可再生能源补贴。

七、做好组织落实。国家发展改革委、国家能源局负责完善绿电绿证交易管理制度体系，加强对各地区绿电绿证交易工作的跟踪指导。财政部做好可再生能源补贴资金管理有关工作。电网企业要切实履行在保障性收购、信息归集等方面的责任，为享受国家可再生能源补贴的绿电项目参与绿电市场交易创造条件。电力交易中心要做好绿电交易、绿证交易组织、划转工作。国家可再生能源信息管理中心要加强对享受国家可再生能源补贴的绿电项目绿证核发、注销工作的管理。北京、广州结算公司落实专户管理责任，配备必要人员和办公场地等，组织好绿电绿证交易有关工作。

工信部等六部门联合发布《关于推动能源电子产业发展的指导意见》

1月17日，工信部等六部门近日联合发布《关于推动能源电子产业发展的指导意见》，提出到2025年，产业技术创新取得突破，产业基础高级化、产业链现代化水平明显提高，产业生态体系基本建立。能源电子产业有效支撑新能源大规模应用，成为推动能源革命的重要力量。

能源电子产业是电子信息技术和新能源需求融合创新产生并快速发展的新兴产业，主要包括太阳能光伏、新型储能电池、重点终端应用、关键信息技术及产品等领域。

指导意见旨在依托我国光伏、锂离子电池等产业竞争优势，从供给侧入手、在制造端发力、以硬科技为导向、以产业化为目标，加快推动能源电子各领域技术突破和产品供给能力提升。

指导意见提出了主要发展目标。其中，明确到2030年，能源电子产业综合实力持续提升，形成与国内外新能源需求相适应的产业规模。产业集群和生态体系不断完善，5G/6G、先进计算、人工智能、工业互联网等新一代信息技术在能源领域广泛应用。

指导意见明确了深入推动能源电子全产业链协同和融合发展等六个重点任务，以及太阳能光伏产品及技术供给能力提升行动、新型储能产品及技术供给能力提升行动、能源电子关键信息技术产品供给能力提升行动等三个专项行动，推动现代信息和能源技术、光伏和储能等深度融合。

生态环境部就《企业温室气体排放核算与报告指南 发电设施》答记者问

生态环境部近日发布了《企业温室气体排放核算与报告指南 发电设施》（以下简称《核算报告指南》），用于指导全国碳排放权交易市场发电行业2023年度及以后的碳排放核算与报告工作。针对碳排放数据核算中社会关注的重点内容，生态环境部相关负责人介绍了有关情况。

问：本次修订重点要解决哪些问题？

答：本次修订以问题为导向，重点解决以下几方面问题：一是企业普遍反映的核算方法复杂、部分参数的数据来源多样等问题。二是技术指南超范围提出管理要求的问题。三是地方生态环境部门反映的核算技术链条过长、部分企业数据质量控制计划的作用未能有效发挥、核算口径和数据获取方式有待规范等问题。四是部分企业碳排放关键参数管理不到位、信息化存证不及时、存证材料不齐全不完整，难以支撑数据溯源和自证的问题。五是地方生态环境部门反馈非常规燃煤机组数量多、排放量小、管理水平不高，造成监管难度大等问题。

问：能否概括介绍下本次修订的主要内容？

答：本次修订的主要内容可以概括为“两简化、两完善、三增加”。

“两简化”的具体内容：一是将计算方法复杂的供电量替换为直接读表的发电量；二是压缩核算技术参数链条，将供热比等5个参数改为报告项。

供电量不是直接计量数据，需要通过生产厂用电量和供热比等计算得到，而且涉及一系列次级参数，难以准确核算。本次修订将供电量替换为可直接计量的发电量，实现数据可溯源、可核准。

此前的碳排放核算技术参数链条过长，部分参数追溯难、企业自证难、地方生态环境部门核查和监管难，为保障碳排放数据质量，本次修订将碳排放报告核查涉及的公式进行了大幅简化和优化，从27个减少至12个。部分非必须参数也从“重点参数”降级为“辅助参数”，不再纳入核查工作范围。以“供热比”这个参数为例，该参数是全国碳市场配额分配需要使用的参数，不涉及碳排放量的计算。从数据质量管理的角度看，供热比需要通过追溯获取蒸汽、热水流量、温度、压力、焓值等多项参数，并进行复杂计算后获得，难以做到可报告、可追溯、可核查。

“两完善”的具体内容：一是进一步完善数据质量控制计划内容；二是进一步完善信息化存证的管理要求。

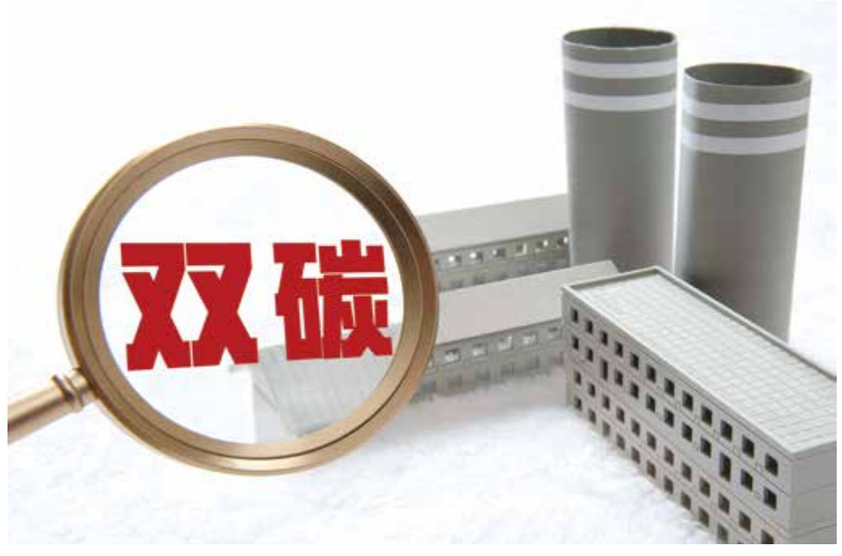
数据质量控制计划是企业强化自身数据质量管理的重要抓手和依据，是将碳排放核算与报告技术指南的相关要求落实为本企业碳排放管理举措的重要操作手册，有助于企业规范碳排放相关参数的获取、避免企业核算与报告的随意性、提升企业内部管理水平。本次修订对数据内部质量控制和质量保证相关规定作出了进一步明确，比如应增加煤样的采样、制样方案与记录，要求企业在制定计划的阶段明确机组的合并与拆分填报等内容。

为进一步聚焦碳排放数据质量管理，本次修订专门提出了对碳排放量、配额影响较大的燃料消耗量、低位发热量、元素含碳量、购入使用电量、发电量、供热量、运行小时数和负荷（出力）系数等8个重点参数，将纳入下一步日常监管和年度核查工作重点。同时，为保障上述重点参数质量，本次修订提出了供热比、供热煤（气）耗、发电煤（气）耗、供热碳排放强度、发电碳排放强度、上网电量、煤种、煤炭购入量和煤炭来源（产地、煤矿名称）等9个“仅报告、不核查”的辅助参数，用于识别重点参数的异常。其中，煤种、煤炭购入量和煤炭来源等3个参数是这次修订新增的内容，我们将预留一定的政策缓冲期，指导和帮助企业进一步规范和完善内部数据管理。

“三增加”的具体内容：分别是增加上网电量作为报告项；新增生物质掺烧热量占比计算方法；新增非常规燃煤机组单位热值含碳量缺省值。

上网电量可直接读取和用于财务结算，更加准确可信。但由于部分重点排放单位不能实现分机组的上网电量单独计量，目前与配额分配方案中以机组为主体分配配额的要求尚无法完全衔接，因此本次修订将上网电量仅作为报告项，用于支持日常监管和数据的交叉验证。

从发展趋势来看，燃煤机组掺烧生物质、生活垃圾和污泥已成为发电行业普遍现象。但根据报送数据统计，仅有少量小规模掺烧机组纳入全国碳市场配额管理。这些掺烧机组的单机容量集中在72MW以下、以非常规燃煤机组和小机组为主，报告的总排放量也不高。本次修订参考地方实践工作经验，新增生物质掺烧热量占比的简化计算方法，无需获



取复杂的生物质热值参数，只需从燃料总热量中扣减燃煤热量即可得到生物质热量。

非常规燃煤机组在推动非常规燃煤资源综合利用、降碳减污协同等方面发挥重要作用，并具有机组数量多、碳排放量占比低等特点，给出更接近同类型机组实际水平的单位热值含碳量缺省值很有必要。此外，地方监管实践反馈，非常规燃煤机组技术和管理能力有限，对其开展燃煤元素碳含量实测的难度相对较大。为此，我们对非常规燃煤机组的2万多份煤质分析报告进行了分析，在此基础上针对非常规燃煤机组给出了更接近实际值、更科学合理的单位热值含碳量缺省值。这样既简化了非常规燃煤机组碳排放核算环节，减轻了企业技术和管理压力，也减少了相关参数实测的监管盲点，提升了碳排放数据质量。

问：下一步，在优化数据质量管理体系方面将主要开展哪些工作？

答：将主要做好三个衔接：

首先，要做好碳排放数据质量管理与配额分配的衔接。供电量、供热比是第一个和第二个履约周期配额分配方案的重要参数之一。指南修订后于2023年1月生效，用于指导第三个履约周期及以后发电企业的碳排放核算与报告管理，建立长期稳定、科学合理的碳排放核算技术体系。因此，我部将深入研究第三个履约周期之后配套的配额分配方案，并在具备条件后向社会公开征求意见。

其次，要做好技术指南与管理要求的衔接。我部正在研究制定全国碳市场的温室气体排放数据质量管理规定，强化对纳入全国碳市场报告管理的排放单位数据质量控制计划、数据及信息存证、存证数据及信息的缺失与异常处理、排放核算与报告、排放报告核查等温室气体排放相关活动的数据质量监督管理，并通过完善信息化平台和强化数据分析支撑日常监管。

最后，要做好政策规范制定与组织实施的衔接。我部将尽快组织面向企业和地方生态环境主管部门及支撑机构的能力建设培训。通过专题培训，指导企业编制高质量的数据质量控制计划、建立碳排放相关数据和支撑材料的日常管理体系、规范开展煤样的采制化、完善相关计量器具和仪器仪表的定期检定和维护，同时推动企业及时、规范开展月度信息化存证等工作。

国家标准化管理委员会、国家能源局联合印发《新型储能标准体系建设指南》

国家标准化管理委员会、国家能源局近日联合印发《新型储能标准体系建设指南》，共拟出台205项新型储能标准，要求逐步建立适应我国国情并与国际接轨的新型储能标准体系。

《指南》提出，2023年制修订100项以上新型储能重点标准，加快制修订设计规范、安全规程、施工及验收等储能电站标准，开展储能电站安全标准、应急管理、消防等标准预研，尽快建立完善安全标准体系，结合新型电力系统建设需求，初步形成新型储能标准体系，基本能够支撑新型储能行业商业化发展。

《指南》明确，到2025年，在电化学储能、压缩空气储能、可逆燃料电池储能、超级电容储能、飞轮储能、超导储能等领域形成较为完善的系列标准；加强与国内外标准化组织技术交流，着力打破产业发展瓶颈，规范引导产业高质量发展，保障储能电站安全；加大国际标准化力度，深度参与国际电工委员会（IEC）国际标准化工作，支撑标准走出去。

省政府办公厅印发《关于推动战略性新兴产业融合集群发展实施方案》

三、发展重点

新型电力（智能电网）产业集群。加快电力控制装备核心芯片、电力储能及新型大功率电力电子器件等技术突破和产业化应用，大力发展特高压设备、智能电网设备等。深化先进信息通信技术、控制技术和能源技术融合应用，开展能源互联网试点示范建设，加快规划建设新能源占比逐步提高的新型能源体系。

新能源产业集群。加快N型隧穿氧化层钝化接触（TOPCon）、异质结（HJT）、钙钛矿电池及高效薄膜电池的研发和产业化，突破主轴承、绝缘栅双极型晶体管（IGBT）、控制系统、高压直流海底电缆等核心技术和部件，推进海上风电机组规模化应用，推动近海风电规模化基地建设和远海风电示范推广。

绿色环保产业集群。加快高效节能、先进环保、资源循环利用、零碳（低碳）供能等装备研发制造、集成创新及示范应用推广，积极培育合同能源管理、环境第三方治理等新业态，大力推进碳交易、排污权交易，促进环保服务整体解决方案推广应用，创新环境服务模式。

氢能与储能产业集群。着力推进氢能“制运储用”全链条发展，加快氢能低成本高效制备、低温和高温燃料电池堆、关键材料等技术攻关，推动制氢和氢能储输设备关键技术研发和产业化，积极推动氢能检测服务及应用示范。推动新型储能技术成本持续下降和规模化应用，加快压缩空气、液流电池等长时储能技术商业化进程，支持飞轮储能、化学储能等新一代储能装备的研发和规模化试验示范。

省生态环境厅印发《江苏省减污降碳协同增效实施方案》（能源部分）

（五）加强生态环境准入管理。坚决遏制高耗能高排放低水平项目盲目发展，高耗能、高排放项目审批严格落实国家和省产业规划、产业政策、生态环境分区管控、环评审批、取水许可审批、节能审查以及污染物区域削减替代等要求，采取先进适用的工艺技术，能耗、物耗、水耗达到清洁生产先进水平，新建高耗能项目用能设备达到一级能效标准。

（六）推动能源清洁低碳转型。统筹能源安全和绿色低碳发展，加快构建清洁低碳安全高效的现代能源体系。实施可再生能源替代行动，大力发展新能源。坚持集中式和分散式并重，稳步有序开展海上光伏建设，加快推进光伏复合利用，全力发展分布式光伏。优化风电发展结构，全力推进近海海上风电规模化发展，稳妥开展深远海海上风电示范建设。在确保绝对安全的前提下安全有序发展核电，积极稳妥推进绿色核能供热示范项目。严禁新（扩）建燃煤自备电厂。扩大电力在终端能源消费中的比重，有序推进电代油、电代气。优化天然气使用方式，有序推进煤改气、油改气工作。推进30万千瓦及以上燃煤机组供热改造，逐步关停整合落后燃煤小热电和燃煤锅炉，提高电煤使用比重。到2025年，电煤占煤炭消费比重提高到65%以上，非化石能源消费比重达到18%。

（七）推进工业领域协同增效。推动绿色低碳制造体系建设。强化能源、石化化工等行业耦合发展，推动产业循环链接。鼓励重点行业企业探索采用多污染物和温室气体协同控制技术工艺，开展协同创新。推动碳捕集、利用与封存技术在工业领域应用。

（十）推进城乡建设协同增效。优化城镇规划布局，将碳达峰碳中和理念融入城乡建设和运行管理各环节。深入推进建筑领域可再生能源规模化应用，推进建筑太阳能光伏一体化建设，因地制宜推进地热能、生物质能应用，探索光储直柔技术建筑试点。

（十一）推进农业领域协同增效。在农业领域大力推广生物质能、太阳能等绿色用能模式，加快农村取暖炊事、农业及农产品加工设施等可再生能源替代。

（十三）推进大气污染防治协同控制。聚焦细颗粒物和优良天数比率达标要求，优化治理技术路线，加大氮氧化物、挥发性有机物以及温室气体协同减排力度。推进煤电机组深度脱硝改造，探索开展大气污染物与温室气体排放协同控制改造提升工程试点。推进大气污染治理设备节能降耗，提高设备自动化智能化运行水平。

（十五）推进土壤污染治理协同控制。研究利用废弃矿山、采煤沉陷区受损土地、已封场垃圾填埋场、污染地块等因地制宜规划建设光伏发电、风力发电等新能源项目。

（十六）推进固体废物处置协同控制。推进退役动力电池、光伏组件、风电机组叶片等新型废弃物循环利用。因地制宜稳步推进生物质能多元化开发利用。

（二十一）加强减污降碳科技支撑。充分发挥省碳达峰碳中和科技创新专项资金引导作用，积极开展减污降碳协同增效基础研究、技术攻关及示范应用。加强绿色低碳关键产业技术战略部署，开展烟气超低排放与碳减排协同技术创新，加快推进高效低成本太阳能电池、可再生能源制氢、零碳工业流程再造等前瞻性技术研发，强化智能电网技术、新型储能、低碳技术跨界融合等核心技术攻关。建立完善绿色低碳技术评估、交易平台，促进科技成果转移转化和产业化。

（二十四）加强减污降碳协同管理。探索温室气体排放与污染防治监管体系的有效衔接路径，统筹排污许可和碳排放管理，衔接减污降碳管理要求。推进碳排放报告、监测、核查制度与排污许可制度融合，推进重点排放单位污染物和温室气体排放相关数据的统一采集、相互补充、交叉校核。积极参与全国碳排放权交易市场建设，严厉打击碳排放数据造假行为，强化日常监管，建立长效机制，督促重点企业按时完成配额履约和清缴工作。

本栏目综合整理国家发改委、国家能源局、工信部、生态环境部等网站信息

国家发改委：能源价格总体稳定 保障措施有力有序

2022年国际能源供需形势复杂严峻，价格大幅上涨。2022年1—11月，美国、欧元区CPI中能源价格同比分别上涨了27%和38%，其中天然气价格同比涨幅达到26.6%和56.5%，电力价格同比涨幅分别达到12.9%和36.3%。与此形成鲜明对比的是，我国在同样面对国际市场冲击，同样面对极端天气考验的情况下，依靠制度优势和保供稳价组合拳，实现了能源价格总体稳定在合理区间。2022年1—11月，我国CPI中居民水电燃料价格仅上涨了约3%，汽柴油价格涨幅也明显低于欧美，尤其是居民电价、气价总体保持稳定。

我国坚持优化调整煤炭结构，积极发展先进产能，淘汰落后产能，煤炭供给弹性显著增强，全年日均产量保持在合理水平。全力保障电力安全稳定供应，全年煤电投产超3000万千瓦、开工超5000万千瓦，全国统调电厂存煤保持历史高位。全力推动油气增储上产，油气产量超额完成“七年行动计划”阶段性目标，原油产量重回2亿吨，天然气产量超过2200亿立方米、连续6年增产超百亿立方米。

入冬以来，能源供应经受住多轮寒潮天气的考验，12月以来，煤炭产量保持稳定，电煤库存保持在1.75亿吨左右；全国用电负荷稳定在11亿千瓦左右、最高达到11.59亿千瓦，发电量同比增长5.8%；入冬以来天然气日供应量超过12亿方的天数达到38天，地下储气库1.7亿方/日以上顶峰采气连续20天。目前，全国煤炭、电力和天然气消费，均在尖峰水平上有所回落，供需形势总体平稳、可控。当前采暖季能源保供在资源总量、区域平衡上是有保障的。各级政府、各类能源保供企业均成立了应急保供机制。

在习近平总书记“四个革命、一个合作”能源安全新战略的科学指引下，我国新能源发展取得了举世瞩目的成就。2022年风电、光伏新增装机在1.2亿千瓦以上，累计装机将超过7亿千瓦，带动了可再生能源装机超过12亿千瓦，风电光伏产业已经成为最具竞争力的产业之一。

随着风电光伏发电装机规模不断扩大，在能源保供中发挥的作用也越来越明显。一是风电光伏已成为我国新增装机的主体。据统计，2022年风电光伏新增装机占全国新增装机的78%；二是风电光伏发电已成为我国新增发电量的主体。2022年新增风电光伏发电量占全国新增发电量的55%以上。三是风电光伏发电保供作用越来越明显。根据电网公司调度数据，2022年全国大部分地区风电光伏发电平均出力约占平均用电负荷的15%左右，最高可达40%。2022年迎峰度夏期间，江苏、山东、浙江等光伏发电装机大省午间用电高峰期间，光伏平均出力系数达到0.5，有力支撑了能源安全供应。

支撑性煤电项目发展需高度重视安全质量

文/崔国华 省能源行业协会

据北极星电力网统计，2022年全国共有81个煤电项目取得了核准、开工等重要进展，总容量12389万千瓦，其中包含江苏5个项目共1000万千瓦。2023年初，根据国家规划建设规模，江苏又遴选6个“先立后改”煤电支撑性电源项目，合计容量1130万千瓦。这些大容量、高参数煤电机组建成后将对保障经济社会发展用电需求、推动煤炭清洁高效利用、优化电网结构、促进新能源发展等方面提供重要支撑，无疑是非常必要的，但是短时间内核准、建设如此数量众多的煤电项目也带来一些问题：

一是煤电机组主辅设备供不应求，价格大幅上涨。从2022年下半年开始，各新核准项目业主纷纷招采煤电机组主辅设备，由于需求量大、时间紧而且集中，目前国内主要煤电机组设备制造厂家的产能有限，很难在短时间内完成上百台大容量、高参数煤电机组设备的制造和供货。据了解，目前国内煤电主机设备厂家均大幅提价，平均涨幅在20%以上，各项目业主单位均苦不堪言。

二是设计、施工、监理队伍均难以保证。短时间内同步开工建设上百台煤电机组，煤电设计、施工、监理等建设队伍均面临严峻考验。活多忙不过来的情况已经开始出现，随着各项目的全面开工建设，预计短期内会更加严重。施工一队难求的现象导致施工价格也在同步飙升。

三是各项目均有尽快投产的现实压力，缩减工期带来的安全质量隐患亟需重视。据了解，这批支撑性煤电项目核准时均有尽快投产的要求和较明确的投产考核日期。为完成投产时间的考核要求，各项目的设备制造厂家、设计、施工、监理等建设单位和业主单位均需为此付出很大的努力。笔者特别担心后续会出现为求尽快投产，设备厂家制造质量下降，业主及施工单位降低安全质量要求，进而酿成重大安全、质量事故的情况。江西丰城发电厂“11·24”特别重大事故血的教训仍历历在目。

专栏：2016年11月24日，江西丰城发电厂三期扩建工程发生冷却塔施工平台坍塌特大事故，造成73人死亡、2人受伤，直接经济损失10197.2万元。法院经审理查明，该起坍塌事故属于特别重大生产安全责任事故。建设单位江西赣能股份有限公司丰城三期发电厂在未经

论证、评估的情况下，违规大幅度压缩合同工期，提出策划并与工程总承包单位中南电力设计院有限公司、监理单位上海斯耐迪工程咨询有限公司、施工单位河北亿能烟塔工程有限公司共同启动“大干100天”活动，导致工期明显缩短。河北亿能公司项目部编制并经中南电力设计院总承包项目部、上海斯耐迪公司项目监理部、丰电三期扩建工程建设指挥部审查同意的《7号冷却塔筒壁施工方案》存在严重缺陷，未制定针对性的拆模作业管理控制措施。对试块送检、拆模的管理失控，在实际施工过程中，劳务作业队伍自行决定拆模。事故发生时，施工人员在混凝土强度不足的情况下违规拆除模板，造成筒壁混凝土和模板体系连续倾塌坠落，坠落物冲击与筒壁内侧连接的平桥附着拉索，导致平桥也整体倒塌，造成重大人员伤亡和财产损失。法院经审理查明，丰电三期质量监督项目站、电力工程质量监督总站、国家能源局华中监管局和丰城市工业和信息化委员会等相关部门部分工作人员存在玩忽职守、滥用职权等行为，国电丰城鼎力新型建材有限公司违反合同约定，擅自改变混凝土配合比，未严格按照混凝土配合比添加外加剂，最终导致“11·24”特大事故。

四是电煤保供压力大增。按照相关报道，近三年全国需建设约2亿千瓦煤电项目，大约需增加用煤约4亿吨，扣除关停机组用煤，约需增加3.5亿吨电煤供应。对江苏而言，2021年全省煤炭消费约2.7亿吨，电力用煤占比达到70%以上，江苏煤炭自给率不到4%，江苏若新建约2000万千瓦煤电，扣除关停机组用煤，约需增加用煤3500万吨。如三年后新投产煤电机组发电利用小时数仍维持目前水平，以目前煤炭供应形势来看，电煤供应和运输都存在较大问题。各级政府部门还需要统筹考虑解决好新增煤电机组的电煤供应问题。

为进一步安全、高质量建设这批支撑性煤电项目，同时也为了煤电产业的可持续发展，笔者提出如下建议：

一是适度优化建设规模和投产时序。虽然部分支撑性煤电项目建设采用的是“上大压小”方式，但是整体上支撑性煤电项目建设的规模和投产时序仍需要从负荷预测、新能源发展等多方面进一步细化和优化；同时，在短时间内集中建设如此大规模、多数量的煤电项目将面临较大安全风险，建议国家能源管理部门适度优化建设规模和投产时序。

二是合理安排建设工期。在我国的电力发展史上，建设“抢装潮”带来负面影响的教训不少，最近的2021年海上风电“抢装潮”，导致一大批抢建的海上风电项目出现工程造价大幅度上升、设备制造和安装质量下降、投产后设备故障频发等一系列问题。支撑性煤电项目建设应根据有关施工组织设计规范和同类型投产机组的建设周期科学、合理安排工期，避免出现“抢装潮”带来的问题，确保工程质量、安全风险可控在控。

三是持续加强对支撑性煤电项目的全过程安全管理。刚刚结束的2023年全国电力安全生产电视电话会议上，突出强调统筹发展和安全。建议政府有关部门进一步加强对支撑性煤电项目的安全管理，从规划、核准、设计、施工等环节进行全过程、全覆盖持续强化安全管理，减少和避免电力安全生产事故的发生。

四是进一步加强电煤保供工作。从目前国内的煤炭资源分布情况和前期电煤保供工作取得的经验来看，加强电煤保供仍需国家层面进一步加强统筹协调，建议国家相关部门：一是进一步完善长协煤保障机制；二是提升现有煤矿产能和采煤效率，加快新建煤矿建设，尽快增加全国整体煤炭产能；三是加大全国储煤基地建设力度；四是鼓励国外煤炭资源进入。对江苏而言，建议进一步强化省级层面煤炭协调保障机制，加大省外参控股煤矿建设，建设一批新的储煤基地。

党建引领 开启协会工作新征程

为了进一步加强协会党组织建设，协会根据苏社综委〔2020〕4号文件精神，积极落实相关工作。2月2日，协会召开功能型党支部成立大会。

会议要求，协会党支部要通过各项组织活动让每位同志都能切身感受到党组织的关怀；让党员牢记职责，让非党员不断加深对党组织的认知；要制定入党积极分子培养计划，理顺发展新党员的途径。

会议强调，要以党支部成立为契机，在今后的工作中延续以往好的做法，完善和建立党建及内部管理制度，形成“职责明确、行为规范、运转有序、奖惩分明”的工作机制。

会议提出，每位同志要按照协会新一届领导班子提出的“标准化、规范化、效率高”的工作要求，不断改进工作，全心全意为会员单位、社会做好服务，以会员单位满意度为检验标准。

功能型党支部的成立，标志着协会党建工作进入了一个新阶段，协会将按照徐国群书记明确的“要紧紧围绕发展抓党建，抓好党建促发展”的工作思路，依托功能型党支部更好地发挥协会的桥梁纽带作用，服务政府、帮助会员，共同迈上能源行业高质量发展的新征程。

省能源行业协会举办电力现货市场培训及经验交流会

近年来，我国加快电力体制改革，在多地开展电力现货市场试点工作。江苏作为第二批试点地区，于2022年11月顺利完成第三次电力现货市场结算试运行。至此，江苏已完成6轮次电力现货市场试运行。为帮助会员单位了解现货市场运营、学习报价策略、掌握经营模式，协会结合江苏电力市场化改革的新形势和新变化，于2月24日在南京举办电力现货市场培训及经验交流会。

会议邀请山西省能源局电力处副处长常伟、苏晋塔山发电公司副总经理盛澍、中国电力科学院电力自动化所书记杨争林、上海电力大学教授谢敬东，分别作《山西省电力现货市场试点建设情况》《苏晋塔山发电公司现货交易经验交流》《电力市场运营机理及江苏市场若干热点问题探讨》《电力现货市场建设任务与监管要求探讨》报告，对协会会员进行了主题培训。

省能源局综合处处长卢冬梅、电力处章铖，江苏省能监办市场处朱涛应邀出席。50多家会员单位约100名代表参加会议。会议达到了预期效果，广受好评。

我国电力现货市场建设任务与监管要求

文／谢敬东　上海电力大学

近年来，我国电力现货市场加速推进，取得了积极有效的进展，但也出现了一些问题。党的“二十大”提出了中国式现代化以及国家治理现代化建设的要求，需要我们对照要求全面评估电力现货市场建设现状，进一步认清电力现货市场建设任务，明确电力现货市场监管要求，确保电力现货市场沿着中国式现代化道路平稳推进和运营。

一、电力现货市场建设定位与目标

党的“二十大”提出了中国式现代化建设，要求推动实现高质量发展、全体人民共同富裕、人与自然和谐共生。国家治理现代化对国家与人民的关系、国家组织与国民性及社会发展契合提出了新的要求。上述要求对中国式电力市场建设提出了提高能源电力与经济社会发展的契合度的本质要求。另一方面，自1998年我国启动电力市场化改革以来，历经三轮电力市场建设，取得了积极有效的进展。但是，随着计划电价的淡化，评价电力市场运营合理性的标准迷失；不时出现的风险，影响到我国电力市场建设的进程和质量。美国德州、澳大利亚、欧洲等电力市场运营中暴露出的风险问题为我们敲响了警钟。因此，我国电力市场化改革目标需要由“建设以社会福利最大化为衡量标准的电力市场”向“建设以能源电力与经济社会发展契合度为衡量标准的全国统一电力市场体系”转变。

电力现货市场，作为电力市场的一个重要交易形式，具有资源配置规模占比小、实现反映电力供需的短期价格发现、市场化程度高等特征，与电力中长期市场、电力辅助服务市场、绿电市场共同构成电力市场运营体系，在电力市场建设中扮演着短期价格的“发现者”、能源供需的“调节器”、打破市场串谋的“鲇鱼”、能源资源流向的“引导者”等多重角色。因此，全面梳理电力现货市场建设任务和要求直接关系到电力市场化改革的成效。

二、电力现货市场建设任务与要求

根据中国式现代化对电力市场化改革的要求，确定电力现货市场建设的任务和要求是：在科学界定政府与市场在电力资源配置中的定位和关系的基础上，针对政府失灵和市场失灵的内在机理和外在表征，以提高能源电力与经济社会发展契合度为目标，进一步完善电力现货市场运营机制，全面加强电力市场治理体系建设，推进建立和完善电力现货市场相关运营规则、法律法

规、道德规范、治理手段、保障能力、文化建设，建立运营规则完善而灵活、资源配置高效而有序、价格传导灵敏而合理、交易行为活跃而理性的全国统一电力市场体系。

因此，为建立电力市场运营科学合理性评价标准，保障电力市场在科学合理区间运营，需重点解决以下问题：

一是开展电力市场运营契合度内在机理及评估技术研究。分别从战略契合、价格契合、禀赋契合、结构契合、管理契合等五个方面，研究提出电力市场运营契合度评估指标体系，并开展电力市场运营契合度评估。

二是开展基于契合度的电力市场运营价格机理及锚定技术研究。分别从区域横向契合度、上下游纵向契合度、电能商品价格波动契合度等三个维度构建形成电力市场运营三维价格动态组合锚。

三是开展基于“漏斗式”分析法的电力市场风险防范技术研究。基于具有“综合分析、机器学习、精准画像、依法处置”特征的电力市场风险“漏斗式”分析法，实现对电力市场风险的精准识别和有效处置。

四是开展电力市场违规处置技术及多维策略优化研究。构建由风险预警、市场处置、自律管理、行政处置、法律处置等五个方面构成的递进式的违规处置体系。

五是开展基于演化出清的电力市场动态宏观调控技术研究。以政府部门、监管机构为主导，以电力市场运营机构为中枢，将宏观调控机制作用于电力市场演化出清，构建体系化电力市场宏观调控管理机制，形成电力市场宏观调控组合拳。

三、电力现货市场监管视角与考量

电力市场离不开监管。为保障电力市场治理的有效性，对照国家能源局综合司于2022年11月22日发布的《电力现货市场监管办法（征求意见稿）》要求，电力现货市场监管重点关注以下方面：

一是在电力市场运营管理方面，重点关注市场主体注册信息的真实准确性、市场交易合规管理和风险防范要求落实情况以及市场主体遵守电力调度管理规定情况。

二是在市场操纵监管方面，重点关注市场主体利用市场份额和优势地位通过物理持留、经济持留等方式操纵市场价格的情况；通过合谋、串谋或以私下约定等方式统一开展报价或集中资金买卖以操纵市场价格的情况；通过无故申请机组设备检修或延长检修期限，减少市场有效供应、提高市场价格的情况；在相同交易时间段内进行价格和数量相近、方向相反的交易或刻意偏离成本与供需形势开展交易，以操纵市场价格的情况；以抬高或压低某日或某个时段交易价格为目的，连续买入或卖出合同操纵市场价格的情况。

三是在市场公平竞争监管方面，重点关注市场主体以散布谣言、传播虚假信息、延迟披露信息等手段影响市场交易价格走向的情况；以远高于市场同类型机组边际成本进行市场申报的情况；同一集团内的不同发电企业利用电网阻塞，集中转入或转出中长期交易合同，以赚取现货节点电价价差收益的行为的情况；在跨省跨区交易中随意更改报量报价信息、影响省内市场价格的情况。

由于电力现货市场技术的复杂性，电力现货市场监管也有以下几个独有的考量：

一是在现有市场采取普适性约束方法的基础上，建立个体性的违规行为的甄别方法，以解决市场主体在规则允许范围内群体性地采取违规行为时的有效识别问题。

二是不能简单地将价格高、中标机会多、成为边际机组机会多、获利多等同于市场操纵，需要形成法理层面的有效说服力。

三是要建立电力现货市场风险精准识别方法，以准确把握风险防范与价格发现之间的平衡。

《全国碳排放权交易市场第一个履约周期报告》发布 全国碳市场运行框架基本建立

近期，生态环境部发布的《全国碳排放权交易市场第一个履约周期报告》显示，全国碳市场第一个履约周期碳排放配额累计成交量1.79亿吨，累计成交额76.61亿元，市场运行平稳有序，交易价格稳中有升。全国碳市场运行框架基本建立，价格发现机制作用初步显现，企业减排意识和能力水平得到有效提高，实现了预期目标。

全国碳市场第一个履约周期从2021年1月1日开始至12月31日，共纳入发电行业重点排放单位2162家，年覆盖温室气体排放量约45亿吨二氧化碳，是全球覆盖排放量规模最大的碳市场。第一个履约周期在发电行业重点排放单位间开展碳排放配额现货交易，847家重点排放单位存在配额缺口，缺口总量为1.88亿吨，累计使用国家核证自愿减排量（CCER）约3273万吨用于配额清缴抵消。

总体看，市场交易量与重点排放单位配额缺口较为接近，交易主体以完成履约为主要目的，成交量基本能够满足重点排放单位履约需求。截至2021年12月31日，全国碳市场总体配额履约率为99.5%，1833家重点排放单位按时足额完成配额清缴。

第一个履约周期配额分配方案在确保电力供应的前提下，通过市场机制手段首次在全国范围内将碳减排责任压实到企业，初步实现了对燃气、超超临界、热电联产等高效率低排放机组的正向激励。通过抵销机制，为风电、光伏、林业碳汇等189个自愿减排项目的项目业主或相关市场主体带来收益约9.8亿元，为推动中国能源结构调整、完善生态补偿机制发挥了积极作用。

同时，全国碳市场通过配额分配和市场交易，促进资金向减排成本较低的企业流动，引导逐步淘汰减排成本高、技术落后的发电机组，促进全行业控制二氧化碳排放。配额发放采取全部免费方式进行，并通过市场交易和抵销机制，为减排难度较大的重点排放单位降低减排成本。

生态环境部将持续推动全国碳市场建设各项工作，在发电行业配额现货市场运行良好基础上，逐步将市场覆盖范围扩大到更多高排放行业，丰富交易品种和交易方式，有效发挥市场机制对控制温室气体排放、促进绿色低碳技术创新的重要作用。

绿色低碳发展的中国理念和中国方案

——国家节能中心主任任献光解读《新时代的中国绿色发展》白皮书

国务院新闻办公室近日发布了《新时代的中国绿色发展》白皮书。白皮书向国内外讲述新时代推动绿色发展的中国故事，全景式反映党的十八大以来我国推动经济社会绿色低碳发展遵循的理念、采取的重大举措和取得的历史性成就，展示我国坚定不移走绿色低碳高质量发展道路、建设人与自然和谐共生现代化的决心，体现我国推动构建人类命运共同体、共谋全球可持续发展的大国担当。

坚持以习近平生态文明思想为指引，牢固树立绿色发展理念

理念是行动的先导，是发展思路、发展方向、发展着力点的集中体现。《新时代的中国绿色发展》白皮书介绍了中国坚定不移走绿色发展道路的理念遵循，分享了推进绿色发展实践中形成和积累的宝贵经验。

生态文明建设是关乎中华民族永续发展的根本大计，绿色发展是生态文明建设的必然要求。党的十八大以来，以习近平同志为核心的党中央深刻把握生态文明建设在新时代中国特色社会主义事业中的重要地位和战略意义，创造性地提出一系列新理念新思想新战略，形成了习近平生态文明思想，为新时代生态文明建设、绿色低碳发展提供了根本遵循和行动指南。党的十八大把生态文明建设纳入中国特色社会主义事业“五位一体”总体布局，上升到了前所未有的战略高度。党的十八届五中全会提出创新、协调、绿色、开放、共享的新发展理念，其中绿色是永续发展的必要条件和人民对美好生活追求的重要体现。党的十九大把“坚持人与自然和谐共生”纳入新时代坚持和发展中国特色社会主义的基本方略，把“美丽中国”纳入社会主义现代化强国目标。党的二十大报告要求，站在人与自然和谐共生的高度谋划发展，把推动经济社会发展绿色化、低碳化作为实现高质量发展的关键环节。

在坚定不移走绿色低碳发展道路的进程中，中国积累了很多宝贵的历史经验，《新时代的中国绿色发展》白皮书从四个方面进行了凝练分享。一是坚持以人民为中心的发展思想。增进民生福祉是发展的根本目的，良好生态环境是最普惠的民生福祉。绿色发展顺应人民日益增长的优美生态环境的需要，解决损害群众健康的突出环境问题，提供更多优质生态产品，不断提升人民对优美生态环境的获得感、幸福感、安全感。二是着眼中华民族永续发展。立足环境容量有限、生态系统脆弱的现实国情，既为当代发展谋，也为子孙万代计，把生态文明建设作为关系中华民族永续发展的根本大计，建设人与自然和谐共生的现代化。三是坚持系统观念统筹推进。坚持在发展中保护、在保护中发展，协同推进降碳、减污、扩绿、增长，走生产发展、生活富裕、生态良好的文明发展道路。四是坚持共谋全球可持续发展。秉持人类命运共同体理念，站在对人类文明负责的高度，积极参与全球环境治理，为推动全球可持续发展、共建繁荣清洁美丽的世界贡献中国智慧中国力量。

坚定不移走绿色低碳发展之路，加快发展方式绿色转型

伟大思想指引伟大实践。《新时代的中国绿色发展》白皮书从绿色发展的空间格局、产业结构、生产方式、生活方式四个方面，详细阐述了在习近平生态文明思想指引下，中国推动经济社会发展全面绿色转型的生动实践；介绍了绿色发展体制机制建设成就，分享了中国与世界各国携手共建美丽地球家园的努力和成效。

一是加快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。中国持续优化国土空间开发保护格局，实施主体功能区战略，加大生态系统保护修复力度，筑牢国家生态安全屏障，为经济社会持续健康发展提供有力支撑。推进产业结构持续调整优化，构建科技含量高、资源消耗低、环境污染少的产业结构，2012—2021年高技术制造业占规模以上工业增加值比重由9.4%升至15.1%。广泛推行绿色生产方式，推动工业、农业、服务业绿色低碳转型，大力发展可再生能源，推进资源节约集约利用，10年来以年均3%的能源消费增速支撑了年均6.6%的经济增长，万元国内生产总值能耗累计下降26.4%，主要资源产出率累计提高了58%。倡导绿色生活方式，培育生态道德和良好的行为习惯，简约适度、绿色低碳、文明健康的生活方式已经成为新时尚。

二是生态文明体制机制改革取得重大突破。中国加快构建和完善导向清晰、决策科学、执行有力、激励有效的生态文明制度体系，持续提升绿色发展的政府治理效能，为绿色发展任务目标顺利实现提供坚实保障。持续加强法治建设，“生态文明建设”写入宪法，制定和修改多项绿色发展相关法律，基本建立覆盖各重点区域、各种类资源、各环境要素的生态文明法律法规。强化监督管理，将资源环境相关指标作为国民经济与社会发展约束性指标，科学构建反映资源利用、环境损害、生态效益等情况的经济社会发展评价体系。着力构建政府有力主导、企业积极参与、市场有效调节的体制机制，完善促进资源节约和高效利用、推动绿色产业发展的政策制度，有效激发和调动全社会的积极性。

三是为全球可持续发展贡献智慧和力量。中国秉持人类命运共同体理念，坚定维护多边主义，积极参与打造利益共生、权利共享、责任共担的全球生态治理格局。坚定落实《联合国气候变化框架公约》，以

积极建设性姿态参与全球气候谈判议程，为《巴黎协定》达成和落实作出历史性贡献。中国提高国家自主贡献力度，将完成全球最高碳排放强度的降幅，用全球历史上最短的时间实现碳达峰到碳中和，充分体现负责任大国的担当。积极推动建立共建“一带一路”绿色低碳发展合作机制，帮助共建国家提高环境治理能力、增进民生福祉。推进节能环保、清洁能源、应对气候变化、生物多样性保护、荒漠化防治、海洋和森林资源保护等领域双多边务实合作，携手构建清洁美丽世界。

全面贯彻落实党的二十大精神，建设人与自然和谐共生的现代化

伟大时代催生伟大思想，伟大思想引领伟大时代。我国正开启全面建设社会主义现代化国家、全面推进中华民族伟大复兴的新征程，《新时代的中国绿色发展》白皮书的发布，既是绿色发展理念和经验的阶段性总结，也翻开了绿色发展的新篇章。

习近平总书记在党的二十大报告中指出：“中国式现代化是人与自然和谐共生的现代化”“必须牢固树立和践行绿水青山就是金山银山的理念，站在人与自然和谐共生的高度谋划发展”。要以习近平生态文明思想为根本遵循和行动指南，立足全面建成社会主义现代化强国、实现第二个百年奋斗目标，坚持不懈推进生态优先、节约集约、绿色低碳发展，不断开创美丽中国建设新局面。

一是调整优化经济结构。高质量发展是绿色成为普遍形态的发展，需要从源头上调整优化产业结构、能源结构、交通运输结构，推动经济社会发展绿色化、低碳化。加快传统产业改造升级，推动战略性新兴产业、高技术产业、现代服务业加快发展。深入推进能源革命，大力发展非化石能源，完善能源消耗总量和强度调控，加快规划建设新型能源体系。调整优化交通运输结构，构建低碳综合交通运输体系，推进交通运输清洁低碳转型。

二是实施全面节约战略。节约资源是我国的基本国策，是有效缓解资源、环境约束，实现高质量发展的重要途径。坚持把节约资源贯穿于经济社会发展全过程、各领域，全面提高资源利用效率。加快构建废弃物循环利用体系，推动企业清洁生产、园区循环发展、废弃物资源化利用。增强全民节约意识，推行绿色生活方式，反对奢侈浪费和过度消费，形成全民崇尚节约的浓厚氛围。

三是大力发展绿色低碳产业。绿色低碳产业是发展方式绿色转型的重要推动力，发展绿色低碳产业既可以拉动绿色GDP，也可以为其他产业提供绿色低碳产品和服务。持续培育壮大节能环保、清洁能源、清洁生产等产业，深入推动互联网、大数据、人工智能等新兴技术与绿色低碳产业深度融合，建设绿色制造体系和服务体系。支持大型绿色低碳龙头企业发展，加快节能降碳先进技术创新、成果转化和推广应用。

四是健全绿色低碳政策和标准体系。绿色转型需要完善的政策保障。持续完善支持绿色发展的财税、金融、投资、价格政策，加大对绿色低碳企业、绿色产品、绿色技术的支持力度。进一步完善差别电价等政策，建立体现资源稀缺程度、生态损害成本、环境污染代价的资源价格形成机制。逐步提高重点产业、重点产品的能耗、水耗、物耗标准，促进资源节约高效利用。

人不负青山，青山定不负人。我们将坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻习近平生态文明思想，保持战略定力，脚踏实地、久久为功，坚定不移走绿色低碳高质量发展道路，推动建设更加美好的世界。

■ 摘自国家发改委网站

中国林科院：生物质气化发电联产碳材料关键技术

中国林科院林化所蒋剑春院士团队创新了内循环锥形流化床气化、大容量固定床气化、富氧催化气化关键技术，原料适应性宽、燃气热值高、热解炭制备高吸附活性炭，并建成了国内第一套生物质热解气化供热联产活性炭生产线，技术在国内外转化，先后建成不同规模、分布式利用的农林剩余物多途径热解气化工业化装置计200余台（套）。技术成果于2013年获得国家科技进步二等奖。目前正在开发单机30MW以上的大规模热解气化联产高性能活性炭关键技术与装备。本技术采用可再生资源转化为绿色能源，可再生能源不计入企业的能耗，将大幅度提高企业的市场竞争力。

一、技术特点

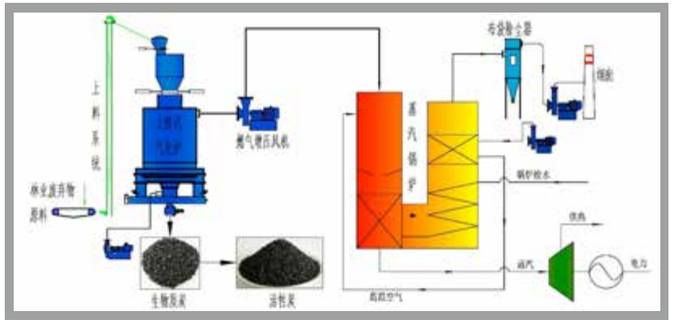
生物质热解供热发电联产活性炭是木材加工行业碳中和发展模式，全产业所用原料为可再生木材，所用能源为木材加工剩余物热解气化发电及供蒸汽，气化剩余物木炭进一步加工成高附加值活性炭，全产业实现能源自给绿色生产，化石能源消耗为零，属于碳中和产业技术。

技术特色1.生物质废弃物绿色多联产。突破了热化学转化制备能源联产炭材料关键技术，利用热解气化技术生产高品质生物质燃气及生物质炭，生物质燃气送入工业锅炉燃烧生产热能，生物质炭生产高吸附力活性炭。

技术特色2.运行稳定，自动化水平高。流化床气化炉炉内无机械运动部件，减少了发生运行故障的可能性，同时进入绝热燃烧室的燃气温度在650—750℃，采用绝热燃烧方式能够实现燃气的稳定燃烧。采用PLC控制系统，通过各种传感器跟踪探测信号，从而控制各种设备的运行，实现炉内温度和燃气品质自控化控制。

技术特色3.提高了生物质热解气化整体经济效益。生物质热解气化传统技术，空气为气化介质，炭被完全气化，燃气中惰性气体含量高，造成生物质热解气化综合效益不高，本项目开发了气固多联产技术，将热解气化固液产物制备活性炭、有机肥和生物基材料等高附加值产品，实现农林生物质绿色、低碳、循环综合利用。

技术特色4.可实现生物质热解气化多联产



生物质废弃物气化热、电、活性炭联产系统工艺简图

大规模应用。传统热解气化项目规模小，产品单一，本项目在规模、技术、目标产品均有突破，总体技术将达到国际领先水平，并且大部分相关的基础理论研究及技术成果，在示范工程中得到应用。

二、技术方案

林业废弃物原料由密封给料系统送入气化炉中，与炉底加入的少量空气发生热解和气化反应，产生的能量保持系统运行在稳定的反应状态，将林业废弃物高效转化成生物质燃气和生物质炭，生物质燃气经燃气增压风机加压后，送入蒸汽锅炉燃气燃烧系统燃烧产生蒸汽；蒸汽用于汽轮机发电及提供热能给用户；林业废弃物气化后的生物质炭由气化炉底部的排炭装置冷却后排出气化炉，并由炭输送系统输送至活性炭生产车间生产活性炭后进行打包出售。生产工艺流程如下图所示。

三、经济效益

以年消纳农林业废弃物原料50万吨，年减少CO_2排放10.56万吨。年生产活性炭2.50万吨，销售额约2亿元；年上网电量7000.0万KWh，售电销售额约5000万元；年供蒸汽80万，销售额约2.4亿万元。年总销售收入约5亿元。

四、社会效益

以丰富的林业废弃物资源为原料，采用林业废弃物气化热、电、活性炭联产工艺技术，将林业废弃物资源高效转化为热能、电能和活性炭，可有效解决当地林业废弃物利用难题，实现生物质资源的高效、清洁利用，是国家大力提倡的绿色产业、循环产业及可持续发展战略的具体实践，对林业废弃物的规模化、高值化利用起到很好的示范带头作用。

五、环境效益

本项目采用了林业废弃物气化热、电、活性炭联产工艺技术，由于原料中的硫、氮含量均很低，而且原料中的大部分碳、硫、氮元素保留在生物质炭中，生物质燃气的燃烧采用分段配风的低氮燃烧控制技术，燃气燃烧后的尾气中NO_X、SO_2含量低，经尾气处理设备处理后可达标排放，生物质燃气中灰尘含量低，燃烧后尾气中颗粒物经过多管+布袋除尘器后即可达标排放。生物质燃气中的焦油随生物质燃气送入锅炉燃烧室燃烬，系统无焦油、废水排放；生物质炭最终生产为活性炭作为产品出售，系统中无固体废弃物排放。所以本技术的经济性、环保性更好，更符合绿色、可持续及循环经济的要求，是实现“碳达峰&碳中和”目标的典型项目。

BIM三维正向设计在白鹤滩–江苏±800kV特高压直流线路工程中的应用

文/袁飞 张瑞永 朱亚鹏 郑擎天 中国能源建设集团江苏省电力设计院有限公司

一、引言

BIM三维正向设计在建筑行业已广泛应用，但是在电力行业还在探索阶段。在电力行业，输电线路三维正向设计还未应用。因此以白江线为三维正向设计试点工程，结合通道、金具、结构、架线等设计需求，明确三维建模、三维计算、三维出图范围，形成三维正向设计和三维方案设计。

二、BIM三维正向设计在勘测中的应用

2.1 GIS三维场景构建

通过倾斜摄影结合现场工测，生成房屋、林木、电力线等地物，构建精细的GIS模型，再现通道原景，辅助后续三维正向设计。

图1 全线精细的GIS模型

2.2 数字化外业手机APP

通过数字化外业手机APP，实现了信息查询、现场记录、三维定线和杆塔排位。同时数字化外业手机APP与三维设计平台互联互通，实现全流程的数字化管理与三维设计。

图2 数字化外业手机APP功能

2.3 点云数据修正地形

通过激光点云数据分层处理修正地面高程，与工测高程误差在可接受范围内，可一定程度上取代或减少现场勘测作业。

三、BIM三维正向设计在设计中的应用

3.1 三维铁塔BIM设计及应用

开展杆塔三维放样设计研究，采用铁塔建模、荷载计算、放样软件及出图一体化的平台，对试点段的杆塔进行了放样，供三维平台直接使用，提高了铁塔自动精细化建模及正向出图能力，为后续铁塔厂家数字化加工创造条件。

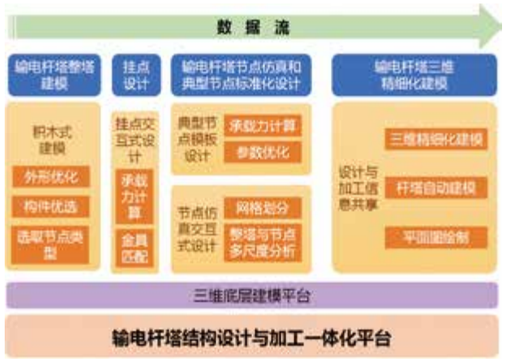


图3 杆塔三维设计

3.2 通道设计

依据倾斜摄影成果，辅以现场复核，通过导线位置与房屋的交互判断，实现房屋拆迁数字化出图。同时利用三维成果交底，指导现场人员进行房屋拆迁，减少房屋漏拆、错拆及多拆的现象。减少通道清理难度。

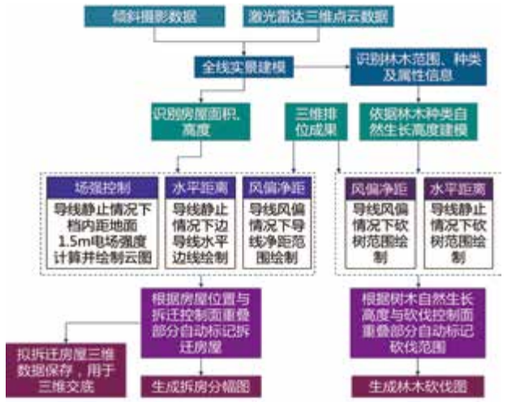


图4 通道设计流程

3.3 大吨位耐张串设计

利用三维技术完成了大吨位耐张串算法的研究，进行了弧垂模拟的开发，考虑大吨位耐张串对弧垂的影响，避免三维场景中由于耐张串弧垂误差导致交跨、对地不足的问题。

四、BIM三维正向设计在施工中的应用

4.1 三维组塔模拟

特高压电力线路经常需要临近带电线路组塔，利用三维场景进行杆塔组立吊装模拟，对临近带电线路进行距离量测，动态分析抱杆横担的旋转角度，进行风险辨识和管控，保证施工安全。

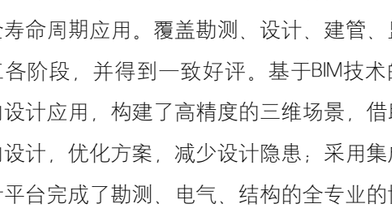


图5 近电作业

4.2 施工辅助措施模拟

利用三维设计成果，辅助组织线路施工方案，对牵张场布置、跨越架搭建及封网的模拟，使设计与施工方案更加科学合理。

五、BIM三维正向设计在移交运维中的应用

完成特高压线路工程三维数字化移交并出具分析报告，形成行业三维正向设计的标准化要求并推广，服务于后续的运维等环节，提升特高压线路工程管理质量。目前，此标准已应用于白鹤滩—浙江±800kV特高压直流输电线路等工程中，并将推广于后续的金上—湖北、宁夏—湖南、哈密—重庆等一系列特高压工程。

六、总结

白江线三维正向设计应用，推动特高压数字化成果全寿命周期应用。覆盖勘测、设计、建管、监理、施工各阶段，并得到一致好评。基于BIM技术的三维正向设计应用，构建了高精度的三维场景，借助三维正向设计，优化方案，减少设计隐患；采用集成化的设计平台完成了勘测、电气、结构的全专业的协同设计，极大提高了的输电工程的设计质量和效率，实现了节约投资、缩短工期、绿色施工的目标。

三十载勇毅前行 助推能源工业高质量发展

能源安全关乎国计民生，不间断的安全可靠高效运行是能源行业转型的基础保障，其背后离不开自主先进的大脑及神经中枢系统—工业自动化信息化系统。

30年前，为了打破进口垄断，成就中国自己的自动化事业，科远智慧，诞生了！30年后，这家以技术为引领的科技型民营企业，始终勇立潮头紧跟行业发展趋势，成为国内自动化、信息化、智能化领军企业。

三十年弹指一挥间，科远智慧一路走来，始终秉承初心，坚持创新发展，蹚出一条跨越式发展的中国民营科技创新企业振兴路。

不忘初心 开启产业报国奋斗路

1993年，科远智慧从南京百家湖畔创业起步，在曾是一片农村的江宁区村委会二层的一间小小办公室内，创办了中国最早的智能仪表公司——南京科远自动化仪表有限公司。创建这家公司的是一群怀揣着将知识转化为生产力振兴民族自动化产业的想法，而毅然掷下粉笔的青年教师，他们立志要打破国外垄断、把科技发展主动权牢牢掌握在自己手里，成就属于中国自己的自动化事业。

这群志同道合的人从未忘记从走讲台走下来的初

心。以产业报国，为振兴民族自动化产业贡献力量是科远人的初衷。上世纪九十年代，国内市场上DCS、变送器、执行机构等的自动化产品几乎都被国外品牌垄断，一块小小的电路板要价几千美元，还不管任何售后服务，因为国内自动化企业没有自己的核心技术，只能任由外企“摆布”，看到这种情况科远智慧立志要帮助中国自动化产业摆脱这种受制于人的局面。

从基础的自动化仪表起步，到开发出国产DCS、SIS、MIS，帮助客户从数字化工厂升级到自动化信息化工厂；到聚焦工业4.0，引领能源、化工、冶金、建材等工业制造多领域多产业智能化转型升级；再到研发EmpoworX工业互联网平台，开发100%自主可控智能控制系统，帮助客户自主可控智慧升级，实现真正的智慧化工厂。30年的奋斗历程，科远人在战风斗雨中砥砺前行，走出了一条踔厉奋发、勇搏激流、走在前列的奋进之路。

如今，科远智慧已成为中国工业自动化、信息化规模与品牌价值前三强。第一批成功开发国产DCS的企业，多项自主研发的创新产品，帮助中国流程工业行业实现国产化替代，成为国产化替代开路先锋。不仅如此，科远智慧还是国内智慧电厂概念的提出者、工业互联网先行者。

创新引领 助能源工业高质量发展

路漫漫其修远兮，吾将上下而求索。

怀着打破垄断的决心，科远创立初期将目标瞄准中国流程工业大型企业特别是能源迫切需要的分散控制系统作为突破口。这个行业被称为自动化“皇冠上的明珠”。在团队的不懈努力下，短短几年科远便掌握了具有自主知识产权的分散控制系统，在南京下关电厂以大代小项目上成功投运，打响了国产分散控制系统的第一炮，迈开了向国内一流自动化企业快速发展的步伐。紧接着科远又将目光转向如何提升企业管理信息化水平上，2000年与国电江阴苏龙给一起创新研发厂级信息化系统，科远再次用国产的信息化产品证明并摸索出一条SIS+MIS的中国企业信息化道路。目前科远在发电领域信息化的市场份额已经在全国同行中名列前茅。

伴随着能源工业的快速发展，传统技术已难以满足火电厂的转型需求，基于对发电厂全面深入的了解，2016年，科远智慧运用了云计算、大数据、物联网、人工智能等技术，将电力工业技术与电子信息技术、企业管理技术高度融合，在国内率先提出了智慧电厂完整解决方案。从三维立体电厂、锅炉CT、智能燃烧、远程诊断、锅炉四管大数据分析等“智慧电厂1.0版”，到堆取料机无人化、三维数字化煤场、输煤系统智能巡检、智能配煤掺烧、燃烧优化调整等的“智慧电厂2.0版”，携手40余家电力企业共建落地更安全、更高效、更清洁、更低碳、更灵活的新型智慧电厂，掀起了国内“智慧电厂”建设高潮，成为名副其实的先行者与领先者。

着眼于用户需求与行业趋势，不断与时俱进发展的背后，科远智慧始终将创新作为企业核心竞争力。自创立以来，科远智慧就每年都坚持将营收的10%以上用于科研投入，组建了600多人的高学历研发团队，并牵头在南京、武汉、西安和天津等地搭建江苏省热工过程智能控制重点实验室、江苏省热工自动化工程技术研究中心等8大研发机构。同时研发团队先后获得了30余项国家及省级科技成果，取得了200多项发明专利、400多项软件著作权，并通过产学研合作、技术交流、科学管理，始终确保科远智慧产品、技术的前瞻性和优势地位。

勇担使命 着力攻克核心技术壁垒

发展的路上，初心使命始终是科远前进的灯塔。

DCS系统是电厂的核心“大脑”，但其芯片等关键“心脏”部件长期被国外垄断，受制于人，对我国能源安全构成十分重大的威胁。特别是近年来，委内瑞拉电网瘫痪、伊朗核安全事故、华为芯片断供等工业安全事件的发生如警钟在耳，掌握核心技术迫在眉睫。

聚焦“卡脖子”问题，历经10年研发试炼，科远智慧于2020年率先在全国推出了100%自主可控NT6000 V5智能控制系统，系统硬件设备包括控制器、IO模件及各类组件等均100%采用国产芯片，是目前国内第一家通过国家权威机构认证为100%自主可控的DCS系统，通过了中国自动化学会（CAA）DCS系统整体性能测试，同时配套自主可控的信息安全防护技术，满足《信息安全技术网络安全等级保护基本要求》三级要求，达到行业先进水平。

经过近30年的技术自主创新与产品迭代升级，科远智慧自主分散控制系统市场占有率在国内同行名列前茅。目前，科远智慧自主可控系统已在大唐南电#2 660MW超超临界机组、大唐托克托#2 600MW机组、大唐徐塘#5 320MW机组等项目中成功投运，最长已稳定运行两年以上。下一步，科远还将大力推进自主可控系统在电力、冶金、石化等能源和国民经济关键领域的全面应用。为工业强基在关键领域突破“卡脖子”困境提供了安全可靠的技术支撑，切实推动“工业大国”走向“工业强国”。

勇毅前行 担当智慧产业建设引领者

当今世界，数字经济的发展与经济社会的绿色转型正深度影响生产生活各个领域，成为推动实体经济高质量发展的双轮驱动。未来科远智慧将充分把握数字化浪潮与实体经济转型融合的重大机遇，积极参与进去，立志以创新引领行业发展，助力中国工业迈上新台阶。而立之年，科远智慧有着更深的思考和更明晰的规划。

首先，加大自动化产品研发，推进自主可控应用。科远智慧下一步将成熟的自主创新技术，全面投入到自主可控产业链建设中，为国家科技自立自强提供支撑。立足于NT6000自主可控DCS平台，跟踪业界先进技术和先进理念，进行控制系统边缘化、云化技术研究；立足于控制系统技术平台与5G网络深度融合的研究，持续进行ICS智能控制系统的产品开发，不断提升用户实效价值。

其次，紧跟数字化转型发展趋势。科远智慧将紧抓当前智改数转的好时机，基于EmpoworX工业互联网平台，加速在能源等流程工业的布局。应用数字技术，面向电力企业的生产、设备、安全等管控环节，向下获取控制系统的工艺数据，向上整合企业的ERP系统，做好计划、协调、监督和控制等各个环节的工作，打破“信息孤岛”现象，形成系统价值链。此外，加大低代码平台、工业互联网微服务及数据中台的研发投入，大幅降低二次开发比例，快速高效解决问题。

最后，赋能双碳，全面助力行业碳减排。科远智慧将以数字化、智能化技术提升能源行业生产效率，帮助企业提升自动化水平、实现精细化管控、降低碳排放，赋能企业运营流程能耗监管能源优化、实现碳减排，助力碳中和。

回看近30年发展之路，科远智慧一直坚守本心创新求变，使其在时代快速发展的大潮下，有着更沉稳的底气和更扎实的功底，也正是因为如此，在成为智慧产业建设引领者的路上，相信科远智慧未来大有可为！

天合光能：

创新推动降本增效 出海“抢单”满载而归

文/天合光能集团

2022年，我国新能源发展势头强劲，为稳经济大盘发挥了积极作用。同时，我国光伏产品出口大幅增长，成为我国外贸一大亮点。作为我国最早的光伏企业之一，天合光能正与我国众多光伏企业一起迎来快速发展。

出海“抢单”满载而归

2022年末，全国多个省份掀起“出海潮”，企业纷纷到海外寻找订单、开拓商机。光伏行业也不例外，来自海外的需求不仅旺盛，而且非常急迫。中国光伏行业协会数据显示，2022年1—10月，光伏产品出口总额超440亿美元，同比增长90.3%，创历史新高。

高纪凡表示，近期又签了新的一些重大的订单，甚至有的订单是长期订单，订单规模比较大。

以技术创新推动降本增效

海外订单的大量到来，与我国光伏产业持续的技术创新密不可分。

2022年，中国光伏行业有11次在光伏电池转化效率方面突破了世界纪录。高纪凡表示，技术的不断革新，对于光伏行业来说将起到降本增效的实际意义。每提高1%的效率，对终端成本能够产生4%的价值。假定按照2023年全球全年400GW总装机来算，终端按照5元1W，那就是两万亿元规模，所以每增加1%的效率提升，对整个行业会产生800亿元的价值。

来到天合光能常州工厂M3车间，产线上正在生产的是出口海外的主力产品210光伏组件。无损切割是该组件生产中的核心技术，这项技术降低了激光切割中硅片的损耗，提升了光伏组件的功率。这项核心生产工艺我国拥有自主知识产权，未来在行业内的大范围使用将极大降低生产成本。

天合光能始终以创新引领作为第一发展战略和核心驱动力量，搭建全面领先的科创体系，先后25次在光伏电池转换效率和组件输出功率上创造和刷新世界纪录，并用一连串的“第一”引领光伏行业创新发展。“累计申请专利2400余件，发明专利拥有量行业第一，荣获中国光伏技术领域首个中国工业大奖和首个国家技术发明奖。2022年2月，天合光能入选路透社评选的《全球能源转型TOP100创新者》名单，这是中国唯一一家入选该名单的企业，同时也是亚太地区为数不多的入选企业之一。

光伏新增装机量创历史新高

目前中国已经形成了从硅料到光伏产品应用端的完整产业链，随着生产工艺和转换效率的不断提升，中国光伏产业已经“领跑”全球。从国内需求来看，2022年前10个月，我国光伏新增装机量已经超过2021年全年，创下历史新高。

光伏行业的发展离不开地方政府扶持，企业能够享受到实实在在的政策红利和良好的服务。高纪凡提到，比如在西部地区内蒙古、青海，当地政府利用太阳能和风能的能源优势，助力构建零碳产业园。天合光能正在当地建设以光伏新能源为主、源网荷储一体化的零碳产业园，将上下游协同起来，建立产业生态合作平台，在局部地区和园区率先实现碳中和，实现可持续发展。

光伏制造主要生产环节和配套产业体系拥有庞大的产业链，在光伏装机目标规划之外，产业制造配套也成为多地发展的重点。光伏产业也逐渐在扩内需、促投资和稳增长等方面为国民经济发展贡献力量。

华电句容：
打造超(超)临界火电机组国产化示范工程

文/宋洪军　华电句容发电厂

长江作墨，茅山为砚，炉塔高耸，电流奔涌。

面对“进口设备”与“国产化设备”的竞争、技术引进与自主研发的对决，位于江苏镇江的华电江苏句容公司积极作为，毅然扛起“让国产化品质立起来”的大旗，朝着国产化能源装备制造、应用精益化的方向奋力前行。

长江岸边升起的璀璨明星

2014年6月26日，这是一个载入句容发电厂史册的特殊日子。“超(超)临界火电机组关键设备国产化示范工程”“超(超)临界火电机组关键设备国产化先进单位”两块沉甸甸的奖牌花落句容发电厂。

电厂在国家能源局和阀协的关心和指导下，根据《超(超)临界火电机组关键阀门国产化实施方案》文件精神，大刀阔斧地开展关键阀门国产化工作，不仅一类阀门全部实现了国产化，二类阀门也在2机组实现国产化。

值得一提的是，超(超)临界火电机组关键阀门国产化示范工作自2010年9月13日正式启动以来，经过全员上下的共同努力，该厂还确立了一、二类阀门国产化清单，讨论通过了试验大纲，四批共82台样机通过了鉴定。

前进的脚步从来不会停止，而且还要走得更远。一期工程作为国产化示范依托，除了相关阀门国产化以外，还包括锅炉给水泵、DCS系统、DEH系统、新型四卷筒卸船机等重要设备也顺利实现了国产化。机组投产至今，国产设备得到了时间的考验，机组运行稳定可靠，为地方能源保供、经济发展作出了积极贡献。

关键阀门国产化的非凡意义

一脚踏入句容发电厂，蔚蓝的天空上漂浮着朵朵白云。

毋庸置疑，一期工程两台百万机组的顺利投产，与推进关键阀门国产化工作是密不可分的。句电人亦深感关键阀门国产化项目意义之非凡、责任之重大，一方面打击了少数国外公司在中国市场的垄断势头，减少电力建设费用，另一方面也加速了国内阀门制造业的技术进步。推进关键阀门国产化示范工作，是中国制造迈向中国创造的重要体现，对实现自主发展能源事业，提升装备制造业竞争能力有着极大的推进作用。

对句电人来说，在工程项目的推进过程中，“关键阀门国产化”同样是意义大且实惠多。这主要体现在三个方面，一是工程建设中高端阀门的选型采购余地更大，二是有效降低了工程造价，三是机组投入生产运营后，由于国产阀门采购周期短，可以有效减少备品库存，节约财务成本。

可以看出，关键阀门国产化不仅具有政治意义，经济效益同样十分可观，这是一项多赢、共赢的系统工程。

向“国产化”应用推广发起冲锋

为了贯彻习总书记提出的有关能源技术装备“加快应用推广一批、示范试验一批、集中攻关一批”的精神指示，并进一步促进超超临界火电清洁高效发展，非常有必要在关键设备(包括主机、关键阀门、执行机构、三大泵、四大管道设备)国产化的基础上趁热打铁，依托示范项目全面推进超超临界火电设备的国产化应用推广。

亮剑，让“国产化”品质立起来，这已经成句容发电厂的一项重要使命。2015年5月20日，该厂二期工程被国家能源局列为国家发电设备国产化依托工程(国能电力〔2015〕179号文)，这意味着二期工程#4机组将进入到“全面国产化”的历史性时刻。

同年9月8日，为进一步推进关键设备国产化示范应用，国家能源局在北京组织召开了超超临界火电机组关键设备国产化工作会议，部署了下一阶段国产化项目重大工作。本次会议明确了下一阶段国产化方案，包括国产化任务的目标、工作计划和相关保障措施等重要内容。面对国家能源局的部署方案，句容发电厂怀揣必胜的信念，早已做好了充足的准备，一场攻坚战即将全面打响！

二期“国产化”步步为营

登上句容发电厂的2号锅炉房最高层，极目远眺，你会发现对面的二期基建现场，角角落落里都是一番热火朝天的景象，新气象也是一个接着一个。

2016年4月7日，由中国通用机械工业协会组织召开的该厂二期国产化示范工程阀门执行机构联合研发签字仪式在该厂综合报告厅圆满举行。本次联合研发

签字仪式的成功举行，极大地推进了该厂二期工程阀门执行机构国产化的步伐。就在同一天，超超临界火电机组国产化高加三通阀设计评审会也在该厂成功召开，由哈尔滨电站阀门有限公司、华夏阀门有限公司联合设计的高加三通阀方案顺利通过了专家评审。

从扩建项目进行达标投产检查，到扩建工程完成接入系统设计报告(一次、二次)讨论会，再到扩建工程3号锅炉首根大板梁顺利就位，句容发电厂以其“句电速度”“句电质量”“句电实力”，最终圆满完成二期国产化工程，并获得国家优质工程奖。

“华电睿蓝”系统成功上线

2021年6月11日10时08分，又是一个让华电人振奋的时刻！

句容发电厂1号机组采用中国华电自主研发的“华电睿蓝”系统并网一次成功，机组各主辅系统状态参数正常，运行安全稳定可靠，标志着该电厂1号机组在国内率先实现100万千瓦超超临界机组自主可控DCS&DEH一体化控制。

本套“华电睿蓝”系统包括开发基于国产麒麟操作系统的监控系统、实现DCS系统核心技术100%自主可控，在现有设备基础上，首次将百万机组DCS、DEH、ETS及METS、除尘、吹灰等系统整合在一个DCS平台实现机组一体化智能化集中控制，实现数据共享，同步整合AGC方式下深度调峰及在线滑压优化等新技术。

面对国产化替代加速推进和日益复杂的国际形势，句容发电厂勇担央企使命，打破欧美国家长期以来的技术垄断，切实提高电厂核心控制装备和系统自主安全可控水平，用实际行动保障国家能源安全，用华电科技推动电力事业蓬勃发展。

荣登重大技术装备名单

2022年，从国家能源局传来喜讯，句容发电厂二期超（超）临界4号发电机组护环依托项目“1000MW级1Mn18Cr18N钢汽发电机护环锻件”，被列为国家能源局国产化首台（套）重大技术装备名单。

为积极推进二期国产化示范工程，句容发电厂对生产国产化发电机设备的重点设备厂家进行积极调研，确保二期工程的安全、进度、质量等满足要求，对护环锻件的参数、性能、应用和进口设备进行全面、对比分析，尤其对进行了关键的护环锻件试验，最终发现德阳万鑫电站产品开发有限公司的1Mn18Cr18N护环锻件的质量与进口发电机转子护环产品相当。

由于发电机转子护环是汽轮发电机关键设备，为保证机组投运后安全稳定可靠运行，句容发电厂派专业人员参加专家评审会，对技术文件数据准确性、创新工艺等进行评审。经专业部门检测，试验的两件1000MW级护环锻件尺寸、化学成分、力学性能、磁性能、残余应力、晶粒度、超声波及渗透探伤等指标均满足技术要求。

长江破浪会有时，直挂云帆济沧海。展望十四五，句容发电厂将以党的二十大精神为指引，继续全面贯彻落实国家能源局国产化方案，努力打造国家发电设备国产化依托工程亮点，励志在电站关键设备国产化推广应用上起到示范效应和引领作用，为推动我国能源装备制造业的发展贡献出自己的一份力量。

铸就“重器”的大师

文／华东勘测设计研究院

从东到西 30年水电岁月

二十年在一个人的职业生涯中，几乎占据了一半的时间。有这么一群人，他们将自己二十年的青春和心血倾注在一座电站的建设中，在金沙江畔筑起“大国重器”，徐建荣就是其中的重要一员。

2021年6月28日，白鹤滩水电站首批机组投产发电，习近平总书记发来贺信，盛赞建设者“精益求精、勇攀高峰、无私奉献的精神”。作为白鹤滩水电站的设计总工程师，徐建荣带领的勘测设计团队，在电站建设中相继攻克堪称世界水电工程“难题库”的一道道难关，见证了这一伟大工程一步步从宏伟蓝图变为美好现实。

时间回转到1988年，那年硕士毕业后，徐建荣来到华东院工作。而后十余年里，他作为主要设计人员或设计总工程师，先后完成了东津、珊溪、白溪、北

徐建荣 1988年参加工作，正高工，全国电力勘测设计大师，华东院技术总监，金沙江白鹤滩水电站设计总工程师、设代处处长，华东院博士后导师、河海大学研究生导师。从事水利水电工程设计和研发工作34年，先后完成16个已建、在建大中型水利水电工程勘测设计和工程建设，参与华东院诸多项目重大技术难题的解决。获四川省五一劳动奖章、严恺工程技术奖、浙江省首批省部属企业“名师高徒”、金沙江流域水电工程优秀建设者、电建集团科技创新先进个人等荣誉称号。

溪、周公宅、西溪等水利水电工程的设计和建设工作，积累了丰富的理论与实践经验。很快便来到了世纪之交的2000年，徐建荣和团队成员辗转数千里，朝着遥远的白鹤滩简陋营地进发，36岁的他第一次真切地见到白鹤滩这片已在华东院人心中谋划了十年的土地。

干热的河谷、崎岖的山路、悬崖峭壁下汹涌的江水、贫瘠的山地，西部山区条件的艰苦远远超出想象。一路上他默默无语，东西部地区自然和人文环境的巨大差异仅仅是直接感受，最令他忐忑不安的是，东部积累多年的建坝经验，在巨型电站白鹤滩面前，是多么的“水土不服”，甚至是多么的浅显。茫然地看着白鹤滩的山、白鹤滩的江，无法预料电站何时开建，但肯定的是白鹤滩水电站今后的勘测设计之路很长，很不好走。

从那时起，徐建荣的职业生涯与白鹤滩水电站紧紧地联系在了一起。此后的二十余年，华东院人前赴后继，义无反顾地投身到大国重器的勘测设计和建设中。

2000~2010年的十年间，他和设计团队穿梭于白鹤滩勘察现场和杭州设计室，踏过了每条马道，钻遍了每条探洞，看过了每个重要地质点，渴望着了解白鹤滩的一切，设计与勘察无缝衔接，以期充分理解和掌握勘察成果，构建最佳设计方案。鉴于电站巨大的综合效益、复杂的建设环境，以及无先例可循的设计方案，正常蓄水位由820米抬升至825米、装机容量由12000MW增加至16000MW、3个坝址中选定中坝址的混凝土双曲拱坝、十多个枢纽布置方案的优选等，都经历了“比选、复核、深化、审查”过程。为了寻求电站综合效益的充分发挥和工程重大技术问题的科学解决，重要建筑物的每种型式、每个高程、每个尺寸都经过反复论证。徐建荣和团队的技术能力随之经历了“汲取、探索、超越”的过程，一大批烙上白鹤滩印记的创新成果应运而生。

可行性研究伊始共谋划40项专题研究，最终开展了200余项课题攻关，提出了70余份专题研究报告。应对地震、洪水、泥石流、滑坡、洞室稳定等的每项重大技术举措，都联合多家科研机构多方论证。

2010年10月白鹤滩水电站开始筹建，徐建荣和团队十年艰辛绘就的蓝图终于迎来了变成现实的新阶段。与此同时，巨量的成果咨询审查、招标和施工图产品、持久的现场技术保障等生产任务铺面而来，作为白鹤滩水电站设计总工程师，他与团队来不及多想，又一个十年的接续奋斗就这样开始了。

“那时奔忙在两岸悬崖马道上，环境的艰险现在想来都很后怕。没日没夜的加班，期盼着早日是尽头。但看到一项项设计成果通过审查、一个个研究节点顺利实现，一张张蓝图转为现实，心中便有说不出的豪迈”，徐建荣说道。

勇闯世界水电“无人区”

2003年，徐建荣担任白鹤滩水电站设计副总工程师，同时他还是雅砻江杨房沟水电站的设计总工程师，两个西部工程并行推进。2010年开始担任白鹤滩水电站设计总工程师，专职负责白鹤滩技术决策和技术管理，他几乎将全部的精力都投入到西部工程现场技术难题的解决中。

白鹤滩水电站所在的区域地质背景极其复杂，断裂构造发育。近坝区多处巨型滑坡、多条特大型泥石流沟等地质灾害隐患制约着工程建设。左岸强卸荷顺倾边坡、右岸700米高特陡边坡，直接威胁工程安全。徐建荣带领团队，为地质灾害风险点逐个量身定做治理方案和监测措施，实现了西南地区水电工程滑坡、泥石流综合治理方法的创新，为工程建设和电站运行提供了安全保障。

坝址两岸地形地质条件差异大，不对称性明显。300米级拱坝体形和基础的不对称，对拱坝布置、坝身泄洪孔口布置、1650万吨水推力和强地震作用下的大坝安全产生了重大影响。徐建荣与团队首次提出一套不对称拱坝设计方法，研发一系列改善拱坝不对称和增加拱坝适应能力的工程措施，降低了地形地质条件带来的不利影响。

白鹤滩特高拱坝基础坐落在“硬、脆、碎”的柱状节理玄武岩上，岩体开挖后极易松弛变形，这是国内外首次系统研究并利用此类岩体，同时还交织着缓倾角错动带剪切变形、河床薄层角砾熔岩完整性易破坏等难题。徐建荣带领团队，通过多方法、多尺度现场试验和论证，揭示玄武岩岩体工程特性和松弛演化规律，研发了一整套综合处理技术体系，成功实现了复杂坝基利用和处理。

白鹤滩水电站具有“高水头、窄河谷、巨泄量和不对称拱坝”的特点，面临世界上难度最大的“泄洪消能”，徐建荣提出了解决峡谷河段出口消能和改善边坡稳定条件的无压泄洪洞群新颖布置方案，组织科研攻关，研发超长泄洪洞群水力安全控制新技术；通过在不对称坝身设置两层共13个不对称孔口，构建规模最大的反拱水垫塘，实现坝身不对称孔口的对称消能，安全消刹9万兆瓦洪水能量。坝身表孔、深孔和泄洪洞三套设施处于不同高程，对于不同量级的洪水可联合运用，并互为保障、互为备用，大大提高了白鹤滩工程泄洪的安全性和灵活性。

白鹤滩水电站建设中的艰难险阻远不止于此，其大坝抗震、低热水泥混凝土无缝大坝建设、巨型边坡开挖支护、世界最大地下洞室群设计等均需要世界领先的技术，徐建荣带领的白鹤滩团队不断探求水电工程建设难题的答案，以“咬定青山不放松”的精神勇闯水电建设“无人区”。

“第一时间出现在第一现场”

面对复杂的工程建设环境和层出不穷的挑战，

这二十年徐建荣带领团队如履薄冰，他的心中一直紧绷着一根“安全”弦——人身的安全弦、工程的安全弦，丝毫不敢放松。

“无论是坝基开挖还是边坡支护，不管是围岩变形还是掌子面掉块，不管是坝基渗流控制还是库岸边坡稳定……他的身影总会第一时间出现在第一现场”，团队成员说道，二十年来徐建荣总是驻扎在白鹤滩项目第一线。

2014年，随着坝基的大规模开挖，坝基内的帷幕灌浆洞和排水洞中混凝土喷层沿错动带发生剪切变形，白鹤滩设代处开启了“灯光彻夜的模式”，徐建荣与团队成员反复研判、论证，在一周内找到了变形原因并提出一期处理方案，控制住了坝基变形。直到完整的处理方案落实后，徐建荣才暂时离开了工地。每年汛前，徐建荣都要组织精干力量成立三个专项工作组，对工程区开展严密细致的巡查，发现工程安全隐患，完善设计方案，保障工程平安建设。

“徐总晚饭后散步的终点总是设代办公室”，他白天工地查勘、开会，桌面上和邮箱里又积攒了许多报告、图纸和设计修改通知单需要核定，工作到深夜是他的常态。尽管工作十分繁忙，他始终重视对年轻同志的培养，为年轻人答疑解惑，耐心指导、授之以渔，将自己的工程经验在每一次踏勘、每一张图纸、每一份报告中毫无保留地传授给他们。在年轻工程师眼中，“徐总像一位儒雅的老教授”。

他多年来的设计工作在业内受到高度评价和认可，先后获国家级或省部级工程设计、咨询奖7项，主持完成的“金沙江白鹤滩水电站可行性研究报告”获得了2018年度全国优秀工程咨询成果一等奖。主持或参与的科研项目包括国家重点研发计划1项、电建集团重大项目3项、三峡集团重大项目1项，获省部级科技进步奖17项。编写行业规范2部，获授权专利60余项（其中发明专利12项），以第一、二作者发表高质量学术论文30余篇（其中SCI/EI收录9篇），已出版专著1部。

如今，站在白鹤滩大坝坝顶，眺望高峡平湖、水天相接，徐建荣和团队终于可以长舒一口气。亲历白鹤滩的从无到有，他的感悟是：“要把奉献当做自己的一种责任，把爱岗敬业、忠于职守作为水电人最起码的职责”“有幸登上了白鹤滩这一伟大的建设舞台，才有所作为”“继续增强参与建设大国重器的自豪感，勇于担当，站好白鹤滩水电站建设的每一岗”。

金沙江春潮激荡，建设者壮志飞扬。在新时代国之重器的建设进程中，徐建荣还将继续跋涉深山峡谷，不断擘画新的篇章。

省发改委公布全省第二批“先立后改”煤电支撑性电源项目

为保障我省今后一段时期经济社会发展用电需要，根据国家规划明确我省“先立后改” 煤电支撑性电源建设规模，并充分利用煤电淘汰落后产能规模，经相关职能部门评议，并履行重大事项决策程序，拟将经各地主管部门根据规划布局原则组织优选申报的大唐吕四港2×100万千瓦扩建项目、国电投滨海2×100万千瓦扩建项目、国信靖江2×100万千瓦扩建项目、江阴利港2×100万千瓦扩建项目、中电常熟3×66万千瓦扩建项目和华电望亭2×66万千瓦扩建项目纳入全省 “先立后改”煤电支撑性电源项目（第二批）规划建设实施方案。

国内火电最大碳捕集示范项目正式分部试运

2月22日，国内火电最大碳捕集示范项目—国能泰州50万吨/年二氧化碳捕集示范工程正式进入分部试运阶段。

该项目由国家能源集团江苏公司泰州电厂负责具体建设，新能源院作为技术开发单位牵头组织全过程实施，配置专业团队全面开展科技研发、核心设计、设备采购、施工管理等工作。项目采用国内领先具有自主知识产权的高性能吸收剂，自主设计了50万吨碳捕集工艺包，在高性能吸收塔填料、高效胺回收等技术领域取得突破，预期可实现捕集能耗小于2.4吉焦/吨二氧化碳。同时，依托江苏区域广阔的二氧化碳消纳市场，可实现封存消纳率达到100%，助力“双碳”目标实现。截至目前，主

体建筑工程施工完毕，塔器、球罐、冷冻系统等主要设备安装完成，高低压段系统带电，DCS完成组态，为泰州碳捕集示范项目开始试运和下一步正式投运打下坚实基础。

泰州碳捕集示范项目对培育国产碳捕集装备，提升集团公司在CCUS领域的行业话语权，推动我国碳捕集领域科技自立自强具有重要战略意义。

江苏华电赣榆LNG接收站项目码头工程开工建设

2月28日，江苏华电赣榆液化天然气有限公司举行LNG接收站项目码头工程开工仪式，华电集团公司党组成员、副总经理王绪祥，江苏省能源局副局长汤和银，连云港市政协主席、党组书记王加培，市委副书记、统战部部长胡建军，华电江苏公司党委书记、董事长杨惠新，副总经理樊爱兵、邵松出席开工仪式。

赣榆LNG接收站项目是中国华电集团有限公司积极响应国家构建清洁低碳、安全高效能源体系要求，重点推进的国家天然气基础设施互联互通重点工程。项目包括码头工程、接收站工程和外输管道工程，设计规模300万吨/年，最大接卸能力610万吨/年，将建设3台22万立方米LNG储罐及辅助设施，配套建设1座最大可停靠21.7万立方米LNG船泊位和24.7千米外输管道，总投资约64亿元人民币。

项目建成投产后将为长三角地区提供低碳高效的清洁能源，可发挥供气调峰作用，优化区域能源结构，推进节能减排，进一步提升江苏省及长三角地区供气安全性、灵活性及可靠性，促进生态文明建设，助力实现“碳达峰”“碳中和”目标。

连云港市政府、赣榆区政府、各股东方、参建方有关负责同志，集团公司总部、华电江苏公司有关部门负责人分别参加上述活动。

■ 华电江苏能源有限公司 孙雨晨

江苏电网500千伏及以上重点工程全面复工

2月16日，随着位于盐城市的500千伏徐盐线路改造工程正式开工，江苏电网500千伏及以上重点工程全面复工。

今年，江苏电网预计投产35千伏及以上工程项目267个，新增线路总长2898公里，总投资额约180.4亿元，预计拉动上下游产业链投资超过300亿元，推动原材料、电源、电力装备等相关产业创新发展，助力地方经济强劲复苏。

白鹤滩入苏所有配套送出工程全部投运

1月18日，苏州常熟虞城至玉山500千伏双回线路工程正式投运，标志着白鹤滩至江苏±800千伏特高压直流工程所有配套送出工程全部建成投运。长三角地区消纳白鹤滩清洁水电的能力将进一步提升，对于加快区域能源结构绿色转型，服务长三角一体化发展，实现“双碳”目标落地具有重要意义。

江阴市行政中心屋顶分布式光伏项目竣工

目前，江阴市行政中心屋顶分布式光伏项目竣工并投入使用，一排排光伏板整齐地排列在行政中心屋顶上，迎着太阳闪闪发光，显得格外耀眼。该项目由江阴国联新能源有限公司全额投资470万元建设，建设面积约1万平方米，总装机容量约1.2兆瓦，预计年发电量约110万度电，年节约标准煤约336吨，减排二氧化碳约906吨，采用自发自用、余电上网模式。

江阴市作为全省开展整（县、市）屋顶分布式光伏开发试点地区，将严格按照省、市文件精神及《江阴市整县（市）分布式光伏开发试点实施意见》（澄政办发〔2022〕69号）要求，精心部署、有序推进公共机构光伏系统建设工作。目前江阴市已完成全市公共机构屋顶可利用面积、建筑物建成时间、年用电量、现有变压器容量等相关情况的普查统计工作，下一步将择优选择实力雄厚的公司，加大宣传、统筹推进、分批建设，加快推进公共机构绿色低碳转型发展，更好发挥示范引领作用，始终在助力“双碳”目标中走在前，作表率。

本栏目综合整理省政府、省发改委、省电力公司等网站信息

国家发改委运行局指导地方做好煤炭生产供应保障工作

3月1日，国家发改委运行局指导各地持续做好供暖季煤炭生产供应保障工作，督促有关产煤省区在确保安全的前提下快速恢复煤炭生产，稳定煤炭供应。近期，全国煤炭日均产量保持较高水平，全国统调电厂电煤库存保持在1.6亿吨以上，北方主要下水煤港口存煤保持在约3000万吨，处于近几年高位，环渤海港口动力煤现货价格回落至近两年低位。

省发改委副主任、省能源局局长戚玉松会见中海油集团副总裁杨云一行

2月8日下午，中海油执行副总裁杨云一行拜访我委，省发改委副主任、省能源局局长戚玉松接待。双方就中海油滨海“绿能港”建设总体方案进行商讨，重点围绕滨海LNG接收站建设、滨海LNG冷能利用、新能源项目融合开发、海上风电运维母港建设、未来创新产业等项目建设沟通交流。盐城市政府副市长高尚德参加接待会议并发言，省能源局副局长汤和银主持会议。

戚主任表示，将全力支持中海油积极践行国家“双碳”战略，把盐城“绿能港”打造成为国家级首个绿色低碳能源港规划构想。把“绿能港”作为盐城市滨海县综合能源基地重要组成部分，与盐城市打造的绿色低碳示范区、零碳产业园、绿色能源示范城市高度融合，政企相向而行、合作共赢，进一步形成良好关系、高效机制。戚主任强调，相关地方和企业要统筹谋划，进一步提高站位，从讲政治的高度全面落实好省委省政府和中海油主要领导有关要求，中海油相关企业要进一步调整完善建设方案，与地方政府加强沟通对接。在推动重点难点问题解决上群策群力，委（局）相关处室要加强政策支持和要素保障。对相关项目建设，通过“1+6”省能源领域重大项目服务推进机制，积极做好跟踪服务。

杨云对江苏省发改委（能源局）长期以来对中海油集团的支持表示感谢，并指出，盐城“绿能港”是中海油参与国家能源安全保障体系建设的重点项目，集团上下高度重视，希望双方以盐城“绿能港”项目为契机，进一步深化合作、共促发展，中海油将不断投入优质资源，全力以赴做好天然气保供，为江苏能源产业高质量发展做出贡献。

省交通厅、自然资源厅就企业相关诉求进行了解答，明确积极支持相关项目建设。

委投资处、基础处、资环处，局综合规划处、电力处、新能源处、油气处相关同志参加会议。

■ 省能源局电力处

省能源局召开煤炭应急储备工作座谈会

1月13日上午，省能源局召开煤炭应急储备工作座谈会，全面总结2022年煤炭应急储备工作成效，科学谋划2023年度煤炭应急储备工作，并对今冬明春煤炭应急保供提出要求。省国信集团、徐矿集团、苏豪集团、省燃料集团、徐州东方物流集团、中煤大屯公司以及中煤集团南京公司等企业参会，汤和银副局长主持会议。

会上，各参会企业交流了2022年度煤炭应急储备工作情况、存在的困难问题和政策建议。煤炭处负责同志介绍了2022年度应急储备工作整体成效，并对2023年度煤炭应急储备工作提出建议。副局长汤和银对各承储企业一年来辛勤付出和对全省能源保供作出的贡献表示感谢，对企业关心问题予以回应，并要求对应急储备规模、管理机制等关键问题再深入细致研究，继续精准有效做好煤炭应急储备工作，保障全省能源安全。

■ 省能源局煤炭处

省能源局召开全省LNG接收站项目服务推进专题会议

为进一步推动全省能源领域“1+6”重大项目服务推进机制落实见效，加快全省LNG接收站项目建设，2月2日，省能源局副局长汤和银主持召开全省LNG接收站项目服务推进专题会议。

会议传达学习国家能源局《关于进一步加强液化天然气接收站规划建设运营工作的通知》。中海油滨海、华电赣榆、华润如东、国信如东、国信滨海、协鑫汇东6家项目单位就LNG接收站建设进展、存在问题及年度计划安排，相关设区市发改委就辖区内LNG接收站项目总体情况等分别进行了汇报交流。

汤和银副局长要求，各相关地方和企业要认真贯彻落实国家通知精神，进一步提升我省LNG接收站规划建设运营水平。LNG接收站是我省重要的天然气基础设施，各项目单位要高度重视项目前期手续办理，统筹考虑航道、外输管线等配套工程，不断优化项目建设方案；局相关处室、相关设区市发改委要进一步贯彻落实全省能源领域“1+6”重大项目服务推进机制，主动服务、跟踪协调，及时调度项目进展情况，帮助解决项目推进过程中面临的难点问题，推动项目早开工、早投产。

油气处、煤炭处相关同志参加会议。

■ 省能源局石油天然气处

江苏能源监管办多措并举持续强化电煤中长期合同签订履约监管

为深入贯彻落实党中央、国务院关于能源保供的决策部署及国家能源局综合司《关于进一步做好电煤中长期合同履约监管工作的通知》要求，江苏能源监管办多措并举，持续加强电煤中长期合同签订履约监管工作。

一是密切跟踪2023年电煤中长期合同签订情况，主动与省能源主管部门对接，详细了解省内发电企业全年电煤需求总量及中长期合同签订情况，及时发现中长期合同签订过程中存在的问题，形成月度专报向国家能源局汇报。截至1月6日，江苏发电企业2023年电煤中长期合同签约量10979万吨，超2022年合同签约总量（含后期补签）。

二是会同省发展改革委对全省统调电厂电煤中长协落实及迎峰度冬库存情况进行督导调研，深入现场实地核查厂内、厂外电煤库存量以及存煤相关手续等，进一步督促发电企业做好电煤储备，充分保障迎峰度冬电力安全可靠供应。截至目前，江苏各发电企业电煤库存量（含厂外存煤）均可达到15天以上安全库存。

三是科学研判迎峰度冬电煤供需形势，持续跟踪掌握江苏发电企业中长期合同履约情况，认真分析履约相关数据，及时掌握有关企业在电煤保供、合同履约方面存在的困难和问题，积极会同有关方面督促煤炭企业提升电煤中长协履约率。

下一步，江苏能源监管办将认真落实国家能源局有关安排部署，持续强化电煤中长协签订履约监管，全力推动电煤稳定保供，切实保障迎峰度冬期间电力安全稳定运行。

无锡市与中国能源建设集团签订战略合作

2月10日，无锡市政府与中国能源建设集团战略合作协议签约仪式举行。无锡市希望中国能建充分发挥央企资源整合、资金规模优势，聚焦聚力“市场+产业+园区+企业”合作方向，助力无锡加大氢能、储能等新产业新业态布局，协力推进零碳技术、低碳企业、近零碳园区建设。签约仪式上，惠山区政府与中国能源建设集团华东建设投资有限公司、国网江苏省电力有限公司无锡供电公司签订了惠山区整区光伏项目战略合作协议。

我省多家能源企业入选2023年江苏省智能制造示范工厂名单

为加快推进数字产业化、产业数字化，推动全省制造业智能化改造和数字化转型，根据《江苏省制造业智能化改造和数字化转型三年行动计划（2022—2024年）》（苏政办发〔2021〕109号）和《关于开展2023年江苏省智能制造示范工厂申报工作的通知》（苏工信装备〔2022〕510号）要求，经企业申报、地方审核、形式审查、专家评审、现场核查、专题会审、网上公示等程序，省工信厅确定112个工厂为2023年江苏省智能制造示范工厂。

各地工信部门将加强对入选工厂的指导、支持和服务，强化经验总结和成果梳理，分行业、分区域开展经验成果推广应用活动，加快推动制造业智能化改造和数字化转型。

名单节选：

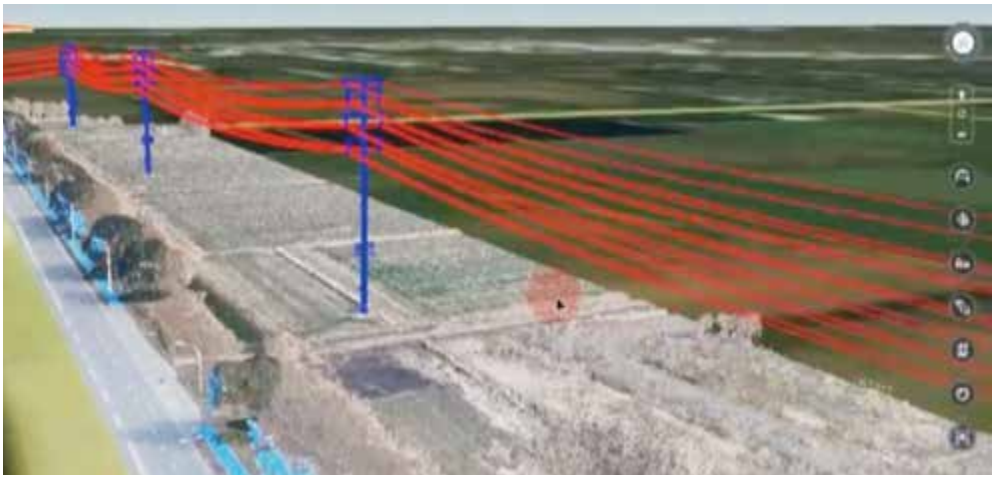
天合光能股份有限公司	大功率大尺寸高效组件智能工厂
中天储能科技有限公司	大容量高效储能电池系统智能工厂
连云港中远海运特种装备制造有限公司	LNG罐箱智能制造示范工厂
江苏悦阳光伏科技有限公司	高效单晶太阳能光伏组件智能制造示范工厂
一道新能源科技（泰州）有限公司	高效单晶硅光伏智能工厂
江苏东磁新能源科技有限公司	高效光伏组件智能制造工厂
天合光能（宿迁）科技有限公司	高效光伏组件智能制造工厂

全国首个碳排放在线监测系统建设地方标准发布

近日，由江苏泰州市生态环境局、泰州市市场监管局、泰州市标准化院等单位联合起草的《碳排放在线监测系统建设规范》正式发布，这是碳排放监测领域国内首个市级地方标准。

《规范》对示值误差、系统响应时间、零点漂移和量程漂移技术4项重要性能指标的技术要求，以及气态污染物、氧气、颗粒物等6种准确度等级技术要求进行量化，为碳排放在线监测系统建设提供了专业性和可操作性的业务指导与规范指引。

国内首个全息数字电网在江苏建成



1月5日，国内首个全息数字电网在江苏建成，这也是世界首次对亿千瓦级负荷大电网进行全息数字化呈现。全息数字电网覆盖10万公里架空输电线路、28万基输电杆塔以及地形地貌地物等数据，完成一座铁塔的全面巡检仅需6分钟，可全面提升电网的智慧运检水平。在当前迎峰度冬关键之际，全息数字电网可将电网故障的处理时间再缩短约10%，为冬季电力稳定供应提供坚强保障。

通过采集输变电设施的物理数据，全息数字电网在云端构建数字孪生电网，一比一立体还原和数字化全景呈现真实电网，定位精度达到厘米级。江苏方天电力技术有限公司副总经理姜海波介绍，平均每一基杆塔设有20个以上无人机巡检点位。通过航迹自动规划、一键自主飞行、全程实时监控、遇险自动规避等功能，全自动巡检无人机将飞行信息和拍摄画面上传至管控平台，借助人工智能算法对图像精准识别，可及时发现螺帽裂纹等细小缺陷，全程无需人工操作。他表示，相比人工操作无人机，全自动巡检可减少一半耗时，而相比传统人工巡检，巡检效率可提升4到6倍。

依托全息数字电网，江苏电网已经实现大规模无人机巡检协同应用与智能管控，可支持上千架无人机同时作业，2022年全年自动巡检作业量超过52万架次，提前发现消除输电铁塔缺陷及通道隐患4.2万处，严重缺陷发现率提升3倍，每年可以节约电网运维成本约2亿元。国网江苏省电力公司设备部副主任吴强说，通过加载气象、空域等信息，数字电网还可以高度仿真和预测台风、覆冰等极端情况下的电网运行环境，为电网细化防灾减灾、灾后恢复的预案措施提供准确依据。通过“数据+算力+算法”，全息数字电网实现虚拟电网与现实电网的深度感知交互与双向智慧控制，极大提升了电网智慧运营水平。

作为我国新型电力系统建设的重要试点，全息数字电网将推动电力系统加速转型升级，为我国及世界通过数字技术提升系统安全运行水平贡献新的技术方案。目前，国网江苏电力正在积极扩展全息数字电网在规划设计、基建管理等更多领域的应用，带动相关领域跨越式发展。

本栏目综合整理国家发改委、省政府、江苏能源监管办等网站信息