

NEW ENERGY

新能源

2022年第一期 总第十期

CREC 无锡新能源商会 主办
China Renewable Energy Council (Wuxi)

开幕式

Opening Ceremony

2021.11.4 中国 无锡 WUXI·CHINA

2021中国（无锡）国际新能源大会暨展览会开幕

C / 2021 新能源 · 新规划 · 新

『 商会动态 』

无锡新能源商会2021工作总结&2022主要活动计划

『 CREC专题 』

第十三届中国（无锡）国际新能源大会暨展览会盛况回顾

总把新桃换旧符——新年诗语

赵振元

2021.12.29

新的一年
马上到来了
来不及整理好行装
又要出发了
来不及抖擞精神
就要踏上新的征程
新的一年充满希望
也充满挑战
同样充满期待

激越的诗歌
总在耳边响起
鼓舞着斗志
青春正年少
一切如当年
战斗正未有穷期
一切都是新的挑战
一切都是新的未来

激情燃烧的岁月
不曾过去
一切还在继续

新的时代
新的变化
新的面貌
与新的时代俱进
永葆青春的活力

生命在燃烧
青春还在向前跑
努力奋进
让时光停止
让时光倒流
让生命凝固
不再衰老
让生命绽放
在这灿烂的岁月
在这如花的年代里

过去的一切
已成为历史
过了新年
转眼就是春节
春天也快了

千门万户瞳瞳日
总把新桃换旧符
新的一年
气象万千
新的一年
充满着新的希望

宜将剩勇追穷寇
不可沽名学霸王
天若有情天亦老
人间正道是沧桑
历史将揭开新的一页
新的历史
将在我们手中书写
新的记录
将在我们手里创造
我们感到无限荣幸
热情拥抱吧
新的一年
真诚期待吧
新的未来



指导单位: 无锡市贸促会

主办单位: 无锡新能源商会

支持单位: 无锡市能源产业协会、十一科技、
无锡市检验检测认证研究院

顾问: 徐惠娟 钱 前 赵振元 蒋志坚
邢连中 蒋锡培 张 雷 雷 霆
钱元清 朱坚红 查正发 范凯洲

编委会主任: 钱 前

编委会副主任: 何双权 龚智杰 李树人 丁永铭

编委会委员: 季 超 段育鹤 杨朝辉 孙 捷
丁宗红 龚学进 陆 蓉 许吉民
葛前华 杨 乐 徐 军 张栋兵
王 健 王一静 赵新伟 朱 刚

主 编: 赵振元

执行主编: 朱 刚

副 主 编: 刘 洋 赵 晖 吴寒松 李玉峰

责任编辑: 张亚文 徐 燕 孙晓凤 王 静

美术编辑: 葛以斐

文字校审: 薛 莲 邹一铭 张 婕 孔 莉

CREC 无锡新能源商会
China Renewable Energy Council (Wuxi)

会员信息中心: 0510-81002210

品牌会展中心: 0510-81002216

商务服务中心: 0510-82890072

光电建筑专委会: 0510-81002203

新能源汽车与充电业务专委会: 0510-81002216

氢能专委会(无锡氢能产业联盟): 18706170827

法律顾问单位(江苏法舟律师事务所): 王律师 13951584832

财税顾问单位(江苏悦通会计师事务所): 蒋 总 13395108800

地 址: 江苏省无锡市滨湖区建筑西路777号A2幢702室

网 址: www.wuxicrec.org



目 录 Contents

2022 年第一期 总第十期

『政策解读』

《“十四五”现代能源体系规划》: 可再生
能源发电 2035 年将成为主体电源 03

《“十四五”新型储能发展实施方案》解读 04

《氢能产业发展中长期规划(2021-2035
年)》发布 06

『商会动态』

2021 年度无锡新能源商会重点活动回顾 07

2021 年度无锡新能源商会主要活动一览 11

2022 年度无锡新能源商会主要活动计划 14

『CREC 专题』

第十三届中国(无锡)国际新能源大会暨展
览会盛况回顾 16

2021 碳中和行动 50 人论坛 19

吴新雄: 加快推动新能源高质量绿色发展
为实现碳达峰/碳中和的战略目标做出积极
的贡献 33

惠建林: 加快调整能源结构, 推动能源转型 35

柯良栋: 能源是经济社会发展的基本支撑
是持续增进人民福祉的重要保障 36

舒 桦: 构建清洁、低碳、安全、高效的能
源体系是实现碳综合的重要途径 38

曹仁贤: 相互交流, 相互学习
推动光伏产业的发展进步 39

『CREC 专题』

赵振元：一起共同努力，为实现双碳经济而奋斗	40
杜小刚：加快新能源产业发展是贯彻新发展理念，推进碳达峰碳中和工作的必由之路	41
孙正运：数字化转型服务新型电力系统助力碳达峰碳中和	42
刘 为：全球储能产业发展新态势	45
沈文忠：变革中的光伏产业链——为什么选择硅基异质结太阳能电池技术？	48
周 涛：光储融合，全面智能，加速光伏成为主力能源	50
对话一：新能源助力城市碳中和实施路径	52
对话二：整县推进下的分布式光伏机遇与挑战	55
CREC2021 中国十大分布式光伏品牌获奖企业名单	59
第十四届中国（无锡）国际新能源大会暨展览会邀请函	60

『企业动态』

日托光伏轻柔组件助力京东亚洲一号物流园光伏项目	61
毅合捷“高功率氢燃料电池空压机”新产品投产鉴定会	62
先导氢能燃料电池装备荣获省首台（套）重大装备认定	62
无锡尚德荣获“2021 实现可持续发展目标企业最佳实践”奖	63
威孚公司董事会审议通过氢能业务发展战略规划纲要及相关战略行动议案	63

『图文欣赏』

遥远的颂歌	64
-------------	----



《“十四五”现代能源体系规划》： 可再生能源发电 2035 年将成为主体电源

2022 年 3 月 22 日，国家发展改革委、国家能源局印发《“十四五”现代能源体系规划》（下称《规划》），《规划》提出，展望 2035 年，能源高质量发展取得决定性进展，基本建成现代能源体系。能源安全保障能力大幅提升，绿色生产和消费模式广泛形成，非化石能源消费比重在 2030 年达到 25% 的基础上进一步大幅提高，可再生能源发电成为主体电源，新型电力系统建设取得实质性成效，碳排放总量达峰后稳中有降。

《规划》提出，“十四五”时期现代能源体系建设的主要目标是：能源保障更加安全有力、能源低碳转型成效显著、能源系统效率大幅提高、普遍服务水平持续提升。单位 GDP 二氧化碳排放五年累计下降 18%。单位 GDP 能耗五年累计下降 13.5%。“十四五”期间能源研发经费投入年均增长 7% 以上，新增关键技术突破领域达到 50 个左右。人均年生活用电量达到 1000 千瓦时左右，天然气管网覆盖范围进一步扩大。

《规划》提出，到 2025 年，国内能源年综合生产能力达到 46 亿吨标准煤以上，原油年产量回升并稳定在 2 亿吨水平，天然气年产量达到 2300 亿立方米以上，发电装机总容量达到约 30 亿千瓦；非化石能源消费比重提高到 20% 左右，非化石能源发电量比重达到 39% 左右，电气化水平持续提升，电能占终端用能比重达到 30% 左右；

灵活调节电源占比达到 24% 左右，电力需求侧响应能力达到最大用电负荷的 3%~5%。

《规划》明确，将重点增强能源供应链稳定性和安全性、加快推动能源绿色低碳转型、优化能源发展布局、提升能源产业链现代化水平、增强能源治理效能、构建开放共赢能源国际合作新格局。



在增强能源供应链稳定性和安全性方面，《规划》提出，增强油气供应能力。积极扩大非常规资源勘探开发，加快页岩油、页岩气、煤层气开发力度。石油产量稳中有升，力争 2022 年回升到 2 亿吨水平并较长期稳产。天然气产量快速增长，力争 2025 年达到 2300 亿立方米以上。提升天然气储备和调节能力。到 2025 年，全国集约布局的储气能力达到 550 亿~600 亿立方米，占天然气消费量的比重约 13%。

在加快推动能源绿色低碳转型方面，《规划》提出，加快发展风电、太阳能发电。开展风电、光伏发电制氢示范。鼓励建设海上风电基地，推进海上风电向深水远岸区域布局。积

极发展太阳能热发电。

《规划》提出，推动电力系统向适应大规模高比例新能源方向演进。

《规划》还提出，提升终端用能低碳化电气化水平。到 2025 年，新能源汽车新车销量占比达 20% 左右。优化充电基础设施布局，全面推动车桩协同发展，推进电动汽车与智能电网间的能量和信息双向互动，开展光、储、充、换相结合的新型充换电站试点示范。

在优化能源发展布局方面，《规划》提出，“十四五”期间，西部清洁能源基地年综合生产能力增加 3.5 亿吨标准煤以上；东部和中部地区新增非化石能源年生产能力 1.5 亿吨标准煤以上。

此外，《规划》还明确一系列电力和油气领域的重点改革任务。包括持续深化电力中长期交易机制建设，丰富交易品种，优化交易组织流程，缩短交易周期，增加交易频次，建立分时段签约交易机制，健全偏差考核机制；稳妥推进电力现货市场建设，推动具备条件的试点地区转入长周期运行，有序扩大现货试点范围；加快建设全国统一电力市场体系，优化电力市场总体设计，健全多层次统一电力市场体系，探索在南方、长三角、京津冀、东北等地区开展区域电力市场建设试点；放开上游勘查开采市场，全面实施矿业权竞争性出让；深化油气管网改革，推进省级管网运销分离。

《“十四五”新型储能发展实施方案》解读

新型储能是建设新型电力系统、推动能源绿色低碳转型的重要装备基础和关键支撑技术，是实现碳达峰、碳中和目标的重要支撑，为推动“十四五”新型储能高质量规模化发展，国家发展改革委、国家能源局近日联合印发了《“十四五”新型储能发展实施方案》（以下简称《实施方案》）。

一、《实施方案》出台背景

（一）“十三五”以来，我国新型储能实现由研发示范向商业化初期过渡，实现了实质性进步。电化学储能、压缩空气储能等技术创新取得长足进步，2021年底新型储能累计装机容量超过400万千瓦，“新能源+储能”、常规火电配置储能、智能微电网等应用场景不断涌现，商业模式逐步拓展，国家和地方层面政策机制不断完善，对能源转型的支撑作用初步显现。

（二）“十四五”时期是我国实现碳达峰目标的关键期和窗口期，也是新型储能发展的重要战略机遇期。随着电力系统对调节能力需求提升、

新能源开发消纳规模不断加大，尤其是沙漠戈壁荒漠大型风电光伏基地项目集中建设的背景下，新型储能建设周期短、选址简单灵活、调节能力强，与新能源开发消纳的匹配性更好，优势逐渐凸显，加快推进先进储能技术规模化应用势在必行。我国在锂离子电池、压缩空气储能等技术方面已达到世界领先水平，面向世界能源科技竞争，支撑绿色低碳科技创新，加快新型储能技术创新体系建设机不容失。新型储能是催生能源工业新业态、打造经济新引擎的突破口之一，在构建国内国际双循环相互促进新发展格局背景下，加速新型储能产业布局面临重大机遇。

（三）《实施方案》是推动“十四五”新型储能规模化、产业化、市场化发展的总体部署。2021年，国家发展改革委、国家能源局联合印发了《加快推动新型储能发展的指导意见》（以下简称《指导意见》），提纲挈领指明了新型储能发展方向，要求强化规

划的引领作用，加快完善政策体系，加速技术创新，推动新型储能高质量发展。本次在《指导意见》的基础上，《实施方案》进一步明确发展目标和细化重点任务，提升规划落实的可操作性，旨在把握“十四五”新型储能发展的战略窗口期，加快推动新型储能规模化、产业化和市场化发展，保障碳达峰、碳中和工作顺利开局。

二、《实施方案》主要内容和政策亮点

《实施方案》分为八大部分，包括总体要求、六项重点任务和保障措施。其中，六项重点任务分别从技术创新、试点示范、规模发展、体制机制、政策保障、国际合作等重点领域对“十四五”新型储能发展的重点任务进行部署。

（一）总体要求。一是指导思想中明确坚持以技术创新为内生动力、以市场机制为根本依托、以政策环境为有力保障，稳中求进推动新型储能高质量、规模化发展的总体思路。二



是基本原则中充分体现了以规划为引领、以创新为驱动、以市场为主导、以机制为保障、以安全为底线的发展思路，明确统筹规划、因地制宜，创新引领、示范先行，市场主导、有序发展，立足安全、规范管理四项发展原则。三是在发展目标中，更注重通过支持技术和商业模式创新、健全标准体系、完善政策机制等措施，充分激发市场活力，推动构建以需求为导向，以充分发挥新型储能价值为目标的高质量规模化发展格局。

（二）主要任务。《实施方案》聚焦六大方向，明确了“十四五”期间的重点任务。

一是注重系统性谋划储能技术创新。《实施方案》对新型储能技术创新加强战略性布局和系统性谋划，从推动多元化技术开发、突破全过程安全技术、创新智慧调控技术三个层面部署集中技术攻关的重点方向，提出研发储备技术方向，鼓励不同技术路线“百花齐放”，同时兼顾创新资源的优化配置；强调推动产学研用的融合发展，以“揭榜挂帅”等方式推动创新平台建设，深化新型储能学科建设和复合人才培养；建立健全以企业为主体、市场为导向、产学研用相结合的绿色储能技术创新体系，充分释放平台、人才、资本的创新活力，增加技术创新的内生动力。

二是强化示范引领带动产业发展。《实施方案》聚焦新型储能多元化技术路线、不同时间尺度技术和各类应用场景，以稳步推进、分批实施的原则推动先进储能技术试点示范，加快首台（套）重大技术装备等重点技术的创新示范，以工程实践加速技术迭代和更新，促进成本下降；推动重点区域开展区域性储能示范区建设，结合应用场景积极推动制定差异化政策，

在一些创新成果多、体制基础好、改革走在前的地区实现重点突破。结合新型储能处于商业化初期阶段实际，《实施方案》鼓励各地在新型储能发展工作中，坚持“示范先行”原则，避免“一刀切”上规模，积极开展技术创新、健全市场体系和政策机制方面的试点示范。通过示范应用带动技术进步和产业升级，推动完善储能上下游产业链条，支持储能高新技术产业基地建设。

三是以规模化发展支撑新型电力系统建设。《实施方案》坚持优化新型储能建设布局，推动新型储能与电力系统各环节融合发展。在电源侧，加快推动系统友好型新能源电站建设，以新型储能支撑高比例可再生能源基地外送、促进沙漠戈壁荒漠大型风电光伏基地和大规模海上风电开发消纳，通过合理配置储能提升煤电等常规电源调节能力。在电网侧，因地制宜发展新型储能，在关键节点配置储能提高大电网安全稳定运行水平，在站址走廊资源紧张等地区延缓和替代输电设施投资，在电网薄弱区域增强供电保障能力，围绕重要电力用户提升系统应急保障能力。在用户侧，灵活多样地配置新型储能支撑分布式供能系统建设、为用户提供定制化用能服务、提升用户灵活调节能力。同时，推动储能多元化创新应用，推进源网荷储一体化、跨领域融合发展，拓展多种储能形式应用。

四是强调以体制机制促进市场化发展。《实施方案》提出明确新型储能独立市场主体地位，推动新型储能参与各类电力市场，完善与新型储能相适应的电力市场机制，为逐步走向市场化发展破除体制障碍。面向新型储能发展需求和电力市场建设现状，分类施策、稳步推进推动新型储能成

本合理疏导。研究探索对发挥系统调峰作用的新型储能，参照抽水蓄能管理并享受同样的价格政策。努力拓宽新型储能收益渠道，助力规模化发展。拓展新型储能商业模式，探索共享储能、云储能、储能聚合等商业模式应用，聚焦系统价值、挖掘商业价值，创新投资运营模式，引导社会资本积极投资建设新型储能项目。

五是着力健全新型储能管理体系。《实施方案》强化标准的规范引领和安全保障作用，完善新型储能全产业链标准体系，加快制定安全相关标准，开展多元化应用技术标准制修订。要求加快建立新型储能项目管理机制，规范行业管理，强化安全风险防范。鼓励各地加大新型储能技术创新和项目建设支持力度，完善相关支持政策。加快建立新型储能项目管理机制，强化安全风险防范，规范项目建设和运行管理。

六是推进国际合作提升竞争优势。《实施方案》提出完善新型储能领域国际能源合作机制，搭建合作平台，拓展合作领域；推动新型储能技术和产业的国际合作，实现新型储能技术和产业的高质量引进来和高水平走出去。

（三）保障措施。为保障《实施方案》有效落地，提出系列具体保障措施。在协调保障方面，提出建立包含国家发展改革委、国家能源局与有关部门的多部门协调机制，做好与各项规模统筹衔接；在行业管理方面，提出建设国家级新型储能大数据平台，开展实施方案各项重点任务监测，提升行业管理信息化水平；在责任落实方面，要求各省级能源主管部门编制新型储能发展方案，明确各项任务进度和考核机制。同时，国家能源局根据监督评估情况，适时对实施方案进行优化调整。

《氢能产业发展中长期规划（2021—2035年）》 发布

氢能是一种来源丰富、绿色低碳、应用广泛的二次能源，对构建清洁低碳安全高效的能源体系、实现碳达峰碳中和目标，具有重要意义。《中共中央 国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》要求，统筹推进氢能“制储输用”全链条发展，推动加氢站建设，推进可再生能源制氢等低碳前沿技术攻关，加强氢能生产、储存、应用关键技术研发、示范和规模化应用。《国务院关于印发2030年前碳达峰行动方案的通知》明确，加快氢能技术研发和示范应用，探索在工业、交通运输、建筑等领域规模化应用。“十四五”规划《纲要》提出，在氢能与储能等前沿科技和产业变革领域，组织实施未来产业孵化与加速计划，谋划布局一批未来产业。为促进氢能产业规范有序高质量发展，经国务院同意，国家发展改革委、国家能源局联合印发《氢能产业发展中长期规划（2021—2035年）》（以下简称《规划》）。

《规划》明确了氢的能源属性，是未来国家能源体系的组成部分，充分发挥氢能绿色低碳特点，推动交通、工业等用能终端和高耗能、高排放行业绿色低碳转型。同时，明确氢能是战略性新兴产业的重点方向，是构建绿色低碳产业体系、打造产业转型升级的新增长点。

《规划》提出了氢能产业发展基

本原则：一是创新引领，自立自强。积极推动技术、产品、应用和商业模式创新，集中突破氢能产业技术瓶颈，增强产业链供应链稳定性和竞争力。二是安全为先，绿色低碳。强化氢能全产业链重大风险的预防和管控；构建清洁化、低碳化、低成本的多元制



氢体系，重点发展可再生能源制氢，严格控制化石能源制氢。三是市场主导，政府引导。发挥市场在资源配置中的决定性作用，探索氢能利用的商业化路径；更好发挥政府作用，引导产业规范发展。四是稳慎应用，示范先行。统筹考虑氢能供应能力、产业基础、市场空间和技术创新水平，积极有序开展氢能技术创新与产业应用示范，避免一些地方盲目布局、一拥而上。

《规划》提出了氢能产业发展各阶段目标：到2025年，基本掌握核心技术和制造工艺，燃料电池车辆保有量约5万辆，部署建设一批加氢站，可再生能源制氢量达到10—20万吨/

年，实现二氧化碳减排100—200万吨/年。到2030年，形成较为完备的氢能产业技术创新体系、清洁能源制氢及供应体系，有力支撑碳达峰目标实现。到2035年，形成氢能多元应用生态，可再生能源制氢在终端能源消费中的比例明显提升。

《规划》部署了推动氢能产业高质量发展的重要举措：一是系统构建氢能产业创新体系。聚焦重点领域和关键环节，着力打造产业创新支撑平台，持续提升核心技术能力，推动专业队伍建设。二是统筹建设氢能基础设施。因地制宜布局制氢设施，稳步构建储运体系和加氢网络。三是有序推进氢能多元化应用，包括交通、工业等领域，探索形成商业化发展路径。四是建立健全氢能政策和制度保障体系，完善氢能产业标准，加强全链条安全监管。

《规划》要求，国家发展改革委建立氢能产业发展部际协调机制，协调解决氢能发展重大问题，研究制定相关配套政策。各地区、各部门要充分认识到发展氢能产业的重要意义，把思想、认识和行动统一到党中央、国务院的决策部署上来，加强组织领导和统筹协调，压实责任，强化政策引导和支持，通过采取试点示范、宣传引导、督导评估等措施，确保规划目标和重点任务落到实处。

2021 年度无锡新能源商会重点活动回顾

无锡新能源代表团走访常州天合光能

2021年1月12日下午，在无锡市人大常委会党组副书记曹佳中的带领下，无锡新能源代表团走进常州天合开展交流，天合光能股份有限公司董事长、总经理高纪凡陪同参观公司展厅并率领高管团队与无锡代表团一行举行座谈会。



无锡新能源商会党支部党员大会暨换届选举会议

2021年3月1日，无锡新能源商会党支部召开党员大会，进行党支部委员会换届工作，无锡国际商会党委委员、无锡市贸促会党组成员、四级调研员秦伟同志出席并讲话。



无锡新能源商会 2021 年第一季度理事长会议

3月11日，无锡新能源商会于副理事长单位振发集团节能环保大厦内召开2021年第一季度理事长会议。无锡市贸促会会长徐惠娟，无锡新能源商会名誉秘书长李树人，无锡市能源产业协会秘书长丁永铭以及各企业领导参与会议。



2021 江苏省光伏行业商协会联谊会

2021年3月24日下午，2021江苏省光伏行业商协会联谊会在无锡十一科技华东总部大厦召开。会上，各位商协会代表就当前“碳达峰·碳中和”形势下，江苏省及各地方新能源行业发展的现状和未来机遇进行解读和探讨，对目前影响行业发展的因素及未来市场发展方向以及侧重点展开讨论。



2021 “上汽大通杯” 第六届无锡新能源圈五人制足球赛

2021年4-5月，为增加会员互动，增强同仁体魄，由无锡市能源产业协会和无锡新能源商会共同主办，上汽大通独家冠名的“2021第六届无锡新能源圈五人制足球赛”于无锡蠡湖室外笼式足球场成功举办。华光环能获得比赛的最终胜利。



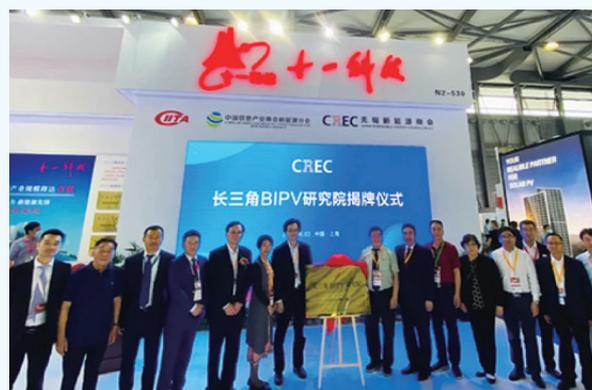
无锡新能源商会第二届第四次理事会议

2021年5月27日下午，无锡新能源商会在十一科技华东总部大厦21楼会议室召开第二届第四次理事会议。会上，朱刚秘书长向理事会通报了无锡新能源商会2021年上半年度工作小结、经费使用情况、最新会员发展情况、理事会成员变更情况和下阶段秘书处主要工作，就市工信局发布的2021年新能源“无锡方案”产品案例征集活动要点进行了解读。



长三角 BIPV 研究院暨无锡新能源展会 (CREC2021) 新闻发布会

2021年6月3日，上海 SNEC 展会开幕当天上午，在十一科技展台举办的“长三角 BIPV 研究院揭牌仪式暨 CREC2021 新闻发布会”上，由十一科技、中设国联、无锡尚德、上能电气、隆玛科技、友科太阳能6家单位发起的“长三角 BIPV 研究院”正式揭牌成立。



2021 中国（无锡）国际瑜伽节

在全国上下喜迎中国共产党成立100周年之际，为进一步促进瑜伽事业发展、弘扬健康生活理念、展示家乡生态美景，打造“体育+旅游+文化”的城市新名片，“长三角最美中国健身瑜伽秀家乡联赛·无锡站暨2021中国（无锡）国际瑜伽节”于6月19日上午在无锡太湖国际博览中心拉开帷幕。



第十一期无锡经贸大讲堂：“双碳”目标下的应变之道——从碳核查到碳交易

为科普双碳业务知识、助力实现双碳目标，由无锡市商务局、海关、税务局、外汇局、无锡市贸促会和江苏报关协会联合主办，并由无锡新能源商会联合无锡市中小企业服务机构协会协办的第十一期无锡经贸大讲堂《“双碳”目标下的应变之道——从碳核查到碳交易》于2021年6月29日成功举办。



光伏建筑一体化发展论坛

为积极践行双碳目标，推进绿色建筑应用，2021年7月15日，由无锡新能源商会、上海建智展览有限公司、中国BIPV联盟和长三角BIPV研究院联合主办的光伏建筑一体化发展论坛在国际绿色建筑建材（上海）博览会现场顺利举行。



国网无锡“双碳技术应用示范中心”揭牌仪式

8月27日下午，“双碳技术应用示范中心”揭牌仪式在国网无锡电动汽车体验中心举行，无锡新能源商会秘书长朱刚与国网无锡电动汽车有限公司董事长谢照军共同出席揭牌仪式，无锡新能源商会新能源汽车专委会部分成员单位共同见证。



“碳中和基金”暨“双碳大脑”方舟碳管理平台落户签约仪式

9月6日，无锡高新区与远景科技集团签约共建“双碳大脑”方舟碳管理平台，携手探索绿色发展背景下的“零碳最佳实践”



第十三届中国（无锡）国际新能源大会暨展览会开幕

第十三届中国（无锡）国际新能源大会暨展览会（简称展会）于2021年11月3-5日在无锡成功举办。本届大会以“新能源·新规划·新征程”为主题，由专业展览和高端会议相结合。展览方面集中展出太阳能光伏、智慧综合能源、储能、氢能、碳中和实践以及新能源汽车充电桩等领域的新产品和新技术，吸引了国家电投、国家能源集团、国家电网、十一科技等120余家企业参展。论坛方面围绕碳中和实践、“十四五”新能源规划实施、先进光伏技术发展趋势、长三角工商业分布式开发应用、氢能产业发展等业界关心的热点话题展开研讨，举行“2021全球新能源产业峰会”和“碳中和行动50人论坛”等会议。



第十三届中国（无锡）国际新能源大会暨展览会项目总结会

2021年12月1日上午，第十三届中国（无锡）国际新能源大会暨展览会（CREC2021）项目总结会在无锡市民中心成功召开。无锡市委常委、统战部部长周常青、江苏省贸促会（江苏省国际商会）党组书记、会长尹建庆、无锡市贸促会（无锡国际商会）党组书记徐惠娟、无锡市贸促会（无锡国际商会）会长钱前，以及相关单位的近百名代表出席。



江苏省国际商会新能源专业委员会正式成立

为进一步提高江苏省国际商会会员服务的专业化、精细化，充分发挥国际商会平台优势，推动省内新能源产业、企业的高质量发展，促进产业、企业的境内外交流合作，12月17日，江苏省国际商会新能源专业委员会成立大会以视频会议形式隆重举行。



2021 年度无锡新能源商会主要活动一览

序号	时间	内容	地点	类型
1	1月12日	无锡新能源代表团走进常州天合光能交流活动	江苏·常州 天合光能股份有限公司	主办
2	1月29日	无锡市质检院光伏中心党支部 & 无锡新能源商会党支部“联学联建”主题活动	无锡市质检院 (CPVT)	主办
3	2月下旬-3月上旬	无锡新能源商会 2021 牛年新春走访活动	无锡·尚德、智电、中设国联、十一科技、上能	主办
4	3月1日	无锡新能源商会党支部党员大会暨换届选举会议	无锡·市民中心	主办
5	3月3日	2020“光能杯”跨年分享会	江苏·苏州园区香格里拉酒店	受邀参会
6	3月11日	无锡新能源商会 2021 年第一季度理事长会议	无锡·节能环保大厦	内部会议
7	3月17日	2021 第三届分布式光伏创新论坛暨光储充一体化研讨会	安徽·合肥丰大国际大酒店	支持
8	3月18日	拥抱十四五，畅想碳中和——爱光伏一生一世先进技术研讨会	安徽·合肥栢景朗廷酒店	受邀参会
9	3月19日	2021 年户用光伏品牌大会	安徽·合肥栢景朗廷酒店	受邀参会
10	3月22-23日	第四届中国 BIPV 产业领跑创新论坛暨招商大会	浙江·桐乡振石酒店	受邀参会
11	3月24日	2021 江苏省光伏行业商协会联谊会	无锡·十一科技华东总部大厦	承办
12	3月25日	江苏省光伏行业商协会走进无锡尚德——尚德 20 周年主题座谈会	无锡·尚德生态大厦	主办
13	3月26日	中国能源研究会第八次会员代表大会	北京·中国科技会堂	受邀参会
14	4月9日	正泰安能首届户用光伏创新论坛	浙江·杭州白马湖建国酒店	受邀参会
15	4月10日	2021“上汽大通杯”第六届无锡新能源圈五人制足球赛揭幕战	无锡·蠡湖笼式足球场	主办
16	4月15日	娄底 - 无锡交流座谈会	无锡·市民中心	受邀参会
17	4月20-21日	首届 TOPCon 电池技术发展与设备创新国际论坛	无锡·中央车站假日酒店	支持

18	4月20-22日	2021 中国国际清洁能源博览会	北京·中国国际展览中心(静安庄馆)	观展参会
19	4月22日	无锡新能源知识产权联盟/ 新能源产教合作联盟成立筹备会	无锡·国家太阳能光伏质检中心	主办
20	5月1-4日	2021“五·一”新体车展·新能源汽车主题展	无锡新体育中心	协办
21	5月22日	第六届“上汽大通杯” 无锡新能源圈五人制足球赛决赛/颁奖典礼	无锡·蠡湖笼式足球场	主办
22	5月27日	无锡新能源商会第二届第四次理事会议	无锡·十一科技华东总部大厦	内部会议
23	6月3-5日	第十五届国际太阳能光伏与智慧能源(上海)大会 暨展览(SNEC2021)	上海·新国际博览中心	参展参会
24	6月3日	长三角BIPV研究院揭牌仪式 暨CREC2021新闻发布会	上海·新国际博览中心 N2馆十一科技展台	主办
25	6月9日	江苏光伏全产业链碳中和路径研究座谈会	无锡市质检院(CPVT)	受邀参会
26	6月15-17日	无锡市能源产业协会党史学习教育培训活动	贵州·遵义市	协办
27	6月18-20日	长三角最美中国健身瑜伽秀家乡联赛·无锡站 暨2021中国(无锡)国际瑜伽节	无锡·太湖国际会展中心	承办
28	6月29日	2021 第二届分布式光伏河北发展论坛	河北·石家庄	支持
29	6月29日	第十一期无锡经贸大讲堂: “双碳”目标下的应变之道——从碳核查到碳交易	无锡·市民中心	协办
30	7月14日	江苏省国际商会新能源专业委员会筹备工作会议	无锡·十一科技华东总部大厦	内部会议
31	7月15日	碳中和蓝图下的光伏建筑一体化发展论坛	上海·新国际博览中心	主办
32	8月26日	无锡新能源商会党支部党史教育专题学习会	无锡聚能新能源科技有限公司	主办
33	8月27日	国网无锡“双碳技术应用示范中心”揭牌仪式	无锡·国网无锡电动汽车体验中心	支持
34	9月6日	“碳中和基金”暨“双碳大脑”方舟碳管理平台落户 签约仪式	无锡·君来世尊酒店	支持
35	9月15日	2021 江苏光伏产业发展论坛	江苏·南京 华东饭店	支持
36	10月22日	“当前用电形势及新能源发展”讲座	无锡·千禧大酒店	主办

37	11月3-5日	第十三届中国（无锡）国际新能源大会暨展览会（CREC2021）	无锡·太湖国际会展中心	承办执行
38	11月3日	CREC2021系列活动：2021碳中和行动50人论坛	无锡·君来世尊酒店	承办执行
39	11月4日	CREC2021系列活动：2021全球新能源产业峰会	无锡·君来世尊酒店	承办执行
40	11月5日	CREC2021系列活动： 2021长三角工业园区碳中和实践论坛	无锡·君来世尊酒店	承办执行
41	11月5日	CREC2021系列活动： 2021“一带一路”新能源国际合作论坛	无锡·君来世尊酒店	承办执行
42	11月23日	CREC2021系列活动： 上能电气2021年度户用新品发布会	无锡·艾迪花园酒店	支持
43	12月1日	CREC2021系列活动： 第十三届中国（无锡）国际新能源大会暨展览会项目总结会	无锡·市民中心	承办执行
44	12月8日	罗尔斯罗伊斯（中国）投资有限公司来访交流活动	无锡·十一科技华东总部大厦	主办
45	12月9日	CREC2021系列活动： 2021中国光伏建筑一体化（BIPV）暨公共机构碳达峰碳中和论坛	江苏·苏州 江苏凯伦建材股份有限公司	承办执行
46	12月10日	CREC2021系列活动： 2021中国十大BIPV品牌颁奖典礼	江苏·苏州 江苏凯伦建材股份有限公司	承办执行
47	12月16日	CREC2021系列活动： 第八届中国工商业分布式光伏大会	无锡·太湖华邑酒店	承办执行
48	12月16日	CREC2021系列活动： 2021中国十大光伏品牌颁奖典礼	无锡·太湖华邑酒店	承办执行
49	12月16日	CREC2021系列活动： 2021中国百强分布式光伏服务商颁奖典礼	无锡·太湖华邑酒店	承办执行
50	12月16日	CREC2021系列活动： 2021氢能及新能源汽车论坛	无锡·太湖华邑酒店	承办执行
51	12月16日	CREC2021系列活动： 2021冀鲁豫苏4省光伏足球友谊赛	无锡·耐克训练营	承办执行
52	12月17日	江苏省国际商会新能源专委会成立大会	无锡·十一科技华东总部大厦	主办
53	12月21日	CREC2021系列活动： 2021光伏企业供应链管理论坛	线上会议	承办执行
54	12月23日	CREC2021系列活动： 2021无锡碳中和主题文艺晚会	无锡大剧院	承办执行
55	12月30日	《双循环背景下无锡高新区新能源产业链高质量发展课题研究报告》专家评审会	无锡·新吴区科技商务中心	协办

2022 年度无锡新能源商会主要活动计划

序号	时间	内容	地点	类型
1	全年	新能源专题系列培训活动	线上 + 线上	主办
2	全年	无锡新能源商会党支部交流共建活动	无锡	主办
3	2月-3月	2022 虎年新春走访活动	无锡	主办
4	2月	无锡新能源商会第二届第五次理事会议	无锡	内部会议
5	2月26-28日	2022 中国（郑州）国际太阳能光伏展览会 暨河南省第七届光伏论坛	河南·郑州国际会展中心	观展参会
6	3月	分布式光伏业务交流会	无锡	主办
7	3月	2022 江苏省光伏产业链协同发展大会	江苏·徐州	协办
8	3月-6月	第七届无锡新能源圈五人制足球赛	无锡	主办
9	3月24-26日	2022 第十七届（济南）太阳能利用大会 2022 首届（济南）新能源产业博览会	山东·济南高新国际会展中心	观展参会
10	4月上旬	2022 江苏省光伏行业商协会联谊会	无锡	承办
11	4月27-28日	2022CCWPE 能源展 / 西部光博会太阳能光伏 与智慧能源博览会	四川·成都世纪城新国际会展中心	观展参会
12	5月24-26日	第十六届国际太阳能光伏与智慧能源（上海）大会 暨展览（SNEC2022）	上海·新国际博览中心	参展参会

13	5月25日	2022第十四届中国（无锡）国际新能源大会暨展览会新闻发布会	上海·新国际博览中心	主办
14	6月	无锡新能源商会第二届第四次会员代表大会暨换届选举大会	无锡	内部会议
15	6月	无锡氢能产业联盟揭牌仪式暨全体会员大会	无锡	内部会议
16	6月-8月	新能源产业考察交流活动	银川、佛山、大连、青岛等地	主办
17	7月	无锡新能源商会新能源汽车暨充电业务专委会全体会议	无锡	内部会议
18	7月13-15日	第十届中国（上海）国际太阳能利用暨建筑光伏一体化展览会	上海·新国际博览中心	观展参会
19	7月26-28日	第七届国际氢能与燃料电池汽车大会（FCVC 2022）	上海·汽车会展中心	观展参会
20	7月30日-8月1日	2022第二届中国（河北）太阳能光伏、储能、风电展及华北智慧能源电力博览会	河北·石家庄	观展参会
21	8月10-12日	2022世界太阳能光伏产业博览会（第14届广州国际太阳能光伏展）	广东·广州 中国进出口商品交易会展馆B区	观展参会
22	9月	2022江苏光伏产业发展论坛	江苏·南京	支持
23	9月13-15日	SNEC第六届（2022）国际氢能与燃料电池（上海）技术大会暨展览会	上海·国家会展中心	观展参会
24	10月27-29日	第十四届中国（无锡）国际新能源大会暨展览会（CREC2022）	无锡·太湖国际会展中心	承办执行
25	11月-12月	第五届无锡新能源圈篮球赛	无锡	主办
26	12月	无锡新能源商会2022年会	无锡	内部会议

第十三届中国（无锡）国际新能源大会暨展览会盛况回顾



由中国国际商会、江苏省贸促会和无锡市人民政府联合主办的第十三届中国（无锡）国际新能源大会暨展览会（简称 CREC 展会）于 2021 年 11 月 4-5 日在无锡成功举办。本届展会以“新能源·新规划·新征程”为主题，由专业展览和高端会议组成。

（一）迅速响应、严格执行、精准有效防控疫情

截至展会开幕前，组委会已完成相关筹备工作，拟举办 4 万平方米展览、20 余场专题论坛以及碳中和文艺晚会等多场配套活动，已汇总来自国家能源局、中国贸促会、中国能源研究会、各级政府代表以及专家学者、企业家参会申请（含个人健康申报）1800 人，经防疫审核通过 1500 人，国家电投、国家能源集团等 120 家企业参展，预计有来自 50 余个城市和地区的约 3 万人次参观展览。11 月 3 日，

根据最新疫情防控要求，组委会临时更改活动计划，落实疫情精准防控措施，劝返近 2000 名参会嘉宾，开幕式、主论坛全球新能源产业峰会采用“无观众+线上直播”形式召开；长三角开发区“碳中和”实践论坛、“一带一路”新能源国际合作论坛等活动采用“线下+线上”结合形式举行，线下观众控制在 50 人以内，展览时间缩短 1 天，其余活动延期举行。既满足疫情防控要求，有利保障了参与各方人员的人身健康，又最大限度减轻疫情对活动的影响，保持了展会对产业发展的促进作用。

（二）首创“碳中和行动 50 人论坛”并永久落户无锡

为深入贯彻习近平生态文明思想，全面推进碳达峰碳中和工作开展，组委会首次举办“碳中和行动 50 人论坛”，并把无锡作为论坛永久会址，

邀请国家电网总信息师、中国能源研究会副理事长、秘书长孙正运担任论坛秘书长，发布《“碳中和行动 50 人论坛”推动零碳城市建设倡议》。本次论坛吸引了政府主管部门领导、专家院士、知名企业家、外企和咨询机构代表等不同领域的嘉宾进行交流发言、碰撞思想，为城市碳中和出谋划策。论坛还将积极发挥平台作用，吸纳更多碳中和“行动派”加入，构建“外脑”服务长效机制，助力“零碳城市”建设。

（三）论坛高端专业，五大发电集团齐聚无锡

国家发改委原副主任、国家能源局原局长吴新雄、江苏省人民政府副省长惠建林、无锡市委书记杜小刚出席开幕式并致辞，中国贸促会（中国国际商会）副会长柯良栋、中国光伏行业协会理事长、第十三届全国人大代表、阳光电源股份有限公司董事长曹仁贤、十一科技董事长赵振元作视频致辞，协鑫集团副董事长舒桦代表新能源企业致辞。开幕式由无锡市委副书记、代市长赵建军主持。出席开幕式的领导嘉宾还有：中国工程院院士张全兴、中国科学院院士沈学础、江苏省人民政府副秘书长黄瀚、延安市委副书记、市长薛占海、无锡市政协主席周敏炜、国家能源局华东监管局副局长郑逸萌、国家能源局江苏监管办公室党组成员监管副专员王勤、无锡市委常委、统战部部长周常青、无锡市人大副主任沈建、江苏省商务厅副厅长周晓阳、江苏省贸促会（江

苏国际商会)副会长黄政、江苏省能源局二级巡视员唐学文、延安市人民政府秘书长赵殿军、国家能源投资集团有限责任公司总经理助理刘金焕、国家电投集团公司江苏电力有限公司董事长、上海电力股份有限公司总经理魏居亮、国家电投集团江苏电力有限公司总经理邢连中等。

作为今年的重大突破之一,大会首次聚齐了五大发电集团代表同台亮相。国家电网、国家电投、国能、华能集团、华电、大唐、中电建、三峡、葛洲坝、中石化等央企均派代表出席了本次大会。

(四) 产业促进成效显著、签约金额再创新高

本届大会期间,共有22个重大项目开展合作签约,签约总金额约160亿元人民币。其中,国家电投集团体系各单位共有10个合作项目在无锡落地;江阴、宜兴、锡山、惠山、梁溪、锡山、惠山、滨湖等市、区也都有新能源投资项目在当地落户。

(五) 展览规模再创新高,一大批龙头企业参展

本届大会展览方面邀请到一大批龙头企业参展,集中展示了太阳能光伏、智慧综合能源、储能、氢能、碳

中和实践以及新能源汽车充电桩等领域的新产品和新技术,展览范围进一步丰富,展览面积达4万平方,再创历史新高。一是碳达峰·碳中和成果展示区惊艳亮相。本届展会上,无锡市所辖8个市、区集体展示了其在碳达峰、碳中和领域的制定的规划、取得的成果、培育的企业。此外,零碳产业园、零碳工业园区、碳管理智慧平台、碳中和服装等无锡本土的碳中和实践内容首次亮相,为全域开展“碳达峰碳中和”工作提供了思路、开阔了眼界。二是龙头央企继续参与。全球最大的新能源企业——国家电投集



团再次亮相展会，风电装机容量位居世界第一国家能源集团也再次参展。此外，国家电网继续以360平米超大面积特装展示其在综合能源服务领域的技术和实力。三是新技术新产品层出不穷。氢能汽车、钙钛矿组件、新一代光伏树、以及数十款知名品牌新能源汽车进行展示，相较往年展示内容更为丰富。

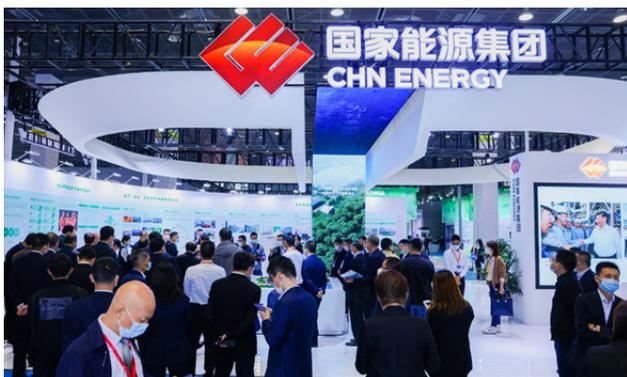
（六）落实双碳目标，率先实现展会碳中和

为落实中央双碳战略目标，组委会特别委托国家市场监管总局、国家

认监委授权专业机构CBC国信认证，为本届大会进行全程碳中和评价，提前超额购买并注销200吨中国核证自愿减排量（CCER），用以抵消本次活动的温室气体排放总量，CCER来源为甘肃安西向阳风电场碳汇。开幕式上，国家发改委原副主任、国家能源局原局长吴新雄向无锡市委书记杜小刚颁发了新能源行业展会的首张《碳中和证书》。此外，本次大会现场所用背景板、印刷品、资料袋等物料均使用可再生材料制作，用实际行动助力低碳环保。

（七）线上线下深度融合，权威媒体广泛报道

本次展会邀请了100余家合作媒体，从会前预热、会期宣传到会后期报道全覆盖，并邀请无锡日报、新浪、现代快报等媒体进行现场网络直播，开幕式、主论坛在线浏览量超过70万人次，长三角“碳中和”实践论坛、“一带一路”新能源国际合作论坛在线浏览量均超过25万人次。此外，组委会还开辟了线上展通道，因故无法到场的观众可通过线上平台在线参观、与参展企业在线洽谈合作。



2021 碳中和行动 50 人论坛

赵建军 无锡市委副书记、代市长



各位领导，各位企业家，各位来宾，大家下午好。

今天我们相聚在太湖之滨，共同参加此次大会和 50 人论坛，在此我代表市委市政府对各位领导和嘉宾到来表示热烈的欢迎，对大家长期以来给予无锡发展和支持表示衷心的感谢。

无锡是吴文化的发源地，也是民族工商业的发祥地和苏南模式的发源地。我们经常有几句话，无锡经济发达，产业基础雄厚，山水自然风光也很好，也是非常宜居的城市。近年以来无锡全市上下认真贯彻习近平中国特色社会主义思想，在省委省政府坚强领导下我们经济社会发展也取得了良好的势头，稳中向好。

给大家报告几个数据，今年 1-3 季度，1-9 月份无锡经济总量首次在 3 个季度突破一万亿，我们达到 10290 亿，增速达到 10.7%，全省是 10.2%，我们高出全省 0.2 个点。10.2% 在山东这样同类省市来比也是仅次于浙江的。人均 GDP 去年根据人口普查数据，最新数据达到了 16.58 万元，这个在全国排在第一位的。财政收入今年也是不错的，从经济发展质量和效益来看，1-9 月份财政收入增长了 15%，

1-10 月份刚刚结束，一般公共预算收入过了千亿。去年是 1070 亿，增长了 13.5%，这个增速在苏南五市里面也是排在第一位的。

除了这个还有居民人均收入，城镇和乡村合在一起，城乡居民人均可支配收入 1-9 月份达到了 4.8 万元，这个也是比较高的。增速是 10.9%，这个增速在苏南也是排在第一位的。另外从支撑一般公共预算收入和城镇居民可支配收入主要支撑点在产业上，产业强市的主导战略和创新驱动的核心战略。无锡几年来，十三五以来一直坚持着主导战略，一个核心战略。从产业强市来讲，无锡现在有 16 个产业集群，其中九个产业集群过了千亿元，包括集成电路，生物医药，物联网，也包括新能源。包括高端装备纺织汽车零部件等等，纳入中国企业 500 强，中国民营企业 500 强，中国制造企业 500 强，中国服务业 500 强，2021 年最新榜单无锡企业数也位居整个江苏全省第一位，都是最多的。包括制造业企业我们入围全国 500 强有 27 家，民营企业入围有 26 家，保持了全省第一的状态。

A 股上市公司已经到了 101 家，10 月份又上市 2 家，过了百家 A 股上市公司。从科技创新角度来讲，无锡这几年来着力打造太湖湾科创带，加上各个板块都有自己科创功能区，加上各类载体，大院大所也比较云集，未来产业也在蓬勃发展。为经济转型也提供了有利支撑，今天主题是碳中和，实现碳达峰和碳中和是以习近平

为核心目的党中央，统筹两个大局，站在人与自然和谐共生高度，着眼于促进我国经济社会发展全面绿色转型做出的一个重大战略决策，作为无锡来讲，无锡作为一个经济发达的城市，作为一个产业的强市，有碳达峰，碳中和这种良好的基础，更有这样的责任和紧迫感，应该在碳达峰，碳中和上走在前列。

我们前面也做了一些工作，节能减排在扎实推进，持续推动能源消耗总量和能耗强度双控。十三五以来累计完成 2800 多家燃煤锅炉和工业窑炉整治，电力钢铁水泥等行业全面都完成了超低排放的改造。

从能耗角度来讲，我们单位 GDP 能耗无锡去年是 0.3，什么概念呢？苏南也是最低的，全省是 0.3，我们也是去年最低的。比较低的是西湖区能耗强度降到 0.2，达到了欧洲发达国家的水平。其次是绿色产业基础比较厚实，九个产业集群，其中包括新能源，新能源去年产值达到 1600 亿，增长了 17%，也涌现出一大批企业作为支撑。形成了一个完整的产业链，还有我们也做了一些先发性探索和尝试。今年 5 月份无锡市委市政府在全国举办了碳达峰碳中和无锡峰会，进行了探讨。

我们也在全国比较较早设立了零碳科技产业园，今年 9 月份在高新区落户了第一支零碳风险投资基金，由红杉资本和远景建立了零碳基金。我们都在不断尝试，目前正在编制碳达峰专项政策意见和实施方案。聚焦行业产业，产业园区，然后企业。怎么

打造推广和突破零碳技术，打造近零碳的园区，塑造一批低碳企业，包括进行新一轮智能化绿色化改造，政府正在研究制定政策。

我们已经做了一些事情，非常高兴这次能邀请到这么多的企业家到无锡来参加这次论坛和明天的会议。我们也期待通过这样一个平台，能够大家多交流，也能够对无锡发展，为无锡碳达峰事业发展提出真知灼见，我们热情期待大家的智力支撑，能给我

们多提宝贵意见，对我们的发展能够出谋划策，给予我们指导和帮助。我们也热情期待今天业界领袖产业赋能，能够在产业方面帮助大家探讨，也帮助无锡探索新路径新模式，助力我们能够领跑零碳发展新赛道。

我们也热切期待资本加持，对我们来说也是非常重要的，为无锡碳达峰谈中和注入一个更加强劲的动力，和我们一起能够共享在无锡发展的机遇。最近疫情有大点散发，昨天国家

卫健委，包括昨天一天全国有 11 个省市新增了 93 例，本土确诊病例，呈上升趋势。昨天晚上临近的常州有重庆回来的人查出了有三例阳性，江苏这几个月以来首次出现了阳性，管控措施按照省委省政府要求有所升级，由此给大家带来的不便表示歉意。特别感谢大家，在这样情况下能坐在一起，祝本次论坛能够圆满成功，祝各位领导，各位来宾，在无锡期间身体健康，工作顺利，万事如意，谢谢。

吴新雄 国家发改委原副主任、
国家能源局原局长



各位专家，各位企业家，各位朋友，很高兴参加碳中和行动 50 人论坛。与大家一起交流有关碳达峰，碳中和的认识，与体会，中央刚刚公布了《关于完整政府全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》，和《关于 2030 年前碳达峰行动方案》，全国上下正在认真学习深刻领会。加紧谋划贯彻落实具体举措，今天无锡市委市政府举行碳中和行动 50 人论坛具有非常重要的意义。

这充分体现了无锡市委市政府深入学习贯彻中央决策政治意识，大局意识，先行意识，创新意识。也充分体现了无锡市委市政府坚定不移落实双碳战略目标的担当精神，科学精神，务实精神，开放精神。

习近平总书记强调实现碳达峰，碳中和实际上广泛而深刻经济社会系统性变革，要打赢这场生活，生产方式革命性变化的攻坚战，持久战。我认为必须立足本地服务全局，着眼未来，系统谋划，科学组织，精心实施。统筹减碳与增效，与安全，与创新协同推进双碳目标实现，与经济高质量发展真正造福于人民群众。

第一，要统筹减碳与增效。

碳达峰碳中和前提是要稳定可靠，科学有序的将碳排放总量分阶段控制住。并在达峰以后逐步降下来，关键就是要坚定不移贯彻好，节约高效的原则。从单纯依靠用能增量支撑经济发展，转变为提高能效节约高效利用能源，协同推进经济高质量发展。党的十八大以来，我国单位 GDP 能耗已累计下降 24.6%，相当于减少能源消费 12.7 亿吨标准煤。节能减排成效显著，但从 2020 年数据来看我国单位 GDP 能耗大约仍是世界平均水平的 1.5 倍，发达国家的 3 倍，能效提升仍有较大空间。无锡经济发达，用能基础大，节约能效，提高能效，减少碳排放潜力更大。要科技务实组织好，实施好，落实好节约高效利用能源强有力措施。

有效有序节能与减排协同起来，统筹实现控碳，减碳与经济转型升级高质量发展的双重目标。

重中之重就是要大力推进能源革命，切实落实好能耗的双控制度，推动双挂钩措施，双控就是控制高能耗行业用能总量，控制本地区经济发展的用能效率。双挂钩，就是能效水平要与经济高质量增长挂钩，与服务促进产业升级挂钩，无论是新兴产业，还是传统产业，都要有市场竞争，优胜劣汰机制检验。

实现双碳目标前提下，在资源能源约束的条件下，五高两低的产品才是有竞争力，有长久生命的产品。五高两低即，全国同行业高的劳动生产力，高的人均创利率，高的资金利润率，高的资源利用率，高的能源利用率，低碳，低排放。一个企业无论拥有多少专利，最重要还是产品在全国，乃至全世界同行竞争中，在资源，能源，环境严格约束条件下具有五高两低竞争力这就是现实的生命力，现实的产业转型升级。

第二，统筹减碳与安全。

碳达峰谈中和不仅要减碳降碳，最终实现低碳零碳，还要确保能源安

全稳定可靠供应，满足经济社会发展的用能需求，要大力推进能源供给和消费清洁化，低碳化，加快实施可再生能源替代行动。中央已经明确到2030年对化石能源占一次能源消费比重达到25%左右，到2060年要达到80%以上，能源绿色低碳转型任务十分艰巨，无锡作为传统能源禀赋，充分利用西电东送外来绿电，高效发展符合本地实际太阳能，氢能等清洁能源，加快实现能源绿色低碳转移现在尤为重要。

要大力推进能源供给和消费多元化，智能化。切实保障能源供应安全，要系统认证科学规划，精心组织能源供给在减碳和环保约束条件下，实现煤，油，气和新能源多元融合。协同互补，结构优化，供应可靠。要建立健全包括发，输，配，用，储各个环节在内协调运行机制。保障能源安全稳定供应，要加强智能电网，新能源

微电网，可再生能源局域网等协同创新。加快构建以新能源为主体新型电力系统，促进源网荷储高效协同，互为保障。

三要注重战略方针与阶段性政策制定的一致性，可靠性，配套性，可操作性。阶段性政策要科学务实，有效有序，公开透明，稳定可预期。使之能有序推动能源绿色转型，有效引导产业低碳升级，有利促进经济持续健康高质量发展。

第三，统筹减碳与创新。碳达峰，碳中和必然需要新技术的支撑，也必然需要新体制，新机制保障。一方面要进一步加大科技创新力度，大力推进新能源，新型储能，绿氢，可控和聚变等领域技术创新。努力实现碳普及，碳利用，碳转化等技术的突破。要借鉴国内外先进技术，先进观念，消化吸收为我所用。要科学认证，确定特定方向，目标，专题，路径，措施。

通过调查科研院所，科研人员积极性和创造性。在碳达峰，碳中和和关键领域，关键技术上率先取得突破。

另一方面要进一步加强碳达峰，碳中和体制机制的保障。要注重完善投融资政策，充分激发市场主体绿色低碳的投资活力。要着力完善价格财税政策，特别是完善促进可再生能源规模化发展的价格机制。要加快推进市场机制建设，重点加强绿电交易，绿色电力证书交易，与碳排放权交易的衔接。为能源领域碳达峰，碳中和营造良好的稳定可预期政策环境和市场环境。

碳达峰，碳中和工作意义重大，任务艰巨需要各方面汇集重资，群策群力。我相信，有无锡碳中和行动50人论坛这样具有战略性平台，有与会专家们的集思广益，无锡市碳达峰碳中和工作一定能够先人一步，走在全国的前列。

沈学础 中国科学院院士、中国科学院上海技术物理研究所研究员、博导



感谢无锡市政府邀请我参加这个论坛，祝贺会议顺利召开。无锡在减碳，实现碳中和方面是积极努力的，有成效的。每年都有这样的会议，上次会议我也参加了。今天会徽揭牌仪式，把碳中和行动落到实处，不停的努力做贡献，我非常愿意为无锡，也为

国家碳中和行动献出自己的力量。

碳中和行动，需要政府，科学家，企业家，工程技术人员大家共同努力来实现。今天我愿意给大家带来两个好消息，一个是关于太阳能发电，太阳能硅基发电。还可以砷化镓，这个成本高用在卫星上面。太阳能硅基发电，现在我们国家发电总量，发电量当中已经有10%，超过10%来自太阳能。根据我们现在的步伐，大概到2035年时候会有近40%发电来自太阳能，加上风电，低碳能源，到那个时候我们国家发电总量超过80%是用低碳发电的，其他的煤，石油大概占不到20%。我这里指的是发电总量，不是指能量总消耗量，能量总消耗量还达不到这个水平。

另外从价格来讲，现在太阳能发电成本已经一两毛钱，已经低于石油跟煤发电的价格。国际上60%太阳能硅基光伏发电组件是中国生产的，氢燃料电池大家听的多的，我今天讲的是一个新技术，完全是创新技术的氢能源电池。

所有电池当中只有氢能源电池是一个发电装置，不是储电。把化学能转变为电能，是一个小型的发电机。现在已经有，我的学生出技术，无锡尚德老板出钱，在嘉兴做了一个新的氢燃料电池研发公司，用的是完全跟现在不一样的技术，储能密度已经比现在其他所有太阳能电池要高1.5倍，现在4000瓦组件做出来了，现在要开发20千瓦组件。同时开始考虑建设生

产线投产的问题，所以建设一步已经走出了，要真正大规模生产还需要技术努力，国家氢气总产量还比较少，要建一个氢气加氢站成本还很贵，这样氢气价格稍微高一点。下面路应该

讲，不是技术上面突破不突破的困难，技术上面的困难已经突破了，我认为这个在氢燃料电池当中是一个非常重大的突破。

希望我们的努力，能够为国家，

为全世界早日实现碳达峰，碳中和做出我们的贡献。

唐学文 江苏省能源局二级巡视员



大家下午好，今天非常高兴参加无锡新能源大会，并参与2021年碳中和行动50人论坛，我汇报一下自己的感受和我们的一些工作情况。今天我来参加这个会议，我自己想了一下有三个方面，一个是感慨，第二个感受，第三个感想。

感慨是什么呢？这次无锡新能源大会是第13届，中国国际新能源大会，我们这个新能源大会应该是连续13届，在那么早当时无锡就有这么一个举动是非常难得可贵的，这个平台为我们创造了很多机会，有三个方面。一个是企业与政府上下沟通的平台，2014年也是在这个大会会前有一个100多人的座谈会，我们在会上重点谈了屋顶分布式光伏发展，以及管理问题。应该说在这个会上我们取得最大成效，当时让国家把屋顶分布光伏指标控制进行取消，放开管理，因为我们很多企业家都认为屋顶分布式光伏这个指标管理限制了屋顶光伏发展，屋顶光伏又是光伏应用中的重点，现

在来说我们通过座谈会做到了，而且我们屋顶光伏发展也取得了举世瞩目的成绩。

江苏省屋顶光伏装机占到近一半，全省达到1700多万台。一个是企业与政府交流平台，第二个也是技术交流平台。大家在这里从技术上面进行交流，无论是光伏生产技术，电子技术，以及未来氢能，包括风电的一些技术，我们大家在不同领域都做了很多卓越的成效。大家在这里互相启发，互相交流，这也是让我想起江苏，尤其是无锡在光伏和风电装备方面都走在了全国的前列。我们在光伏应用和风电应用，乃至生物质发电这一块，每年应用过程当中我们都碰到很多问题，政府机关我们也听到各个方面的反映，包括政策制定，也包括技术的突破。

第二个感受，经过10多年的发展，尤其十三五期间五年发展取得了巨大成效。全国风电光伏装机达到了5.2亿千瓦，江苏省风电光伏达到了3300多万千瓦，这个比当初2009年翻了很多倍，成本也是下降了。在十三五期间已经实现了平价上网，海上风电现在有待于进一步把国家财政部补贴能够落实到位，可能有点小困难。

所以我们最大成效是装机量，2030年全国废水可再生能源电力达到25%，这是一个非常宏伟的目标。第二个成效，大家对风电光伏等新能源开发热情越来越高了。无论是从资本

市场，无论是从队伍壮大，我们都感受到这一点。同时我们也看到，我们的技术创新越来越多。这也直接推动了我们的成本下降，其实我们讲碳达峰和碳中和，达峰不是目的，碳中和是目的，碳中和要实现，这里面就少不了技术创新，特别是新能源应用技术和创新，我们透视感受到新能源从业人员也越来越多。

第三个感想，我敢想我们的前景，习总书记给我们绘就了宏伟蓝图，并且提出到2030年风电光伏装机达到上亿千瓦。大家都摩拳擦掌，全国目标是在十四五期间每年风电光伏装机要达到1.0-1.2亿，我们省要在原来基础上实现翻番再转弯，光伏装机达到3500万千瓦，风电装机要达到2800万-3000万千瓦，对江苏而言是重点。

这个对我们增长的需求是非常大的，从国家和省里面的新能源发展来看，这块是前所未有的。第三个感慨，最近关注资本市场也注意到，新能源板块股票都特别受资本关注，股价跟年初比都翻番，这也说明大家看好未来。对未来新能源制造业，新能源装备，以及新能源的应用都有很多的期待。

当然我们要实现碳中和，构建以新能源为主体的新型电力系统，以及构建以清洁低碳安全高效现代能源体系还需要大家的努力，大家共同实践，来推动新能源的发展，最终实现碳中和。

孟奕华 阿斯利康无锡供应基地副总裁



大家下午好，我目前担任阿斯利康制药有限公司无锡供应基地副总裁。非常荣幸能够参加今天的论坛，与各位分享交流，共同努力推动实现碳中和目标。阿斯利康是一家以创新为驱动，以患者为中心全球性制药企业。

我们公司使命是不断开拓科学疆域，研发改变生命的药物。1993年进入中国以来，阿斯利康始终秉持着以患者为中心的初心，在药物研发，生产运营，商业模式等领域不断的推动创新实践。满足患者的医疗健康需求，驱动业务可持续发展。我们对可持续发展关注是战略机制，我们着重关注

可持续发展的三大板块，分别包括提升医疗可及性，环境保护和我们对于商业道德及透明度的承诺。

下面我分享一下我们在环境保护领域开展的努力，我们公司全球正在推进零碳雄心这一战略目标，作为我们对健康人类和健康地球所采取的气候行动，到2025年我们的业务运营将实现零碳目标。

阿斯利康位于无锡工厂已经运营了20年是全球供应网络内的一个战略性供应基地，目前我们支持向全球70个市场供应产品，为了实现零碳目标，我们已经制定了非常明确的可持续发展路线图，并且采取了一系列的切实行动来推动进展。下面就让我分享几个实际的例子，太阳能装机容量总计超过1.5兆瓦，年发电量超过150万度，第二点更换新型制冷设备从源头减少冷煤导致温室气体排放，第三点推进废弃物减量回收再利用，减少间碳排放。第四点，说到新能源，我们不得不谈科技创新，通过推进数字化

灯塔工厂建设，以数字化的监测技术，智能调度用电负荷，以减少总能耗，第五点所有用电量均通过国际绿色电力认证，抵消电力产生的碳排放。

通过以上努力阿斯利康无锡工厂已经减少了超过60%由运营产生的碳排放，但是为实现零碳工厂这一雄心壮志，我们仍需进一步努力。接下来零碳转型过程中，尤其是绿色蒸汽采购方面，我们希望能够得到政府的大力支持，像类似阿斯利康有着零碳转型需求工业企业提供绿色且碳中和的蒸汽能源。

绿色蒸汽供应将有效助力更多工业企业转型零碳工厂，从而大力推进无锡成为碳中和的领跑城市，并效力于国家的碳中和战略。阿斯利康在业务发展过程中得益于政府的大力支持，使得我们能够持续为患者提供创新的产品和医疗解决方案，我们期待着保持与政府以及各界紧密合作，为实现我们的零碳雄心而努力，并为中国实现碳中和，为全球绿色发展做出贡献。

曹仁贤 阳光电源股份有限公司董事长



首先对大会顺利召开表示祝贺，城市碳中和有勇气提出来的，咱们是首创。作为一个新能源之源，不是西部地区那么丰富，未来能够尽早实现碳中和或者碳达峰，确实对于城市来说是一个巨大的挑战。可再生能源从

业者大部分都在西部，在海上，在西部地区从事新能源创新开发利用。

但是真正到城市这一级的，占电力10%，非化石能源全国占的只有15.9%到去年，所以面临着很大挑战。城市的低碳，甚至零碳用什么路径呢？来之前我一直思考这个问题，我觉得几个方面大家可以一起探讨。无锡作为一个全国最发达的城市，人均GDP到了非常高的水平。全社会有能力，无锡市有能力做一些标准化工作，推进先达峰，尽早中和的一些举措。主要从四个方面，一个是电力排放因子。电力能源作为每一个城市最重要的一部分，最近欧洲一些先进客户都要求

我们提供生产过程的排放。

安徽可再生能源比例只有9%，非化石能源比例。全国是15.9%，所以要求安徽省企业按照9%的比例计算绿电，也就是91%的电认为是煤电，化石能源产生的。要求我们购买绿证，城市碳达峰碳中和主要就是抓电力排放，电力里面你说有多少的比例呢？你是被动接受的，这一点上我们如何去用新的形式，新的创新方法去中和它，这是一个非常大的命题。第二个建筑物的，对各位在座关系比较密切，屋面上，甚至立面上今后都是有可能产生的。如何进一步提高城市绿电比例？最有效办法当然是屋面进一步提

高光伏渗透率，像我们这些发达城市地方还要出政策。

这一政策不是要求你给到每一度电给到多少钱，而是要求你制定普遍可以接受的，新能源可以更加普及便利的便民措施。这些是城市可以做的，这些政策江苏省比较少的。新一代人愿意付出绿电的成本，来改善我们的生态环境。志愿者是很多的，中年人没有志愿者，不是体力问题，而是中老年人太顽固了。只知道教育别人，

自己不行动。民间交易我觉得像发达城市尽快可以推广，绿证交易现在非常混乱，经常有人问我，我到哪买绿证？这个渠道非常不方便。像无锡这样，既然推动城市零碳建设，零碳是一个巨大的命题，无锡可以作为起点，在碳市场政策先行先试方面能不能有所贡献？

阳光电源这么多年一直从事新能源开发与研发装备工作，所以跟在座各位企业家都有着良好的合作，接下

来也非常愿意进一步跟大家交流沟通新的技术，同时也践行绿色能源自己的目标。我们承诺在2027年企业实现自己的碳中和。除了自己安装太阳能电池，安装风电，但是这还不能解决一个企业全部问题，大概能解决到50%的问题。但是另外50%我们从今年开始，就是购买绿证，争取到2027年全部实现碳中和。欢迎各位到阳光电源走一走，看一看，也感谢无锡市政府举办这么一次会议。

蒋锡培 远东控股集团创始人、
董事局主席



首先祝贺此次会议圆满成功，要坚决拥护党和国家实施双碳战略，及碳达峰行动方案，这确实是做企业包括很多领导没有想到的最高领袖，能够如此前瞻，如此决心。为双碳战略贡献远东力量，首先我们肯定高度重视，因为里只有审时度势，顺势而为，一切以党和国家人民的利益为最高点，企业才有前途，才有未来。

第二个是强化团队建设，全面提升节能管理的能力。才能拥有复合型，品质兼优人才，才拥有主动权。就能引领未来的发展，作为远东创办了36年企业，新能源现在跟经济社会，特别是百姓生活紧密相关的。进入好的产业，搭建好的平台，能够有好的团队，加上能够坚守主业，提升相应的能力这确实是尤为重要的。

我们正在这条路上，不仅是大风

口，更是大趋势。因此我们会好好把握这样趋势，第三实施全面数字化，全面智能化，全面现代化，全面对标，全面超越。前面四个全是方法和举措，目的是要全面超越，所以这些也是我们的战略举措。

第四个方面要改进选用最先进节能工艺装备，选用最好品质的材料。以极致产品和服务赢得客户，赢得市场。才能实现赢得客户，这就是下一个王者。还是从源头上解决问题，现在有很多领域已经在全球领先了，但是还有一些领域，包括是芯片，哪怕是我们这些产业的装备都跟人家至少有好几代，十年，二十年的差距。真正为客户创造价值，成就客户，解决客户的难点，痛点，甚至痒点。

第五，顶层设计和监管进一步提高，释放制度红利。最重要资源大部分都在央企和政府平台，怎样能够让中国好企业，也就是有竞争力的，特别是有全球竞争力的好企业，行业领军企业能够得到相应发展资源尤为重要。避免资源长期错配带来的国家和社会风险。

另外质量法和质量监管法，反不正当竞争法，以及招标投标法这些也要配套。如果配套了，我们的双碳目

标就可以早日实现，只有一次性把事情做好的话是最精致，最省的。现在无论是城市建设，包括学校，酒店，医院，工况企业，道路桥梁，生活用品强制性安全产品，为什么会存在这么多质量问题。跟监管方法和监管举措，还是有很大的关系。比如说现在产品质量法对市场监管是抽查的，反是工况企业99%都是把准备好产品给你，哪怕到流通，十有八九也是准备好的，最终到用户手里产品，不代表客观现实的质量标准和水平。

人家能够对中国产品和服务信任，抽查改为检查。这些法规只要改一个字就能解决根本性的问题，坐在家掌握全局，而且成本可以大大节省至少三分之二左右。包括反垄断，特别是反不正当竞争法，很多产品和服务最低价，最后没有最低只有更低，事实上最终还是以免费，不收费等手段实现目标最后垄断。当然你是技术垄断，合法合理的垄断一定期限内是要得到法律保护的。

优化健全这些法规，对搞活经济，在国际市场有声誉和地位，能够确保双碳目标实现和国家可持续发展目标实现大有益处。我们肯定会把控风险，抢抓机遇，再做贡献，谢谢大家。

瞿晓铤 阿特斯集团创始人、董事长、
首席执行官



我今天想对一个针对性问题进行汇报，光伏太阳能发电行业涨价。从去年第三季度开始，做光伏太阳能组件和其他产品，各种原材料大幅上涨。加上疫情影响运费上涨，还有人民币汇率升值，对光伏产业形成了非常严重的影响。硅基为例，价格从去年8月份每公斤60元，上涨到，上周达到每公斤270元。仅仅这一项就会造成太阳能光伏组件含税成本上升大约6毛钱，现在一线品牌光伏组件大项目在中国卖两块左右，6毛钱这就是在过去十个月涨出来的，还没有讲其他材料等等。

最近不少省份又出现了停电限电，这样就更加剧了光伏材料涨价，加大了光伏供应链不确定性，造成了光伏制造业履约困难。阿特斯是光伏组件终端产品的生产商，在这个方面我们是感同身受，光伏产品涨价，不能够

按时交付就造成了光伏项目缓建和取消，以及不能够按照民意容量真正满装满发。这样会延缓碳达峰和碳中和的进程。同时危机光伏发电行业的持续发展。

阿特斯是一个全球化企业，我们大约80%产品是销到海外。海运费涨价，运输时间拉长，造成影响使得海外很多光伏客户承受压力跟损失，甚至比国内客户承受压力损失更大。另外一方面，光伏制造业现在已经基本上实现了自动化，在自动化情况下实际上中国光伏制造成本优势是在缩小的。这个行业的外移在最近五年时间当中我们是能够看到的。

加上欧美国家光伏市场规模大，同时欧美很多企业也掌握顶尖技术。同时政府给出了很多鼓励政策，鼓励供应链重构。美国跟欧美光伏制造回归动力也越来越强，呼声越来越高，建议有关部门能够予以重视。

本轮停电，限电直接原因当然是煤炭供应紧张，以及能耗的双控。煤炭供应紧张我们相信是阶段性问题，但是能耗双控是咱们国家实现双碳目标，促进经济转型升级的一个重要政策。我们应该以这一轮停电限电为契机，精条跟细条政策。利用好能耗双控政策，推动能源转型和经济健康持续发展。比如说光伏，还有一些风

电设备，这是实现双碳目标的主力一次能源，可靠电力供应是光伏产品，光伏装备，也包括风电装备生产制造的一个前提条件，因此阿特斯建议政府相关部门实施能耗双控政策时候，能够优先保证新能源产品和装备，对于能源转型有赋能意义行业电力供应。避免一刀切，同时避免垃圾取暖式的短期政策。

另外，国家鼓励分布式光伏应用，国家已经开始实施新能源市场化交易，绿电市场化交易。阿特斯建议在实施内耗双控同时，大力鼓励工商业分布式光伏和储能项目，比如说政府可以充分考虑企业已经使用的可再生能源，电表后装的新能源发电节能跟减排效果。比如说具体方法，我们可以在企业利用自发自用光伏电量，以及交易采购绿电时候乘以一个倍数，直接递减排电期间所节约的电量，而不必停电。

一开始鼓励这个倍数可以大一点，随着装了电表后新能源发电量的增加，这个倍数可以减少，同时这个倍数可以根据每一个省，每一个市不同情况因地制宜进行。我们相信如果能够采取这样的政策，就能够积极的，极大提高企业利用新能源的积极性，同时带动分布式光伏以及地面光伏装机快速发展。

舒桦 协鑫（集团）控股有限公司
副董事长



总书记提出的目标，是非常振奋和激动的战略布局和思想。我们作为新能源企业能够有幸参加战略行动，也是新能源企业大家共同的梦想。应该说迎来了新能源企业发展元年，我们将会积极投身到零碳和产业革命当中去。

实现目标关键在于行动，关键在于执行和落地。协鑫集团经过31年在

清洁能源领域发展，现在已经成为了全球知名新能源龙头企业。已经连续六年成为了全球新能源500强，也是中国新能源500强第一。其实协鑫（集团）始终围绕低碳和零碳行动，也全面在落实低碳零碳产业转型和产业布局。具体协鑫（集团）零碳行动最近也是具体落实在相关新能源新材料等产业转型上。

我们在移动能源方面，今年3月31日在北京协鑫发布了《关于电动车充放电业务》，利用自身清洁能源发电业务，向移动能源领域进行拓展。目前正在推动电动模式，将换电与储能相结合，融入新型电力系统，实现发电，配电，换电和充电全场景应用。该模式以港车站为观点节点，构建了风光储充换电零碳产业生态链。从自主研发和自主制造已经在江苏，广东，湖北运营的四座，今年年底前不低于30座充换电投入运营。

从行业预测来看，2025年新能源汽车销量占比达到31%，超过800万辆。其中换电模式比例超过30%，2025年换电需求将会超过2.5万座，市场运营规模超过万亿，换电模式在十四五期间进入高速增长期。在此背景下我们协鑫在十四五期间投资和运营六千座以上换电站，可服务于50辆以上新能源汽车。

第二方面氢能，今年7月29日协鑫在北京召开了氢能业务发布会，正式对外发布公司在氢能发展路线。协鑫将会有蓝氢和绿氢两部分构成，蓝

氢目标当中首期建成230万吨，每年什么400万吨生产规模，供应国内70万吨蓝氢。绿氢目标计划在2025年建设100座综合能源站，达到40万吨产能。

所以协鑫新能源分别和中建投等签订了一些战略合作，设立了100亿氢能产业基金和8亿美元新能源产业投资基金。第三方面风光储氢方面，总书记提出来中国在西部要大力开发100GW新能源绿能基地，协鑫在这方面早年开始做布局，尤其是我们在内蒙。这次我们在内蒙零碳产业峰会上我们也提出了一个，在内蒙打造零碳示范园，将通过绿电，绿能，绿产和绿色生活路径就地开发零碳产业投资和就地消纳。我们准备在西部，就硅材料，勘探材料等方面先进技术和项目落户到西部。以链矢控股模式发展新能源新材料，绿色装备制造和绿色能源系统等一系列零碳新产业。

让沙漠变成绿洲，变成绿电大基地，通过自绿在绿氢化工等相关方面会进一步推动和实现减碳，零碳。另一方面根据这一蓝图我们会打造双碳

总部基地，以及国家级的新能源示范区。构建零碳产业园生态体系，协鑫在新材料，包括光伏产业，储能设备，氢能设备方面做综合能源站，电动重卡，以及氢能重卡，建设绿色运输走廊。实现氢能的消纳，以零碳能源赋能零碳制造，新技术成果驱动产业链成本下降。通过这一点不断推动新能源在能源格局当中比重持续加大，推动构筑以新能源为主体新型电力系统。

协鑫最近做了一个总体规划，联合国有大型新能源企业，央企，联合构筑四个60GW新能源绿色大基地，第四个方面我们在光伏业务方面。我们在多晶硅材料方面有了重大突破，就是颗粒硅。随着双碳目标纵深推进，新批准双控准入门槛将会越来越高，颗粒硅优势越来越明显，同时我们的颗粒硅目前获得了国际认证证书。

现在我们在光伏产业链里我们目前稳居全球第一，协鑫将和广大同行在一起为全面实现碳中和目标努力贡献自己的力量，全面打造科技协鑫，绿色协鑫，率先实现自我的零碳工程，零碳产品，零碳制造，谢谢。

陈国光 华为数字能源首席运营官、智能光伏业务总裁



大家下午好，今天非常高兴能够参加今天的必门会，我们认为未来三四十年的两个确定性趋势，第一个

智能化，第二个低碳化。智能手机，自动驾驶，智能家居已经身处其中了，整个城市治理，包括交通改善，环境治理，应急智慧，便民服务等等都在通过智能化技术提升效率和体验。

智能化正在加速到来，它将影响到我们在座的每一个人，每一个家庭，每一个组织，乃至整个社会。全球都已经进入碳中和时代，低碳化目标要落实到每一城市，每一个园区，每一个建筑，每一个家庭才能最终实现。

整个城市的用能结构要转变，主

要包括发电侧做到清洁化，用能侧要做到电气化。一个城市首先要构建起一个以新能源为主体新型电力系统，替代传统化石能源，从源头上开启全面脱碳进程。城市发展建设离不开这两个大趋势，华为通过在ICT技术，以及电力电子技术上积累，在这两个方面持续帮助城市智能化和低碳化发展。我今天重点汇报一下我们如何支持城市低碳化发展，我们在清洁发电，交通电动化，绿色ICT综合智慧能源等领域都提供了领先解决分按，帮助

零碳城市建设。

城市用电来源方面，我们建议建设大型光储电站，打造智能光伏发电机，支撑电网稳定，加速光伏成为主力能源。储能领域打造智能化组创式储能系统，推动技术和商业模式创新，包括标准制定，让储能系统在新型电力系统中无处不在，在屋顶建筑光伏发展方面推动系统从组串走向组件级智能，从而实现屋顶建筑系统极致安全，让分布式光伏做到无处不在。

电动交通领域，我们将围绕消费

者体验，持续打造卓越体验智能电动解决方案。以及光储充融合，人车桩路网一体化协同，充电与换电解决方案。从而推动电动化发展，根据预测全球通讯基站和数据中心能耗到2025年大约占了全国总用电量6%，这麟哥领域我们会围绕零碳站点，零碳数据中心打造零碳高效智能绿色ICT解决方案。

在综合智慧能源领域，我们通过光储植柔一体化，和数字化打造低碳建筑园区，提升用能效率。华为已经在深圳零碳福田，零碳龙岗等城市规

划中参与到最顶层设计之中。我们在海外会在沙特红海新城，给他们提供光储整体供电解决方案，这个项目采用400兆瓦光伏和1300兆瓦储能，为整个城市供电。未来能够满足超过100万人口能源需求，建成以后将成为全球首个100%以光储清洁能源功能的城市。

以后我们希望能够参与到无锡零碳城市建设里面，通过我们技术和应用侧不断创新，能够加速无锡零碳城市建设的整体进程，谢谢大家。

段育鹤 上能电气股份有限公司联合
创始人、总裁



大家下午好，非常感谢无锡这片土壤，上能电气就是无锡的本土企业，2012年成立，2014年收购了世界500强艾默生光伏事业部，今年在资本市场上大家对上能电气有所关注，我们也是借助碳中和东风，光储从去年上市以来，资本市场给我们的股东交上一份满意的答卷。

这次会议各个企业家都发表了不同意见，我谈三点，也作为碳中和行动50人的一个小建议。第一条，到三季度截止，今年光伏总计装机25.5GW，到今天为止还有4季度，如果在完成去年45GW，现在看来已经非常困难了。这里头有多种原因，我非常赞成阿特斯一些建议，今年最大的问题是硅料涨价，这是最主要的

因素。工业硅正常1万每吨，稍微高一点两万每吨，最近到9月份工业硅9万，我想做一个区分，一种是成本拉动，的确是成本，包括限电这是一类情况，但是我们今年三季度，尤其是产上半年硅料涨价就是资本性的推动。和碳中和，零碳和习总书记号召，正好和今年光伏产业相悖，作为50人论坛建议，我们对硅料做一些区分，也呼吁商务部，工商局在垄断也好，在价格也好做一些区分，也呼吁上游企业更多换位思考，尽一份社会责任，为全球光伏产业做出贡献。

第二条建议，去年我们在无锡，也是这个展会上和国家电投集团签订储能战略合作协议。去年也发布了全球最大功率210组件2750千瓦光伏逆变器，储能这块华为也谈道路了中东市场，我们看到了美国，特别英国，澳洲，储能最大一个问题就是在中国目前没有补贴，没有电价，这块最新一个储能EPC价格到了4.3元，目前来讲储能行业成本和储能目前没有电价，没有补贴情况正好是悖理了，我们也呼吁电力交易市场化，储能要么电价，要么有补贴，否则这个事情

发展还是要慢一点。也像2009年，2010年光伏一样稍微助推一下，这个产业发展速度会更快。

第三条建议，因为上能是聚焦于光伏逆变器和储能板块。今年我们也碰到一些困难，今年光伏逆变器成本也下降了，这次半导体，IGBT原材料，由于晶元一些原因，包括台积电又是断供，短缺，涨价。但是又和新能源汽车产业也有冲突，抢芯片，抢IGBT，但是碳中和要做，光伏产业要发展，所以说上能，包括其他几家我们也共同应对，一个是全球化，其他供应链替代。更重要是我们想发展国内半导体产业和芯片。

无锡市在集成电路有基础，我们也呼吁国电投集团，终端业主对国产芯片，国产IGBT有更多的包容性，因为有一个时间，有一个精度，有一个一致性转换效率，一开始不是完美的。第二个从应用端在技术和上游国内企业，共同把技术进步。第三条我们也在布局上游IGBT半导体一些企业，加大产能，加大技术革新。

这是碳中和行动上能电气三条建议，谢谢大家。

孙捷 道达尔远景 CEO、远景智能
副总裁

远景本身是一家在风力发电，包括动力电池这块有产业布局的一家企业，所以我们自身也面临着非常大的压力，因为我们在很多地方，可能在行业里面做了很多先行先试的实践，所以我们结合自身一些实践，我们也率先在今年4月22日地球日当天也庄重提出了远景集团对外的承诺，2022年要实现自身运营碳中和。2028年要实现全价值链碳中和，这就意味着远景应该是中国最早承诺全价值链碳中和的企业，没有之一。

所以我们本身也面临着非常大的压力，但是反过来我们结合着这个压力，也结合本身我们在源网荷储氢这些领域绿色技术布局，也结合着我们本身在过去十年，能源物联网，数字化这块的一个耕耘实践，所以我们还是非常自信的往这个目标实现，第

一个小目标明年2022年自身要实现运营碳中和。

第二点，前面赵市长也提到远景跟红杉中国在今年上半年宣布成立一个百亿碳中和技术基金，在今年9月份我们也正是宣读，将会落户无锡。所以我们会在无锡建立这样一个碳中和技术基金，去投资，培育和孵化我们在碳中和领域这些技术创新生态，创新的公司，包括了在绿氢，整个动了电池，生物合成碳捕捉一些初闯公司，我们希望能够把他们培育出来。

第三点，包括和无锡高新区政府，很多地方最近也在谈很多一些合作。在双控目标下怎样建立起一个能碳双控管理体系以及管理平台，能够帮助地方政府在所辖范围内实时统计能耗跟碳排数据，能够及时预警和报警。我们也帮助地方政府探索跟外部市场打通，能够在长三角，包括珠三角，包括北方可以成立区域交易分中心，也可以探索先行先试一些碳交易跟碳普惠的机制。这块也是远景和很多地方政府一起努力的方向，这是我们在政府层面做的一些工作。

除此之外，我们在内蒙也在大力推行建立零碳产业园新的发展模式。目前整个在碳管理标准是缺失的，目

前在中国没有针对于园区级的碳核算跟碳管理标准，我们最近积极跟国家一些标准制定机构也在准备建立整个指南和国标制定。针对于零碳产业园，怎样在国内能率先建立起这样一个标准，这个将会对未来工作非常有指导价值。

这是针对于政府侧，针对于企业侧我们也有很多一些实践。包括我们在给很多500强企业，我们也会结合减碳降碳手段，帮助客户实现减碳降碳。今年上半年我们也是和苹果非常大的供应商（公司名称）完成中国目前最大规模单笔平价绿证交易10万张，目前这块我们还跟国际绿证机构合作，我们也跟中国绿证机构合作，希望把这套从绿证产生，到绿电怎么核查，怎么交易，整个链路通过数字化手段进行打通。我们需要通过一些区块链技术追溯整个绿证周期，确保这些绿证没有重复被计算收益，也没有虚假信息。这些都离不开物联网和区块链信息技术支撑。

我们还是会继续在整个碳中和，数字化这块作为整个行业先锋，我们会做很多尝试。同时能够和很多企业形成合作伙伴的关系，大家一起为整个双碳目标努力，谢谢大家。

胡焕新 宝顶创投创始合伙人



大家下午好，在欧洲美国，随着全球气候问题严峻，中国3060双碳目标提出，欧盟27国决定2050全面碳中和，美国决定重返巴黎气候协定，事实上拜登总统昨天还因为当年退出巴黎气候协定做出了道歉。

另外一个问题也困扰我们，为什么过去30年气候问题逐渐恶化过程中，我们面对气候变化效果是如此有

限，到底是什么原因？作为一名金融从业人员我尝试从经济学角度观察碳减排这一客观事实，核心原因来自于碳经济行为负外部性。

碳排放经济活动让个人收益，而带来的气候变化损害是由全社会共同承担。当社会利益不成为经济行为的核心考量因素时，就不可能构建一个理性，与碳经济相关的市场。有幸是

全球碳排放权交易市场在今年8月已经鸣锣开市，9月国家发改委能源局批准两网报送绿色电力交易试点工作方案，从经济角度为减排绿能带来了直接经济价值铆钉，也让我们拥有了改变碳经济行为，负外部性金融武器。

2019年习近平总书记对于金融高质量发展做出了批示，提出金融是国家重要的核心竞争力，金融活则经济活，金融稳则经济稳。在促进气候友好双碳事业和绿色能源发展事业上，金融同样是发动机和稳定器。支持绿色低碳发展是未来金融领域重要工作，在绿色能源技术快速发展时代，在节

能降碳企业蓬勃兴起时代，我所在的金融行业应该如党和国家期望的那样发挥重要作用，我也一样期望通过我们可以盘活减碳降碳技术资产，孕育双碳高新技术企业通过我们金融机构对节能降碳和绿色能源技术长期经济价值的认定，给予他们合理的估值，嫁接要素资源，帮助他们快速成长，走向更广阔的市场。

资本市场和股权投资基金对新能源产业其实都非常关注，前天特斯拉股票一度已经超过了1200美元一股，市值已经接近1200亿美元，国内也一样，我担任董事的国内最大充电桩企业

星星充电刚刚完成最新一轮融资，估值已经达到155亿，这个还没有上市，已经比众多上市企业估值都要高了。

我建议无锡市政府可以进一步加大对双碳金融工具支持力度，现在大家都是才起步，如果我们在绿色金融领域能够走的快一点，我们是有可能成为全国的标杆。环境保护有赖于我们每一个人的点滴投入，碳达峰和碳中和目标也离不开股权基金等金融工具支持，我作为无锡籍一个金融从业人员，我也非常愿意和碳中和行动论坛专家们一起，携手从无锡出发，共创绿色美好的地球，谢谢大家。

何双权 无锡尚德太阳能电力有限公司
总裁



今年新能源大会由于疫情影响，人数比往年更少一些，但是今年质量是前所未有的高。因为参会的嘉宾，各个产业链领域都有，都是非常优秀企业。我简单汇报一下无锡尚德的情况，接下来我谈一下我对产业链发展的建议。

上德今年也是刚好成立20周年，比较有幸也迎来了中国双碳元年。所以过去20年风风雨雨走过来，未来十年我们应该是一路平坦，整个产业赛道已经非常明确了。今年也是无锡新能源大会和新能源商会成立13周年，我们作为一个新的起点，无锡上德也

立足于扎根无锡，我们也走出去，去年到今年新增了常州上德基地，淄博基地，总共组建产能有12个GW，同时最近在无锡本部也新增了2个GW（英）电池跟先导智能合作，现在正在建设当中。大家11月底会投产，我们同时计划在明年4月份，在无锡本部再扩2.5GW组件，现在正在做方案。

整个产业链是不健康的，整个硅料有效产能在60GW，今年装机量到现在为止也才20GW，海外大概有60-80GW装机量，整个产业链硅供应量远远能够满足组件需求，我们一直反思硅料到底哪去了？建议应该要减少贸易壁垒，以前讲的是出口贸易壁垒，国内市场也有严重的贸易壁垒，对产业形成了极大的浪费。我想建议，通过政府或者通过发改委，通过能源局能否对整个产业链中间环节减少人为压货行为，从而保证硅料供应链畅通。

希望能有效解决硅到哪里去的问题，保证产业健康发展。第二个痛点，最近比较火热整线推进，带来一个巨

大问题就是说，很多央企国企包括知名企业都签了整线推进的协议，最后发现不能落地。这些问题现在都没有解决，也没有什么答案。单单靠整个市场和企业自身调解会遇到投资回报率，固定资产投资，人员短缺等问题。我的建议是，是否可以让国企或者央企放开一个准入的门槛，可以进入产业链产能投资这个领域？打造一个分散式产业制造的模式，为当地政府提供分布式产业服务和配套，这样屋顶资源，工商企业资源才能够充分利用起来，不像现在落不了地的一个现象。

第三点建议，各个地方政府对产业落地热诚很高。无锡在工商业分布式领域发展是相对比较滞后的，呼吁市政府在这块能够更加重视无锡当地屋顶资源充分利用。有这么多肯定，产业双碳元年还是有很多发展机会，困难肯定是要靠企业自身克服，从这个角度讲我们也在做一些创新性的经营模式。

海外市场从中远期订单变为现货

市场，为海外市场提供现货交易。或者缩量加上基准价格浮动，基准价格里面有两套，第一个根据硅料价格，第二个根据运费价格进行浮动定价机制，减少海外客户对中国光伏价格变动的冲击，形成一种新常态，叫国际贸易新常态。这两个点是作为企业自

身能够承受和能够调整的。

最后一点建议，上德是唯一在中国光伏头部企业里面没有上市的公司，我们面临融资困难，我也想呼吁投资基金，银行，信托机构能够积极跟我们联系和接触。我们把这个通道打通，因为光伏组件要承担 25 年质保，海外

订单承担 4 个月账期，国内所有原材料我们都是要现款购买的。从这一点来讲，双碳元年启动下光伏组件企业，特别是纯做组件企业，其实面临一个巨大的问题，我们想狐疑无锡市政府给我们这样企业提供更多资金方面的支持，谢谢。

刘乾坤 梧桐树资本创始合伙人、总裁



大家下午好，前面嘉宾发言特别有针对性，尤其是储能这个环节。梧桐树在市场上先投了一个蜡锂离子电池企业，我特别想呼吁企业重视储能。尤其是在华东无锡制造业发达地区，我上周去锡山国际企业港，那么好的园区有 10% 供电非常可惜，企业现在也纷纷自己要求建储能电站，投入储能。

去年储能数据只有 5GW 时多一点，这么多光伏发电如果储能产业发展跟不上去，后面面临短板和瓶颈会更大。现在主流还是在三元做电化学储能，我们蜡锂离子电池能做到两毛几的成本，在储能上有巨大优势。江苏，尤其无锡日夜电价还 7 毛多，对储能发展不太有利，进一步拉大之后企业自己自建储能电站，在用户侧储能，这样发展屋顶光伏分布式储能有更好的基础

补贴要么增加，要灭放开售价，需求很快就来了。对下游生产缺电是一个巨大的补充，从光伏企业角度来讲有更多储能，光伏光电发展，空间发展会有一定健康，第二个建议，立足于无锡发展，整个双碳产业特别建议搞纵向一体化，光储充。在纵向一

体化发展上我们显然不可能像西部一样建大规模光伏电站，风电厂，上游组件硅料以及储能，然后充电，这样纵向一体化产业发展上，我相信无锡作为光伏产业发源地，建立一体化产业我相信有巨大的优势。

中西部现在非常明确，是要以光伏电站来带动产业垂直整合。无锡或者是发达地区不具备这样建大规模光伏电站情况下怎么能发展自己的光储充材料，一直到组件这样纵向一体化产业，我觉得是一个特别值得思考的问题，也会有自己的优势。另外也希望 50 人论坛能变成一个永久持续的论坛，业内融资需求，产业基金需求，有这样的论坛，甚至有一些小活动，不仅是年度大的会，跟发改，商务相关对接这样会有一些比较大的帮助。

韩涤非 苏州市氢能产业创新中心院长



各位领导，各位嘉宾，大家下午好。我想谈一下光伏行业发展一些瓶颈问

题，我从事光伏行业将近 20 年，在这十几年光伏电站建设过程当中，我参与了不下百座大型电站，包括国内外的建设。我们光伏人通过十几年努力，在中国各个戈壁沙漠建了大量电站，但十几点装机容量占到社会用电的 3.4%，按照能源局规划 2059 年要达到 39.6%，我们在什么地方安装我们的光伏电站？这是一个巨大问题。

能源局推出的整线推进，我们签了 670 多个线，我们光伏屋顶，公司

在常熟在全国百强县里面排第四，昆山排第一。我们把所有屋顶都统计了一下，能够预计干 500 兆瓦，但是真正统计下来不足 60 个兆瓦可以真正干下来，这还是国家的先进县，现在这么大增量，要安装这么大量光伏电站，场地怎么解决？我们通过十年实践，我们在苏州建了一个万隆光伏农场，我们有 7 种模式，今年是第七年的丰收年，11 月 10 日将会做第七年收割，实现的水稻小麦丰收，我们有 7 年数

据，做养殖，做种植，然后做各种农业光伏实践。我们和江苏省农科院一起成立了中利研究院，七年时间能够提供给大家一个借鉴，能够在大量农村有大量的土地可以按照现在实践检验过模式推广光伏农业应用，解决光

伏电站安装问题。

我也再次邀请在座各位和行业专家去我们中利考察，看看我们是怎样通过农业光伏解决光伏安装场地问题。怎样能够实现 39 点几的光伏在能源当中的占比，同时我认为光伏电站建设

需要不断去突破和创新，中利这三年干了 38 个县，2300 个村，75 万户，所以说我们有充足经验在广阔农村，把光伏跟产业真正落地，中利提出了我们的解决方案，谢谢大家。

杨朝辉 无锡隆玛科技有限公司董事长



很高兴跟各位做交流，最近一段时间我碰到很多朋友见到我第一句话都是杨总你们这个行业风口来了，现在机会来了，我只能笑一笑回答，以前偶然是痛并快乐着，现在是快乐并痛着。

简单解释一下，作为光伏行业一个制造端企业，我们有 19 年历史，经历了光伏行业起起落落，每一次政策调整和波动都让我们光伏企业非常揪心。到了今年习主席双碳战略之下，

在整线制光伏推动下，以及这次双控限电政策影响下，我们变成快乐并痛着，以前我们跟客户，跟分布式潜在用户沟通时候需要花很长时间解释，给他带来什么样的好处，现在是大量企业在反过来找我们，跟我们咨询和探讨他们的企业屋顶是否能装光伏，这个过程中我们从事了很多分布式光伏建设，我们现在用了大量时间和经验去正本清源，现在这个行业里面政策很好，有大量企业从其他赛道进入到我们这个赛道，不能说他们是不正规企业，给客户解释或者是方案都是存在大量问题的，作为光伏行业里一个老兵我借这个机会，因为我们在座有政府领导，有各个行业专家提出一个建议，要重视屋顶分布式光伏电站里面的安全隐患。

安全生产是习主席特别强调的，

这次缺煤或者煤炭价格上涨也跟我們前段时间安全生产整治是有关系的，我们关闭了小型煤炭生产企业。屋顶光伏实际上大家都知道，在座都是专家，企业屋顶上要放 20 年以上时间，这几年我走访很多已安装光伏屋顶项目企业，真的是存在着大量安全隐患，我看着是触目惊心，而且非常担忧。像这样的安全事故一旦发生，可能会聚集在一起对行业未来一个非常负面的影响。我今年也提出来，要求政府层面加强对屋顶光伏电站安全管理或者是规范，或者安全检查。在座更多是关注企业内部安全生产，还没有关注到屋顶光伏电站安全问题。有漏电事情，有不规范的操作。

希望政府部门加大市场监管，能够重视这一块，对光伏电站建设单位，设计单位等等要做一些规范。

吕振华 江苏南大环保科技有限公司
总经理



我们是江苏南大环保科技有限公司，是南京大学校企。首先我们是

一个环保企业，同时我们是一个产学研机构，后面发言我们是围绕于作为环保，因为在碳中和过程中是多项学科交叉，需要创新研发，包括要达到碳达峰的时候可能有很多场景，这个过程中首先介绍一下环保综合服务，2013 年，2014 年开始我们当时由于环保部鼓励专业第三方进驻于工业园区，从 2013 年到 2021 年总共服务园区大概有 15 家，而且是深度服务，我们经历过，从循环经济产业园，从开

始的第三方治理，包括生态文明，包括绿色园区创建这些我们在服务园区过程中，制定整体园区规划过程中我们也帮助相关园区拿到国家性的荣誉。

工业发展过程中，园区领导随着产业结构调整，随着大的环境形势变化都是希望有一种迫切需求，希望把园区做好。但是方法在哪？政策变化，尤其是 2021 年时候大量碳中和政策出来的时候，需要有专业团队做分析和设计。在这个过程中我们总共申报成

功绿色园区5次，而且第三方治理，2019年刚出来时候有6家园区经过我们辅导和申报的。

这个过程中，碳中和双碳实施路径和这个过程中我们看到了园区需要有园区经验，不光有技术，和统一规划和线下长期服务。第二个，产学研这块，南京大学环境学院已经连续四年在环境工程软科全国第二，仅次于

清华。第二个3-5年就有一个科技进步二等奖，公司层面有五个国家性奖项。原先我们在过程中更多是在基础研究，我们在服务产业过程中以产定研，以研定产，这几年面对碳中和我们发现还有一个突出问题，如果说在这几年里面要快速碳达峰，包括后面碳中和过程应该还要有新的科研方法论，包括如何快速集成研发，如何在

新研机构，包括和企业共建这些东西还是需要在专业科学家指导，专业提高指导。今年下半年根据园区需求，建立了相应新研机构和国家级工程中心作为辅导。

南大环保在整个双碳实施过程中，我们是一个技术指点型企业，还是需要更多政府领导多多关注，最后贡献我们自己的一份力量，谢谢。

孙东来 上海极熵数据科技有限公司首席执行官 CEO



我们都能理解企业和园区本质上，

才是城市能源使用核心实体，企业和园区碳中和达成才能在真正城市层面上实现城市碳中和。我们怎样推动企业和园区真正意义上实现碳中和来作为城市碳中和一种前提，就在不久之前，我们刚刚完成一个全球领先物流产业园区一个碳中和的实例。

城市层面上，或者政府层面上对于这种原子级别实体进行合作，包括资金技术层面上，包括南大伙伴提到

的国家商务部也有相应的政策在推动，这些都会帮助我们快速实现企业和园区级别绿碳和碳中和。这个才能够帮助我们最终反过来实现城市级别碳中和，希望各个板块实现园区和企业级别标杆方案在无锡落地，这个才真正意义上有城市级别碳中和原子级别形态的雏形。这个方面无锡标杆要做到前驱，我觉得是非常重要的，也是非常不容易的。

徐拥军 江苏现代低碳技术研究院院长



感谢大会邀请和企业家有这样一个交流机会，我们作为全国第一个低碳技术研究院，我们正好经历了12年努力，我们见证了从低碳到零碳，最终就是从理想到现实的一个过程。这个过程其实很简单一点就是人与自然和谐共生，从整个产业生态来讲它所做的就是山清水秀，人杰地灵和经济

的发展，无锡特别的具备这样条件。

我们作为新能源标杆性基地，无论从光伏，无论从风电都成为一个标杆性基地，正好是人与自然和谐的认识，未来经济和社会如何协同可持续发展，这其实是我们的方向。无锡不但要做好企业领军者，更要做好全社会领跑者，政府怎么考虑这个问题？企业如何参与这个问题？最后如何做好两图一表，施工图，路线图，时间表。无锡率先提出做零碳城市，时间表究竟什么时候实现？要用数字化方式来实现。

根据我们对这块的观察和认识，根据我们对整个系统十几年来研究，特别是今年我们做了关于碳达峰路径整个系统研究。我们调研了整个行业，

进行了分析。这么多同志都是几乎从产业端和生产端考虑问题。其实系统建立在产业端跟消费端的一个协同平衡，所有问题从消费端考虑，用产业端支撑，这才是问题的根本。

消费端体系如何引导产业端？建立一个新的系统平衡，这个中间我们用什么方式支撑这样一个系统平衡的形成？为此我们向各个国家和部门提了一些建议，建议成立碳中和联合技术实验室。这样一些建议得到了国家各个方面的认同，如果不通过实验室方式来试错和不断把技术进行积淀，成为一个有价值系统，成为一个可以落实的一个法律体系和系统支撑，无锡是一个非常好的着力点。

【CREC2021 嘉宾致辞实录】

加快推动新能源高质量绿色发展

为实现碳达峰 / 碳中和的战略目标做出积极的贡献

■ 吴新雄 国家发改委原副主任、国家能源局原局长



各位领导，各位专家，各位来宾，女士们、先生们、朋友们，大家上午好。非常高兴与大家相聚在美丽的太湖之滨，共同出席第十三届中国（无锡）国际新能源大会和展览会。

自 2009 年以来，无锡新能源大会秉承专业化、市场化、国际化、品牌化的理念，已经成功举办了 12 届，已成为我国新能源行业的高端论坛和精品展会，已成为国际新能源产业高水平交流合作的重要平台。今年更是锚定碳达峰碳中和的目标任务，围绕“十四五”能源新发展，聚焦光伏、储能、氢能、智慧综合能源、零碳园区等新

技术、新产品，举办以“新能源、新规划、新征程”为主题的大会和展览会，十分具有前瞻性、战略性、针对性和时效性。借此机会谨向大会的成功举办表示热烈的祝贺。

去年以来，习近平总书记在国际国内多个重要会议和场合发表了系列的重要讲话，为我国碳达峰碳中和工作指明了前进的方向，提供了根本的遵循。近日，中央公布了《关于完整准确全面贯彻新发展理念，做好碳达峰碳中和的工作意见》和《关于 2030 年碳达峰行动方案》，进一步明确了我国碳达峰碳中和的总体方略和具体

举措。

特别是中央进一步明确要求实施能源绿色低碳转型行动。到 2030 年，我国非化石能源占一次性能源消费比重达到 25% 左右，风电、太阳能发电装机总量达到 12 亿千瓦以上。到 2060 年，非化石能源占比达到 80% 以上，为我国新能源发展明确了新的目标，提出了新的更高的要求。

碳达峰 / 碳中和能源是主战场，新能源是主力军。面对碳达峰 / 碳中和的战略任务，我国新能源发展可以说是机遇千载难逢，前景极其广阔，任务艰巨繁重。需要我们汇集众智，集思广益、凝聚力量、形成合力，加快推动新能源适应高质量绿色发展，为实现碳达峰 / 碳中和的战略目标做出积极的贡献。

一、要始终保持优先发展，大力发展新能源的战略定位。我国既要在 2030 年前实现碳达峰，还有保障经济社会发展用能需求，必须在短短不到 10 年的时间内实现能源转型的先绿后补，这就要求我们必须咬定青山不放松的战略定力，切实发挥风电光伏以实现无补贴平价上网的成本优势。坚持优先发展，大力发展新能源不动摇。

要坚持因地制宜、集散并举，海陆并重，环保优先的原则，在张北地

区加快建设以沙漠、戈壁、荒漠为重点的大型风电光伏基地，在东中南部地区加快推动分布式光伏分散式风电发展，在西南地区稳步推进水风光一体化开发，在东南沿海地区有序推进海上风电基地集群建设，加快实施可再生能源的替代行动，稳步推动新能源加快成为能源电力的增量主体，有力有序推动能源结构实现绿色低碳转型，为实现碳达峰碳中和目标任务打下建设的基础。

二、要切实加快构建以新能源为主体的新型电力系统。新能源绿色低碳的优势毋庸置疑，但间歇性、波动性的短板也不容忽视。要发挥新能源的主力竞争，没有新型电力系统的支撑是做不到的。

这就要求我们加快解放思想，摒弃传统观念，坚持目标导向，深入研究，系统谋划，专题攻关，稳固实施。加快推动现有电力系统的转型重构，要提升电力系统的灵活性，切实提高电力系统深度调峰和快速调节能力，增强电网系统的柔韧性，保障高比例新能源电力系统安全稳定运行，推动电力调度智能化，加快实现电力系统从源水核动向源网荷储一体化互动转变，

为新能源大规模并网接入和高水平消纳利用提供坚强的支撑。

三、要坚持把创新作为新能源高质量发展的不竭动力。近年来，特别是党的十八大以来，我国新能源技术装备水平大幅度提升，大功率风电机组，低风速风机技术位居世界前列，太阳能发电技术多次刷新电池转换效率的世界纪录。但我们必须清醒地认识到，科技创新日新月异，我国新能源产业不可能躺在功劳簿上一劳永逸，必须以时不我待的劲头加快创新步伐，保持领先优势。

要加强核心关键技术装备研发，加快突破制约新能源规模化发展的技术装备瓶颈，要努力提升产业链供应链保障能力，加快补齐新能源基础材料，基础零部件与基础工艺短板。要注重培育新能源与储能、氢能等融合发展的新技术、新模式、新业态，着力推动新能源技术进步，成本下降，效率提升，不然巩固我国新能源产业创新力和竞争力。

四、是要努力为新能源发展营造良好的环境。虽然目前风光等新能源已基本实现平价上网，不再需要补贴支持，但必要的持续的政策支持必不

可少，要打破分布式发电市场化交易瓶颈，有力促进分布式新能源的发展。要依法依规加强土地环境的支撑保障，为新能源规模化开发留出用地用海空间，降低不合理非技术成本。要加大财税和绿色金融的支持力度，促进新能源新技术、新模式、新业态的发展。要加强绿色市场绿色交易与碳市场的有机衔接，充分发挥市场在资源配置中的决定性作用，更好发挥政府的作用，实现长期方针与阶段性政策的系统谋划，紧密衔接，系统配套，保障方针政策措施的一致性、可行性、有效性、可预期性，为新能源高质量发展营造良好的环境。

女士们、先生们、朋友们，新能源和可再生能源发展前景广阔，我们要以习近平总书记系列重要讲话为根本遵循，充分利用无锡新能源大会这个台力，立足国际视野，服务双碳目标，加强对话交流，深化务实合作，共同为新能源的蓬勃发展献计献策，共同为推进实现碳达峰 / 碳中和的战略任务贡献智慧和力量。

最后预祝本届大会取得圆满成功，预祝大家工作顺利、身体健康、万事如意，谢谢大家。



加快调整能源结构，推动能源转型

■ 惠建林 江苏省人民政府副省长



尊敬的吴新雄副主任，柯良栋副会长，各位来宾，女士们、先生们，朋友们，大家上午好。值此中国（无锡）国际新能源大会开幕之际，我谨代表江苏省人民政府对参加本次活动的各位嘉宾表示热烈欢迎，对长期以来关心支持江苏发展的各界朋友表示衷心的感谢。

能源是经济社会发展的重要物质基础，发展清洁能源是改善能源结构，保障能源安全，推进生态文明建设的重要举措。党的十九大提出推进能源生产和消费革命，构建清洁低碳，安全高效的能源体系。

去年9月，习近平主席正式宣布，中国将力争2030年前实现碳达峰，2060年前实现碳中和，这是我国为推

动构建人类命运共同体，实现可持续发展作出的庄严承诺和重大战略抉择。

江苏坚决贯彻落实党中央重大战略部署，坚定不移走生态优先，绿色低碳的高质量发展道路，加快调整能源结构，推动能源转型。“十三五”期间，全省一次能源消费总量中煤炭消费占比下降9.6个百分点，非化石能源消费占比提高2.8个百分点，达到11%。

目前，江苏可再生能源累计装机规模达3800万千瓦，占全省电力装机总量的25.7%。在光伏、风电、特高压、智能电网、新能源汽车等领域形成了具有核心技术和较强国际竞争力的新能源产业集群。面对能源供需格局新变化，国际能源发展新趋势，江

苏将坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，立足新发展阶段，贯彻新发展理念，构建新发展格局，把碳达峰/碳中和纳入经济社会发展全局，积极发展风能、太阳能、生物质能等非化石能源，加快推进能源技术创新和新业态发展。

深化国际能源合作，大力发展绿色产品贸易，积极扩大绿色低碳产品，节能环保服务，环境服务等进口，持续深化与各国在绿色技术、绿色装备、绿色服务、绿色基础设施建设等方面交流合作。

无锡是重要的新能源产业高地，集聚了一大批新能源龙头企业，形成了从研发、设计、检测、认证到生产、制造、工程建设、设备维护等相对完备的产业链供应链，去年行业总产值已达1600亿。

依托良好的产业基础和发展前景，无锡新能源大会自2009年创办以来，聚焦前沿技术，展示最新成果，促进共赢合作，已经成为新能源领域重要的国际合作平台。希望与会嘉宾充分利用这个平台加强交流、深化合作，形成更多务实成果。我们也愿同各方一道，共同探索绿色低碳转型新路径，共享绿色发展新机遇，共创更加美好的未来。

最后预祝第十三届中国（无锡）国际新能源大会取得圆满成功，谢谢大家。

能源是经济社会发展的基本支撑 是持续增进人民福祉的重要保障

■ 柯良栋 中国国际贸易促进委员会（中国国际商务）副会长



尊敬的各位嘉宾，女士们，先生们，大家上午好，今天第十三届中国（无锡）国际新能源大会暨展览会隆重开幕，我仅代表中国国际贸易促进委员会（中国国际商会）向各位嘉宾，各界朋友，表示诚挚的欢迎，对本届大会的顺利召开表示热烈的祝贺。

能源是经济社会发展的基本支撑，是持续增进人民福祉的重要保障。能源清洁低碳转型发展是贯彻创新、协调、绿色、开放、共享的新发展理念，建设天蓝、地绿、水清的美丽中国的生动实践。

当前，世界面对四季疫情，气候变化、环境风险、能源约束等严峻的全球性问题，中国积极促进经济社会

发展全面绿色转型，推动能源清洁低碳发展，参与全球能源治理，与各国一道寻求加快推进全球能源可持续发展的新道路。

习近平主席在第75届联合国大会一般性辩论上宣布，中国将力争2030年前实现碳达峰，2060年前实现碳中和，“双碳”目标被列入中国“十四五”规划和2035年远景目标，提升到事关中华民族永续发展和构建人类命运共同体的高度，充分彰显了中国加强生态文明建设，走绿色、低碳、可持续发展道路的坚定决心，体现了中国构建人类命运共同体的责任担当，为我们办好本届中国（无锡）国际新能源大会暨展览会提供了指导和遵循。

发展新能源产业是中国建立健全绿色低碳循环发展经济体系，实现经济社会高质量可持续发展的自由之路。工商界是绿色、清洁、低碳转型发展的引领者，行动者，受益者，将积极参与创建绿色经济，推进资源节约利用，构建资源循环型产业体系。“双碳”目标提出以来，中国企业绿色转型发展进入加速轨道，围绕碳中和产业体系、创新体系、场景体系，积极探索清洁能源+数字技术的智能融合与创新应用，主动调整优化产品结构与产业布局，发展绿色产业集群，探索低碳发展新模式，构建循环经济产业链，推动产业生态化和生态产业化，形成集约化、集群化发展态势。

我们欣喜的看到，中国的绿色技术“产学研用”融合程度不断加深，绿色创新发展综合体持续涌现，绿色低碳循环发展的生产体系、流通体系、消费体系正初步形成，绿色发展的内生动力不断增强，绿色产业生态越来越丰富，绿色产业规模越来越壮大。绿色规划、绿色设计、绿色投资、绿色建设、绿色生产、绿色流通、绿色消费等全方位全过程的绿色因子，正不断助推生产生活方式向绿色转型。

今年是中国开启探碳中和征程的元年，本届中国（无锡）国际新能源

大会面临着绿色能源发展的新机遇，承担着推动绿色新发展的光荣使命与责任，是助力加快构建新发展格局、赋能经济绿色高质量发展的务实举措与实际行动。我相信在各界朋友的关心、支持和共同参与下，中国（无锡）国际新能源大会必将为中国新能源产业发展，构筑绿色低碳循环发展经济体系汇聚新动能，为促进新能源领域国际合作凝聚绿色共识，为建设青山常在、绿水长流、空气常新的美丽中

国和美丽世界积蓄更大力量。

女士们、先生们，朋友们，能源结构清洁化、低碳化、无碳化是大势所趋，对促进环境保护、推动经济和社会发展、改善人类生活质量具有重大推动作用，中国将继续以实现“双碳”目标为契机，推动各地区开放合作，共享科技创新成果，加强能源等重点领域建设。中国国际贸易促进委员会作为全国性的贸易投资促进机构，中国国际商会作为目前国内会员最多，

国际影响力最大的涉外商会组织之一，将充分发挥连接政府与企业，衔接国内与国外，对接供给与需求的渠道平台优势，积极汇聚中外工商界力量，搭建新能源产业国际交流平台，推动发展绿色产品贸易和技术合作，破解绿色贸易壁垒，提升新能源投资贸易便利化水平，为打造绿色低碳经济和新能源产业体系贡献力量。最后预祝本届中国（无锡）国际新能源大会和展览会圆满成功，谢谢大家。



构建清洁、低碳、安全、高效的能源体系 是实现碳综合的重要途径

舒桦 协鑫（集团）控股有限公司副董事长



尊敬的各位领导，各位嘉宾，大家上午好。非常高兴在美丽的太湖之滨参加第十三届无锡新能源大会开幕式。近期，中共中央国务院下发《关于完整、准确、全面贯彻新发展理念，做好碳达峰碳中和工作意见》明确提出了五大目标 10 个方面 31 项重点任务，明确了碳达峰碳中和工作的路线图施工图。

三天前，习近平主席也对外表示，国家正着手构建碳达峰碳中和的 1+N 政策体系，将陆续发布能源、工业、建筑、交通等领域和煤炭、电力、钢铁、水泥等行业的实施方案，出台科技、碳汇、财税、金融等保障措施，这也标志着碳达峰碳中和正从目标走向共识，从共识走向实施，一场经济社会全面向绿色转型的大幕已经拉开。

在此背景下，本届无锡新能源大会以“新能源、新规划、新征程”为主题，专业的展览与高端的会议相结

合，聚焦双碳目标相关政策，技术与市场变革趋势，呈现碳达峰碳中和的最新范例，展开风光储轻充以及新型的智慧电力系统方面的讨论，寻求碳转型解决方案与实施路径，可谓恰逢其时，恰到好处，必将意义重大，影响深远。在此，我也代表协鑫集团，代表亚洲光伏协会，全球绿色能源理事会向本届无锡国际新能源大会的开幕表示热烈的祝贺。

今年是无锡新能源国际大会第 13 个年头，我本人也是行业的一名老兵，几乎每年都参加这一新能源行业的盛大活动，亲眼见证大会始终站在行业的最前沿，精心筹备、认真办展，权威性、专业性、前瞻性越来越强，一年一个台阶，三年一个大变化，一直到成为国内外知名的新能源行业品牌盛会。

在无锡新能源大会上我们看到了“政产学研金”一体化的力量，听到了各路大咖的专业声音，感受到丰盈激荡的顶尖智慧，也看到了与时俱进、不断创新的努力行动。特别是本次大会首创碳综合行动 50 人论坛，并永久

落户无锡，发起建设零碳城市倡议，首次推出碳中和实验区，同时举办全球新能源产业峰会，“一带一路”新能源国际合作论坛、中国分布式光伏大会等品牌活动，导入诗词、摄影、足球等联谊赛、艺术、体育元素，举办碳中和专场文艺晚会等都令人为之点赞并充满期待。

各位领导，各位同仁，大力发展新能源，实施能源清洁替代，构建清洁、低碳、安全、高效的能源体系是实现碳综合的重要途径。在“双碳”目标的牵引下，零碳生产、零碳生活、零碳城市、零碳社会正向我们走来。实行能源生产、供给、消费技术等多方面的变革正在上演，各种新科技、新模式、新应用、新体系下的涌现站在零碳新征程的新起点新坐标上，借助今天无锡国际新能源大会的平台，我们也倡议希望风光储轻，源网荷储各环节、各领域、国际国内行业组织、产业链、供应链上下游、主体企业、科研院所与金融机构等都能够聚焦绿色低碳技术模式应用创新，走生态优先、绿色发展、资源共享、价值共创、产业协同链建设共舞之路，实现技术、资本、人才、项目、资产的深度融合，进行生产、制造和多种应用场景的联动创新，更好的寻求零碳技术和路线解决方案，推动碳达峰碳中和的目标早日实现，最后。祝大会圆满成功，谢谢。

相互交流，相互学习 推动光伏产业的发展进步

曹仁贤 阳光电源股份有限公司董事长



尊敬的各位参会代表，各位朋友，大家上午好。非常高兴参加第十三届

开局之年，也是我国提出“双碳”目标的第一年。近日往中央国务院又出

中国（无锡）国际新能源大会暨展览会。首先我代表中国光伏行业协会向本次大会的召开表示热烈的祝贺。

大家知道今年是国家“十四五”的

台了碳达峰碳中和行动方案。在此，我们及时召开这次大会，大会还组织了50人碳达峰碳中和论坛，这也是国内首创。非常高兴看到我们中国光伏行业协会大部分会员单位都来参加无锡这次盛会。相信这次会议将推动我国光伏行业健康发展，同时也给大家更多的机会，相互交流，相互学习，共同探讨我国“十四五”新能源以及光伏产业的发展进步。

我再次对大会的顺利召开表示祝贺，预祝本次大会取得圆满成功，谢谢大家。



一起共同努力，为实现双碳经济而奋斗

■ 赵振元 无锡太极实业董事长、十一科技董事长、无锡新能源商会理事长



祝无锡新能源会展一年比一年更好，尊敬的小刚书记，尊敬的建军市长，尊敬的各位领导，光伏界的大咖，光伏界企业家朋友们，大家上午好。

值此第十三届中国（无锡）国际新能源大会暨展览会顺利召开之际，我谨代表十一科技向大会的召开表示热烈的祝贺。

无锡是中国新能源会展的第二大展览地，也是十一科技的华东总部，新能源的指挥部。13年来，十一科技一直与国际新能源会展同呼吸共命运，全力助推新能源会展的顺利召开。

今年无锡的会展有两个馆改为四个馆，我相信在我们共同努力下，无锡明年会展规模一定更大，一定会成为推动无锡经济发展，推动无锡旅游发展，推动无锡新能源发展的重要窗口。

现在全国各地都在落实双碳经济的目标，我们已经进入了双碳经济的新时代，让我们在以总书记为核心的党中央领导下，紧紧团结光伏界的朋友们一起共同努力，为实现双碳经济而奋斗，谢谢大家。

加快新能源产业发展是贯彻新发展理念，推进碳达峰碳中和工作的必由之路

■ 杜小刚 无锡市委书记



尊敬的吴新雄副主任，惠建林副省长、柯副会长，各位来宾，女士们、先生们，朋友们。今天非常高兴和大家相聚在美丽的太湖之滨，共同参加第十三届中国（无锡）国际新能源大会暨展览会。在此，我仅代表无锡市委市政府对各位领导、各位嘉宾的到来表示热烈的欢迎，对大家长期以来给予无锡经济社会发展的关心支持表示衷心的感谢。

加快新能源产业发展是贯彻新发展理念，推进碳达峰碳中和工作的必由之路，也是促进产业转型升级、推

动高质量发展的必然选择。近年来，无锡深入贯彻习近平生态文明思想，主动谋划双碳行动方案，积极开展双碳的探索实践，系统推进能源等六大领域绿色低碳转型，全面推动光伏、风电、氢能等新能源产业蓬勃发展。

2020年新能源产业集群规模超1665亿元，同比增长18.8%。今年前三季度又同比增长21.4%，这些成绩的取得得益于各位领导、各位专家、各界人士的鼎力支持，得益于行业协会、专业机构、头部企业的鼎力相助，借此机会再次向大家致以深深的谢意，

感恩感谢。

当前人类社会正经历第三次能源革命，习总书记提出四个革命一个合作的能源安全新战略，部署了双碳工作，为我们加快发展新能源产业，推动绿色低碳转型提供了根本的遵循，注入了强大活力。

无锡将认真贯彻总书记的重要论述，全面落实党中央和省委省政府的部署要求，抢抓机遇、攻坚克难，一体推动风光储充氢，促进新能源全产业链高质量发展，让绿色生产从主张变为主流，一体推动“产学研用”开展新能源前沿技术联合攻关，让绿色技术从图纸变为图景，一体推动“财技产资服”协同搭建技术转让和交易金融服务平台，让绿色发展从节能变为赋能，推动实现碳达峰，建设碳中和先锋城市。无锡愿同大家一起共促交流合作，共谋转型发展，共创美好未来，为我国新能源发展和实现双碳目标做出无锡的贡献。

最后祝本次大会取得圆满成功，也祝各位领导、各位嘉宾、各位朋友，无锡之行美好难忘，谢谢大家。

【CREC2021 嘉宾演讲实录】

数字化转型服务新型电力系统助力碳达峰碳中和

■ 孙正运 国家电网一级顾问、中国能源研究会副理事长兼秘书长

今天我和大家分享的题目是“数字化转型服务新型电力系统建设助力碳达峰碳中和”。双碳目标和新型电力系统建设，是总书记提出来的能源转型战略部署。我长期在电力系统工作，结合自己的工作和大家交流分享一下，如何践行总书记战略部署的思考和认识。当然了，也是现今的认识，随着我们工作的不断深入，我们的认识和思考也会不断的提高和完善。

我介绍内容分三个部分：第一部分，新型电力系统助力双碳目标达成。总书记在去年9月22号提出了二氧化碳排放力争于2030年前达到峰值，争取2060年前实现碳中和。

同时，在今年3月15号，在中央财经委第九次会议上总书记提出了构建以新能源为主体的新型电力系统。

新型电力系统主要特征，首先是新能源占主导地位，成为主要能源形式。

其次是电网发挥大范围资源配置能力，尤其是我们国家能源的分布和需求分布极不平衡。在西部有大量清洁能源、光伏和风电。但是负荷中心都在东部，所以需要发挥大电网的作用把清洁能源从西部送到东部。大电

网抗干扰能力强，也可以抵御清洁能源随机性波动性的干扰。

第三个是源网荷储，我们过去基本上负荷变化通过电源来进行调整。清洁能源本身波动大，比重也很大，将来新型电力系统源网荷储电源可以



调节负荷，负荷也随着电源的波动而进行调整。

第四个电力系统是一个复杂的系统，尤其是新能源投入运行以后，分布式光伏、分布式风电，这些元器件需要协调互动是需要很多智能的感知，泛在的链接才能进行高效协调成千上万上亿个元器件的运行。

第五个特征是数据的共享共用，不同的行业，一个行业内部不同的部门把系统共享起来，发挥现代通信技术的优势，让电网运行更安全，管理

更精益，决策更科学，投资更精准。

第六个特点是电力系统数据除了对电力系统电厂和电网企业以及用户，还可以对全社会有很大的价值挖掘空间，产生很多新的业务、新的业态、新的模式。

国家电网推动构建新型电力系统的思路。第一，打造坚强的智能电网，首先是电网电坚强，得有输电的线路，输电的通道，变电的变压器。第二，推进源网荷储协同互动。第三是发挥体制和机制的优势。

第二部分，数字化转型服务新型电力系统建设。能源互联网支撑新型电力系统

构建。什么是能源互联网？什么是传统电网？传统电网就是现在我们的电网具备输变电的功能，可以给千家万户供电。能源互联网则是数字化技术，现代信息和通信技术在传统电网上的叠加，给传统电网赋能。新型电力系统就是在能源互联网+上游的发电企业和下游电力客户。

数字化技术在新型电力系统建设中发挥重要作用。这个天平看起来很简单，如果每边3人可以协调，5个人可以协调。但是现在电网用户侧上

万个上亿个，发电侧也是上万个，如何让他们非常高效安全的协调好，不是我们常规手段所能做到的。要保证天平的平衡可以做一些策略。这个策略是电力系统调度员工做的。但是到执行这个策略的时候，我们大脑的反应速度，我们大脑数据的容量是实现不了的。就像机器人一样，它的策略是我们人来设计的，但是执行阶段的时候，我们人的速度，我们的容量都反应不过机器人了。

这是人设计了 AlphaGo 机器人，到真正下棋的时候人赢不了机器人，所以说数字化技术在新形电力系统建设中，在保证电网安全可靠运行过程中将会发挥重要的作用。

新型电力系统建设出现新的运行模式，源网荷储电厂，微电网。过去是符合不确定的，我们通过电源来调整，但是现在电源也不确定了，断续性不确定性尤其是光伏和风电，这样电网运行很难了。所以新的运行模式就是把不确定的电源，不确定的负荷和储能打包形成确定的一个虚拟电场或者一个虚拟负荷。就是说对外曲线是按计划曲线来运行的，接入主网。

在这儿跟大家介绍一下电动汽车，电动汽车有一个电池，这个电池既可充电也可以放电，只是汽车制造厂把放电模块没有开放，但是将来新型电力系统建设过程中，电动其实是最灵活、最可靠、最能调节的一个分布式能源的重要元件。

这是分布式光伏电动汽车在虚拟电厂中的应用场景。右面有不确定的光伏，不确定的负荷，还有可确定的储能和电动汽车，它们打包在内部协调，对外形成一个有确定计划起先出力的电厂（虚拟电厂），这样电网就可以按计划曲线调度运行。

将来分布式电源多了，电动汽车

在地域和时域上，和分布式电源协同是最佳的组合，从经济效率和电网安全方面都是最佳的。这也起到了电网运行削峰填谷的作用，对于电网来讲，运行过程中每年 5% 的尖峰负荷加起来不到 100 个小时。如果通过电网建设来满足这不到 100 个小时的 5% 尖峰负荷，其投资占电网投资远远大于 5%，它不是等比例的关系。但是在全



年 8000 多小时里边，投资利用小时不到 100 个小时，所以这样的投资是不科学的。

就像一条高速公路建完以后，只有五一和十一有车，其他时间没有多少车。实际上投资从经济角度上来讲是不合适的。如果电网投资 5% 的尖峰负荷送电容量，发电企业也要投资不到 100 个小时的 5% 的尖峰发电出力。光电网还不行，必须发电和电网同时投 5% 尖峰负荷的出力，同样对发电企业也是不经济的。最后这些投资如果浪费了都会关联到电价。所以说新型电力系统建设是电力产业链安全、经济、科学、规划和运行。

公司数字化转型目标就是服务新型电力系统建设，对上可以服务政府，比如说疫情期间复工复产指数有很多统计方式，但是最终还是选择电量数据，这是客观的真实的。到后期从中

央到地方基本以电力的数据来判断各地复工复产的形式，判断什么行业的企业复工复产的形式。

服务电力客户，我们采用的智能电表，你买电的不用到营业厅，自己在手机上可以买到电。包括供电可靠性高了，一个是电网建设的业绩。另一方面也是一旦有了问题，你可能还没有感觉到，我们电力企业的员工已经发现问题提前可以处理了。

服务上下游企业，对发电企业电网运维性灵活可以降低发电企业的能耗，减少投资，可以多消纳发电企业的清洁能源。对于电网企业本身，除了保证安全运行、经济运行，挖掘现有资源价值，还可以使投资更精准，决策更科学。决策的科学，投资的精准实际上是降碳。因为任何一笔投资的失误，这个过程中都会导致购买了没有用的设备，浪费的人力和物力。这些设备的生产，人力的浪费都跟能耗有关系。国际电网数字化转型的发展思路，架构中台化、数据价值化、业务智能化。

第三部分是国家电网工作的典型事件。首先是电网数字化平台，统一云平台，统一企业中台。这里边有业务中台和数据中台，实际上是把公司共性的东西，大家都用的东西放在平台里边便于大家灵活共享的应用。这有一个案例，数据中台建设完以后，统计现存集团的应用，工作量开发减少 70%，后续运维工作量减少 90%。

电网资源业务中台，实际上是把企业设备放在中台里面，基建可以用，发展可以用，生产可以用，财务可以用。客户业务中台，这里有居民用户，工商用户，大工的用户。一个用户有很多属性，对于一个大工业客户，他是我们电力客户，同时也是我们的一个供应商，还是金融企业的一个服务

单位。一单把这个客户资源中台建设完以后，客户到我们电力企业办业务的时候就非常方便了，我们就可以更高效的为客户服务。

还有电力大数据价值挖掘的应用。比方说一个电力客户，他的经营情况通过我们电力数据就可以分析出来。金融企业对大的企业花人力物力进行评估，了解他的运行情况，还款情况。但是中小微企业没有这么多精力去进行评估，而且贷款额度也不大，这样通过我们的电力数据对中小微企业经营情况进行评估，可以减少他的成本，可以把资金发放的更准确。既解决了中小微企业的用款问题，也解决了金融机构有钱贷不去的问题。

对于电力设备质量，大数据可以

分析某一个厂家哪一批设备出现什么问题，有什么缺陷，及时反馈给这个厂家，他可以很短时间内用很低的成本把它整改。这样的话，他的效率提高了。对我们来讲，我们用到好的设备，他们卖好的设备，这是双方共赢的过程。

源网荷储，在国家电网公司系统内，每一个省电力公司都有案例，而且发挥了实实在在的效果。人工智能的应用在我们日常生活中已经很多了，比如说人脸识别，在电力系统通过人工智能，我们用最低的成本，最小的工作量来发现设备缺陷。

这是国家电网电动汽车的几个数据，目前为止，接入全社会充电桩 46 万，包括国家电网公司充电桩，实际

上智慧车辆网更大的价值在于电动汽车可以作为负荷，也可以作为电源，来提高源网荷储互动的水平，实现新型电力建设最关键、最灵活、最方便的一个元素。

以上是我和大家交流分享的主要内容。实际上数字化就在我身边，我们的购物出行等等离不开数字化产品的应用，智慧城市、智慧生活、智慧农业、智能电网、智能制造等等基础也是数字化，其成效就是科学决策，提高效率、提高质量，少走弯路，这就是节能降耗，这就是低碳。同样新型电力系统建设，数字化转型是重要的技术之一。今天和大家的交流就到这里，不妥之处，请大家指正，谢谢。



全球储能产业发展新态势

刘为 中关村储能产业技术联盟秘书长

各位线上的朋友，大家好，我是中关村储能产业技术联盟秘书长刘为。首先感谢主办方的邀请，在线上和大家分享一下，我们对于储能产业的追踪。我分享的题目是“全球储能产业发展新态势”。

首先我们来看一下，根据储能联盟全球储能项目数据库的不完全统计，截止到去年年底，全球已经投运的储能项目，包括物理储能、化学储能、熔盐储热累计的装机规模是 191.1GW，中国是 35.6GW，整体增速平稳。

从技术路线来看，2020 年呈现出几个特点：1、中国的抽水蓄能占比首次低于 90%。2、锂电在电化学储能技术当中的主导地位越来越强，占比已经超过将近 90%。3、在减碳目标的促动下，未来全球都要接入大量的可再生能源。为了平衡 4 个小时以上，天甚至是多天的电流电量不平衡。像美国、欧盟、英国等多个国家在提升锂电制造能力的同时也将长时储能列入到重点支持的范围，未来这些地方长时储能有望提速。

再来看电化学储能，截止到去年年底，全球已经累计投运的规模突破 10 个 GW，达到 14 个 GW，30GW 时。2020 年单年新增投运接近 5 个 GW，

是 2019 年新增量 2 倍。从区域上来看，中国受疫情影响比较小，引领了去年储能市场的增长。在三四季度在政策



和市场的推动下，美国欧洲储能项目纷纷上线，带来了全球市场下半年的显著增长。从应用领域上来看，去年在辅助服务市场以及新能源，发电侧，这些配套的储能项目，这两个领域是市场增长的主力。

再来看中国化学储能的发展。2020 年中国已经投运的电化学储能项目累计装机达到 3.2GW，7 个 GW 时，较 2019 年累计规模翻了一番。其中，广东的调频项目，青海、山东、安徽新能源侧的储能项目，包括江苏电网侧第二批项目贡献了主要的装机。从应用上来看跟全球的发展趋势一致，也是可再生能源并网和辅助服务，这些都是新增最多的领域。

这是数据库对于上半年的跟踪统计，目前国内新增的新型储能，包括规划的，在建的，已投运的项目数量达到 257 个，储能规模都达到 11.8 个 GW，分别是去年的 1.6 倍和 9 倍，百兆瓦以上的储能项目数量是去年同期的 8.5 倍。所以我们看到百兆瓦储能项目陆续开工，甚至 G 瓦级个别的储能项目也列入开发日程。

这 200 多个项目也是分布到 27 个省份，像山西、新疆、湖南、青海等地新增规模都超过 GW。从应用来看，新能源发电侧的装机超过 50%。从技术来看，锂电占据了绝对的主导。

从政策来看，全球范围内对于各类的储能支持政策还是非常激进的。我们总结主要是四大类的储能相关政策：

1、研发资金。美国、欧洲，他们为了突破储能关键技术，提高本地的生产制造能力，投入到研发上的资金还是非常大的。

2、从区域层面，在全球范围内复制比较强的政策就是用户侧的光储补贴政策，这些政策也是直接促动了各地用户侧储能的发展。

3、发展规划（采购计划），像美

国各个州，像澳洲各个省，大多是采用这种方式居多。他们主要出发点是，根据各自在 2030、2035 等关键节点的可再生能源装机计划配套储能的采购量。我们国内也是越来越多发布了发展目标。另外在电池技术安全和碳排放监管方面，韩国和欧盟走出了新的一步，针对储能分别实施和安全挂钩的补贴机制以及碳足迹追踪机制。另外随着疫情的爆发，各个国家也发布了很多提振本地储能产业的计划，想通过税收减免等政策支持储能发展，加快项目落地。

重点提一下欧美关于储能开展的战略上的变化。全球超过 90% 的锂电电芯生产是在中国、韩国、日本，预计到 2022 年全球电芯产能还将增加 2.5-4 倍，也是为了抓住电池制造带来巨大的经济价值。美国和欧盟在 2020 年纷纷重拳部署制造业提升策略。像美国能源部 DUE 发布了储能大挑战路线图。这个大挑战，我们认为主要是针对中国在锂电方面的绝对优势。当然，之前美国对于储能的支持和目标相对是比较分散的，储能大挑战计划也是美国能源部长宣布对储能整体的战略。

跟美国不同，欧盟主要是通过设立欧盟电池联盟的方式推动各类计划和项目实施，通过全方位战略的推动和部署，欧盟最终的目标是要在欧洲建立具有竞争力和可持续发展的电池制造价值链，以达到能够占领价值每年 2500 亿欧元的市场目标。

2020 年全球发展还有一个特点就是大规模。刚才介绍了中国上半年百兆瓦以上的项目就多达 34 个，从全球来看趋势也是一致的，百兆瓦的储

能项目多达 60 多个。这些项目有的是用于替代燃气调控机组，比如像美国目前在加州 2 个小时的储能电站，全生命周期的度电成本已经能够和燃气的调控电站相竞争。预测到 2023 年 4 个小时的储能电站，全生命周期的度电成本有望和燃气调峰电站相竞争，目前加州也有很多 4 小时的储能电站在审批和规划过程中。

澳大利亚大部分大规模储能项目主要是和新能源项目相配套的。他们利用低廉的新能源的电来参与能量市场交易的同时，在参与服务市场。英国的变化就是取消了 50 兆瓦以上需要走国家级审批流程的限制。以前也是因为审批的流程长，成本高，手续繁琐，很多项目设定在 49.9 个兆瓦。自从取消了 50 兆瓦限制之后，很多项目也开始朝着大规模的方向规划，这样可以更多的降低单位投资成本。目前已经出现了 320 兆瓦，640 兆瓦时的项目。

另外我们也看到全球涌现出了一批新的市场机会，像意大利、爱尔兰、法国、乌克兰，在推进储能开放辅助服务市场的不同进程当中，未来随着电力系统向低碳转型，可再生能源取代火力发电，必然会带来系统惯量不足，较低的系统惯量会导致系统频率更快的偏离正常范围。因此以意大利、英国为代表，他们都在各自的辅助服务市场中设立了 1 秒以内响应快速调频的资源品种。这一类的辅助服务品种通常只有电池储能系统能够快速去满足。

中国最近发的新版的两个细则，在辅助服务新品种上也是向这个方向导向。另外像法国和英国在去年为数

百兆瓦的储能资源授予了容量市场合同来补充发电量的充裕度。

刚刚是从全球市场和政策方面介绍了全球产业发展的现状。下面重点看一下国内的情况。这是我们产业发展的历程。我们把 2010 年作为国内储能发展的起步之年，当时主要还是以技术验证和科研项目为主。2011-2015 年从国家张北风光储输这个示范项目开始，国内开始了一系列的示范项目，从项目当中去验证储能技术在各个应用领域的价值和功能。在“十四五”期间储能开始慢慢进入到商业发电初期。特别在辅助服务用户侧领域已经率先有了初步的商业模式。当然了，这也跟指导意见的出台，相关的政策，包括各类储能技术成本下降有着密切的关系。

进入到“十四五”时期，我们国家的储能形成了规模化的体系，各项的政策标准都在逐步的完善当中。另外还有一些技术已经在国际上有领先的地位。在这个时期也会形成更多的商业模式。从整体来看，这十年产业发展还是非常迅速的，复合增长率超过 100%，已经形成了从研发示范向商业化初期的过渡，并且具备了向规模化发展的基础。

在双碳背景下，我们储能的战略定位也是越来越明确。这也是储能实现规模化发展的基础。从电力系统未来变化上来看，不管是在电源侧要更多的接入新能源，还是在负荷侧更多的新兴负荷逐步增加。这些都给电力系统带来更多的挑战，未来像源网荷储互动耦合特性也会更加的凸现。另外在电网规划调度，包括怎么样消纳新能源等方面都需要新的策略，所以

未来在新能源渗透率不断提升的背景下，电力系统对于灵活性资源的需求会逐步上升。

根据 IEA 的报告，它是把可再生能源不同的渗透率分为六个阶段，我们国家截止到 2019 年底，大部分省份根据可再生能源发电的占比是处于第一阶段和第二阶段。第二阶段是可将能源占比在 13% 以下，处在这个阶段的省份对于灵活性资源的需求，可以通过改进系统运营方式，充分利用现有灵活性资源来消纳新能源或者屏蔽新能源带来的波动。但是在双碳目标下未来更多的省份会向第四第五阶段过渡，需要新能源自己提供 PD 响应服务。同时也需要去布局更多灵活性的资源。

第六个阶段新能源比例会超过 50%，这时候就需要一些季节性的储能，甚至是氢能。目前来看，对于中长时的储能，包括压缩空气、液流电池，这些超长时储能需求也是越来越多。所以在碳中和目标下越来越多的省份需要投资建设灵活性的资源。

无论是国家层面几个政策导向向上，还是地方上超过 20 多个省份发布了可再生能源配置储能的鼓励政策，这是我们大概预估的一个储能规模。风电 + 光伏大概是 127.8GW，如果按照 2 个小时来配置储能的话，储能的容量将达到 12 个 GW，25 个 GW 时。这些储能项目原则上应该在 2022 年底之前全部投运。

经过“十四五”储能产业的快速发展，基本上奠定了规模化发展的基础。我们国家产业链还是比较完备的，无论是上游的关键材料，还是储能的本体技术，包括储能的系统集成技术

再到下游应用，我们在各环上都有相应的具有实力代表的厂商，像宁德、比亚迪这样在全球领跑的企业。目前在全球出货量上来看，中国的储能还是占据非常强的位置，储能产业链布局还是相对比较完善的。

我们前段时间也是配合能源局在梳理各类技术卡脖子问题，主流储存技术关键环节和装备上，基本上还是比较有优势的。但是像芯片、半导体技术可能还要受制于国外，这也是很多产业所面临的共性问题。

从技术上来看，储能技术跟电动汽车光伏有类似，但是又不太一样。因为各类技术差异化还是比较大的，不同的技术适配不同的细分应用场景。未来物理储能和化学储能会分化，同时也会配合去满足电力系统不同的需求。

成本仍然是我们产业发展关键的驱动力。以锂电为例，过去 10 年也是受益于新能源电动汽车的发展，锂电成本下降 90% 以上。我们预计到 2025 年会达到 450 元/千瓦时的成本。当然近期随着原材料波动锂电成本有所波动。

我们再来看政策方面，2021 年各类储存政策密集发布，这对于我们储能在“十四五”时期发展是至关重要的。我们列了几个非常重要的政策，首先是《关于加快推动新型储能发展的指导意见》，这个新版指导意见也是明确了储能产业在“十四五”时期发展目标，同时确定了近期储能产业发展的重点任务和产业布局。

另外还有关于储能项目的管理规范和安全管理办法。这些是切中了当下储能规模化发展在安全和项目管理

方面瓶颈的问题。在电价方面也出台了一系列相关政策，为我们未来建立新型的储能价格机制提供了非常好的电价政策环境。

以上这几个政策也是从不同的层面解决储能发展的关键问题，为储能规模化发展奠定基础。

在政策的刺激下也推高了资本市场对于储能的关注。根据我们储能联盟不完全的统计，去年国内储能产业相关的投融资金额在 74 亿人民币左右。从资金来源来看，既包括风险投资，包括电网，发电集团的投资，也有来自公司企业以及能源企业和地方政府的投资。

另外一个重要的渠道，就是储存企业通过 IPO 上市，对于公众募集资金，所以储能产业已经吸引了越来越多资本的关注。我们也希望储能企业在和各类资本合作当中不断去创新。

为了帮助储存企业更好的借力资本市场，今年 10 月份首次对外发布了储能行业景气度指数。从指数可以看到前三个季度和年初相比上涨了 53.8%，整个指数的走势跟创业板是趋同的。从 6 月份开始分化，其中有些背后的原因大家可以找来报告看一下。可以看到我政策的发力对于增强投资者的信心起到了非常重要的作用。

最后是我们对未来市场的预估，在保守场景下，增长率保持在 57% 左右，2025 年能够达到 35.5GW。在理想场景下，增长率超过 70%，能够达到 55.8GW，这是我们对于未来市场的一个预估。我们相信在“十四五”期间储能会实现高速规模化发展，为我们国家实现“双碳”目标打下一个坚定的基础。

变革中的光伏产业链

——为什么选择硅基异质结太阳能电池技术？

■ 沈文忠 上海交通大学太阳能研究所所长、上海市太阳能学会理事长



我从五个方面来讲，太阳能光伏行业发展趋势当中高效电池技术是一个核心，光伏发展是非常迅猛，过去20年当中负荷增长率大概40%左右，所有能源当中光伏装机量按负荷增长率是最快的，第二个是风能。国际上光伏发电量占全球大概2.7%，今年到8月份中国是2.2%，未来是有非常大的发展空间。

不管中国还是美国规划当中，光伏发电在未来占到40%左右的份额，在2035年和2050年。确实是光伏发电成本，过去10年下降90%，风电下降70%，煤电下降2%，这是前两年统计数据。今年煤电价格会快速增长，光伏发电背后动力是度电成本快

速下降。可以看到光伏发电跟安装规模是密切相关的，从1976年有纪录安装量跟价格对比起来看，下降趋势是非常的符号。唯一两个波折2006年和现在2021年和2020年底都是由于硅料紧缺造成的。

现在硅料是非常的贵，这几年发展大家可以看到，前两年光伏行业大幅扩展，幸运是我们赶上了碳达峰碳中和的趋势。整个产业链涨价还是比较快的，上半年组件只有1.5元以下，现在要2.2元每瓦了，行业技术革新大家也知道，不管硅料，硅片，还是电池，包括人工智能应用等等都有快速进展。应该说异质结技术是皇冠上的明珠，主流的电池技术基本上到了

极限，大概23.22左右。通过理论计算知道，这种电池极限效率23.9，平均水平23.5，今年年底或者明年年初基本上中国光伏产业到了瓶颈。

晶硅电池发展早就有很好的路线图，每年维持0.6%增长靠什么呢？最近5-10年靠（英）技术，十年以后靠晶硅集成技术。实现途径有三种，都是用了重掺杂技术，开路电压也是一个重要因素。这几年企业重点扩展是（英）电池，不管主流企业还是新兴企业，都在扩展当中。跟现有电池可以兼容，有非常广阔的升级空间。异质结是一个全新的技术，有20多年历史，中国企业进入这个方向是有快速的进展。开路电压提升方向代表了电池发展方向。

比较一下这两种电池技术，一两年主流还是（英），国产化装备它的性价比比较高，现在每GW扩产大概1.7亿元人民币左右，但是异质结最大障碍设备投资还是偏高，跟早期比，早期每GW超过10亿，现在目标4亿左右，还是偏高的。异质结首先一点跟传统电池比较，异质结电池步骤一般比较短，大概4-5步，现在加了一个吸杂的工艺，这个环节还是很重要的。现在异质结良率在现有研发线上做的话可以达到破壳的良率，工艺

路线是比较明确的，虽然国外异质结可以用 PECV，可以 HWCVD，可以是 PVD 也可以是 RPD，国内基本上一致采用方式是 PECVD+CVD，而且有一批国产供应商。现在异质结产线扩展完全不需要进口产线。

相比较而言 LPCVD 现在路线反而不太清楚，技术路线还有待于观察。异质结快速量产导入还是比较快的，不像以前那么困难。这是安徽华盛新能源，4月24日30天可以达到24以上的效率，6月8日通过短短几个月时间达到一个批次平均效率，24.7，最高效率可以超过25，可以非常快速进入这个行业。异质结电池这是基础，现在瞄准26，27是下面的选择。晶硅电池和钙钛矿电池非常接近于理论极限了，目前做到29.5还有比较大的差距，通过未来五年努力我想突破35是

完全有希望的。更进一步，从能带角度来，异质结最大挑战还是前面非晶硅技术吸收性比较强，能不能非晶块完全不用，这也是一个可行的方案。

科研上面提供了很多种薄膜材料都来做尝试，很可惜到目前为止还没有找到一个非常合适的材料替代表面上的非晶硅。如果替代的话，异质结电池不仅局限在现在所讲的非晶硅跟晶硅，还可以拓展，下一步可以不靠参杂，能不能做又是非参杂，又是异质结，看上去非常复杂的电池，但是工艺步骤非常简单的。硅片厚度过去20年其实没有什么变化的，大概是160-180微米，在尚德刚开始成立时候也是做到这么一个厚度。

异质结在实验室里面做到50-80微米，做到25以上效率未来三四年当中在产线上面做到120微米，做到

25%以上的效率也是非常可行的。异质结电池前几年切入比较早，现在是到了一个时候，我估计异质结比较早的切入时间是未来两年，新进入光伏行业企业肯定要尽快开始布局了，但是对一些已经有非常大型企业还可以推1-2年时间。

异质结障碍慢慢都解决了，投资成本三个亿以下，现在也是行业目标，未来一两年当中是可以实现的。现在处于试水探索期，1-2%左右市场份额属于异质结，如果是明后两年能做到5-10%，真正成熟后爆发应该在2024年以后。异质结最大核心竞争力，有30%以上的效率提升，当然有分成，有叠层技术，还有一些非常好的性能，这些优势在电站应用当中会充分体验出来，这个是我的主要介绍，谢谢大家。



光储融合，全面智能，加速光伏成为主力能源

■ 周涛 华为数字能源技术有限公司智能光伏业务副总裁



大家下午好，碳达峰，碳中和是现在最热门的话题。其实最先要实现碳达峰在能源行业，能源行业需要革命的话需要面向未来构建以新能源为主体的新型电力系统。我们认为有四个主要特征，第一个是高比例可再生能源，发电侧我们会看到，未来会以光伏，风电，储能为主要新能源替代传统能源。成为发电主要能源，用电侧电气化是关键，源网荷储基于城市，园区，建筑，家庭从传统单一能源消费者转变成为能源生产和消费结合。第二点，高比例电力电子装备，新能源发电本来就是以电力电子为基础，电网将变成双向互动的系统，发输配用全部构建在电力电子基础之上。

第三点，高度数字化，智能化。

未来海电光伏电站，储能电站，分布式光伏系统，分布式储能系统，电动车等分布式能源要统一协同管理好。必须依靠数字化，智能化技术，每一个系统都是可控，可管。未来整个新型电力系统安全稳定运行核心就是数字化和智能化的技术。

华为在数字化技术和电力电子技术有很长时间的积累，我们在进一步打通跟技术到应用融合信息流，能量六。打造智能光伏发电机，智能组创式储能系统，行业绿电，家庭绿电，微网五大智能光储解决方案，同时建立一朵能源云，打通发储配用全面智能管理，最终要助力构建新型电力系统，帮助碳中和目标实现。

传统光伏电站大家也知道属于一

个补充发电单元，未来光伏要成为主力能源，并网特性需要完全对标现有同步发展机组。新一代光储解决方案我们将融合智能组创式储能系统（英）算法，按光储电站可储可控，调解电网电力频率输出等效电量，以及双向互动能力，让光伏电站真正成为智能光伏发电机。储能系统在未来新型电力系统中无处不在，并且从原来备用系统变成为主营系统，是未来改善调频和安全稳定重要支撑。我们在海里面推出智能光伏解决方案，一个管理单元管理两个主创，管理精度提高了大约 100 倍，显著提高了发电量和系统可靠性。

今天在储能行业正如同十年前光伏一样，储能系统一个管理单元要管 2000 个电芯，电芯不一致性直接影响储能系统可用电量。我们推出方案是 16 个电芯一个管理单元，也提升了 100 倍，这就是组创式组能核心的内涵。电芯不一致性要远大于光伏电池不一致性，我们通过核心价值特性用电力电子确定性解决锂电池不一致性和不确定性。

正因为面向大型电站光储解决方案创新和引领，华为中标了沙特红海城 1.3GW 时全球最大微网储能项目。面向屋顶和园区分布式光伏，随着双碳演进会是未来发展趋势。纵观全球

其他市场，分布式光伏是光伏行业发展最成熟深入的场景，发展过程中传统的组创式逆变器面临三个大挑战，第一个好的屋顶越来越少，现存屋顶可利用面积和可利用率不高。第二直流电器安全隐患一直被忽视，光伏安全在屋顶是存在消防隐患。屋顶光伏最大资产其实是组件，但是在运维上是黑盒化。面向分布式光伏，从组创级逆变器向组件级解决方案发展是必然的选择。

家庭绿电行业应用解决方案具备了组件级优化，关断，可视可管。而且融合组创式技术，实现最优用电成本，打造低碳家庭，低碳园区。智

能组件解决方案能够实现每块组件独立发电，根据现在整县推进时间来看，一个整县规模从 268GW 提升到 500GW，整县可安装容量大幅度提升，整体开发成本，屋顶租金运维成本大幅降低。

随着分布式光伏深入到千家万户，千行百业，安全跟财产安全密切相关。全球都出台了标准，屋顶光伏跟消防安全有什么关系呢？只要有光伏工作场景，哪怕是逆变器关机之后整个屋顶都是有直流电压的，如果消防员做消防，这个直流高压是影响到消防员生命安全的。我们主动安全包含了事前 AI 智能电弧防护，安全运维电站过

程中准确识别直流电弧，并实现 0.5 秒关机，预防电弧引起火灾，实现屋顶零电压，实现消防人身和财产安全。最后我们通过一朵光伏云实现全场景光储电站接入，光伏侧通过精细化组件管理，可以实时监控到每一个组件发电运行状态。储能侧通过对储能系统建模，实现对电池包 3D 状态可视，以及通过云 BMS 实现对电芯数据监控管理。与此同时，我们在智能化应用上不断创新。融合数字化和 AI 技术优势，通过光伏云平台不断降低运维成本，提升运维体验，我的演讲到此为止，谢谢大家。



【CREC2021 嘉宾对话实录】

对话一

新能源助力城市碳中和实施路径

主持人：江苏现代低碳技术研究院院长徐拥军

对话嘉宾：中国绿色供应链联盟光伏专委会主任沈辉；无锡尚德太阳能电力有限公司总裁何双权；中创联新能源集团有限公司董事长雷霆；上海极熵数据科技有限公司首席执行官孙东来；上能电气股份有限公司CTO、副总裁李建飞；国家环境保护有机化工废水处理与资源化工程技术中心副主任、江苏南大环保科技有限公司总经理吕振华。

本次对话围绕着“十四五”新能源规划展望、新能源如何助力城市碳中和、零碳城市与绿色新型电力展开讨论。

中国绿色供应链联盟光伏专委会主任沈辉表示，电力能源形势在未来

是很难被替代，但现在只有三种发电方式，一种就是热能发电，一种是核能，还有种机械能转化实现电，风能跟水能都是机械能。但是光伏发电是非常神奇的，从科学上来讲最简便有光就有电，从科学上来讲是最完美的一种发电方式。未来发展，光学发电科学性，简洁性是摆在这里的，是一个非常完美，没有排放的，大家都在生产，我反复强调我们更应该应用方面下



功夫，华为在这个上面做了很多铺垫，我们要打造太阳城市，如何实现一个城市里面光伏发电占到一个份额，5%发电，10%发电，当然我们要解决它的稳定性问题。

我希望中国率先不是生产，哪一个城市率先光伏发电占到最高比例，这个是我们重点关注的。江苏省无锡市能不能率先走出这一步？这个是在绿色城市里面一个最重要方式，其

他东西都可以围绕这个东西进一步完善。无锡通过这个做一个示范城市，在世界上树立一个标杆。

无锡尚德太阳能电力有限公司总裁何双权表示，今年恰恰也是无锡尚德成立20周年，双碳元年这个时间节点，我们有这

个机会分享和探讨光伏产业发展前景，这个前景早些年高端对话时候我也提过，有人的地方需要电，有光的地方就能发电，基于这么一个大背景下，国家推出了碳中和目标。前面20年风风雨雨，未来还有40年的时间，赛道也是非常的广阔，并且目标非常清晰，确定性很高，我们只会逐步越做越好。

光伏产业是不缺人才的，从装备来讲，几个头部设备厂家市值都超过

了 1000 多亿，他们有庞大和超强技术研究实力，也从设备端带动了整个光伏产业发展。中国智能制造绝对全球领先。第三点，材料国产化，高技术含量材料像玻璃和电池片越来越薄片化，其他材料性能是越来越高，材料端可靠性稳定性也为光伏行业 20 年，25 年，30 年保驾护航。

第四个技术，技术端我预测光伏电池不管是异质结还是（英），每年应该按照 0.5% 电池片效率提升，往前在追赶。所以效率提升就会带来一个综合成本下降，同时未来还有新技术出来。大力发展风电清洁能源是别无选择，并且是作为光伏人和新能源从业者最佳的选择。硅片产能扩产现在已经基本上超过 400GW，组件肯定达到 400-500GW 总量。我个人预测可能两年以后出货量，随着硅料扩张，因为硅料扩张周期比较长，全部投产两年以后肯定全球出货量可以达到 500GW。

尚德这个品牌最大价值也就是我们的品牌价值。现在我是新尚德的总裁，执行经理团队。我们任务是不辜负尚德品牌赋予我们的平台，第二个我们希望能够在新平台上能够抓住合适的机会，能够把公司带上更高的台阶。至于说能不能再创辉煌，或者说能不能重现当年行业领头的位置，我现在没有明确的时间表。

但是这个信心我们是一直有的，这个信心不是来自于个人，而是来自于产业和整个大的光伏清洁能源环境。我们作为管理者，或者是作为企业负责人我们的团队是名一步做好自己的本职工作，为股东提供更多投资决策方案或者是推动股东更积极，更开放的，更大胆进入这个产业，也能够赋能，未来我们还能不能把老尚德人请回来，有机会在一起共事，这个也不是没有

可能。这个行业最大魅力就是有无限可能，有无限想象空间，希望在座各位嘉宾，包括徐院长也拭目以待，给我们更多支持，谢谢。

中创联新能源集团有限公司董事长雷霆表示，我们用 20 年时间把光伏从天价打到了平价，这是我们整个行业的自豪。这个行业发展确实是一个飞速的，而且是自豪的，现在是平价时代，我们一直思考这个行业到了这个状态时候，虽然那个时候从 2018 年 5 月 31 到今年完全平价有一点硬着落的感觉，但实际上我们回想起来我们还是承受住了。

这个里头确实存在着一些痛点，难点，这些问题怎么办？其实在我们供应链上都能够反映出来，未来硅一定会也比较好的价值体现，能够对行业大规模扩张，大规模的产出才会提供最有保障的服务。其次是通过技术不断，不断提高组件效率，减少一些工艺，降低成本等等，这些整个行业都做的非常好。从去年开始我们感受到一个很痛的点，随着光伏量越来越大以后，好地越来越少，剩下越来越多用那些所谓不好的地。要不然规模就做不起来，规模做不起来，成本摊销就做不上去。

有没有更好方法解决这些问题呢？我们后来专门研究这个事情，我们最后推出了柔性方法。通过大跨度做，来减少成本。而且能够把各种不同的状态地都用起来，而且效果很好。综合安装成本能够降低 1-2 毛钱，对于 4 块钱整个安装成本来说还是很有优势的。其他方式也是，包括逆变器等等，在供应链当中都在做这些方面有意的探索。现在来看，尽管已经是平价时代，但是对于整个产业链来讲应该逐步在走向更加优化，更加良好的一种状态。我们还是非常有信

心，谢谢大家。

上海极熵数据科技有限公司首席执行官孙东来表示，我们是一家以智能微网为核心产品和方向技术型公司，我们一直在以数字化智能化能力帮助企业园区和政府构建低碳智能微网，怎样从数字化角度作为抓手，来构建一个实体和数字孪生相结合的一种足够优化智能化网络，来使得碳中和目标能更快的达成。

回答这个问题之前，我特别想感谢一下光伏界各位前辈。从数字化角度来讲，今天所有优化本身在产品侧，我们会认为物理世界提升永远都是有极限的。这种极限不是说不会到下一个极限，而是下一个极限到来点没有那么容易判断。技术迭代更新之间，我们能做的是基于数字化，基于精细化管理和运维，在当前这一时代技术节点上达成运营极致。数字化本身是在数字化迭代过程当中呈现出精细化能力机制的方式。

今天讲成是零碳或者城市零碳数字和怎么构建，现在所有人，包括刚刚华为周总讲到的，光伏系统其实是靠一朵云支撑，本质上是一体两面的。这种构建才是真正意义上能够达成我们对于这个时代所能达成的极致探索。有了数字支撑，持续算法优化和持续优化也是有可能的，我们会服务更多园区和企业，成为零碳城市碳中和的核心组件。

上能电气股份有限公司 CTO、副总裁李建飞表示，我从几个具体技术点来讲一下。首先实现零碳离不开一个城市用能电气化改造，实现能源电气化。这个过程中一方面能源从外面采用可再生能源发的电，输送城市当中。另外充分利用城市自身资源，尽可能的发展可再生能源。目前城市可再生发电，特别是太阳能发电利



用率很低的。随着新能源发电比例增加，会面临不可调度性和波动性的问题，同时如果说城市大规模使用电气化时候，会面临城市配电网大规模改造，未来配合储能可以解决这方面问题。

另外可以发展集中式储能，能够满足短时用电高峰需求。未来随着新能源为主新型发电体系，未来以直流为供电体系直流电网或者微电网有一个比较大的发展。很多家用电器都是以直流为主，通过直流可以解决多级变换带来的成本和损耗上问题，同时在可靠性方面也可以降低。未来低碳或者零碳城市配合新型电力是一个巨大的个话题。我们相信未来会产生非常多的机会，也会迎来创业者和企业再次发展的黄金十年，谢谢大家。

国家环境保护有机化工废水处理与资源化工程技术中心副主任、江苏南大环保科技有限公司总经理吕振华

表示，低碳园区，园区是主战场。以江苏省为例，消耗能耗里面 40% 是工业园区。同时 GDP37% 是由工业园区产生，核心服务好实体经济，做好制造业低碳节能环保，实际上就是为高质量发展和新的发展提供助力。

为什么我们对园区管理这块比较熟悉呢？从 2013 年，2014 年开始环保受到督察，我们做了一个示范案例如东。到今天为止，我们为 16 个园区基本上都是国家级提供过服务，我们总共协助园区智慧园区拿到有 4 个，绿色园区有 5 个，第三分服务园区也是 8 个。我们提出明确信号的时候，以园区为单位的政府首先消化政策需要一点时间，同时在带动企业，带动整个投资发展的时候也需要一些时间。我们今年参编了五项碳中和国家规范，在今年会在园区层面，在科技部和工信部有两个园区示范试点。今年给的示范试点主题就是如何在双碳新发展

观下，有些园区已经具备成为国家级或者商业标杆。

我们把现场和实施过程中碰到问题做了归纳总结，现在有三个痛点很难解决。新双碳要求下，我们面临一线政府管理者还包括企业压力是非常大的。分两部分，一种是管理上面，包括职能配置和权利范围是多行业，多渠道，多部委共同监管，需要管理上提升，第二技术上面还是存在很多地方需要提升。怎样跟原有电网，包括跟现在管理放在一起。第二个园区低碳不管有生产行为，还有交通，碳汇，还有生态等等这些东西，我们在很多基础数据不明确情况下，只是有简单一个战略，但是没有办法计算时候就失去了科学意义。

我们也尝试用共同协作，多行业，多平台一起来做。今年年底和明年我们会以示范园区的方式来。

对话二

整县推进下的分布式光伏 机遇与挑战

主持人：TÜV 北德集团全球可再生能源高级副总裁须婷婷

对话嘉宾：国网无锡综合能源服务有限公司董事长、总经理汤军；中利集团副总裁、智慧绿能事业部总裁吴佳良；无锡隆玛科技股份有限公司总裁杨宇辉；华为数字能源技术有限公司全球分布式营销总监谢斌；深圳市首航新能源股份有限公司副总经理孙郑晨；道达尔远景光伏业务发展总经理宫照天；江苏日托光伏科技股份有限公司市场总监李少勇；优得新能源科技（宁波）有限公司总经理罗群芳。

本次对话围绕着整县推进政策下分布式光伏商业模式创新、BIPV 在工商业分布式的前景、分布式光伏电力市场化交易展开讨论。

国网无锡综合能源服务有限公司董事长、总经理汤军表示，国网有国企的使命，整县光伏推进我们要全力配合做好服务工作。就无锡来讲今年示范四个县区，最近由于电价改革，社会资本最近对于投资分布式光伏有非常大的冲动。这两个因素叠加在一起，我个人乐观估计，这一两年无锡地区分布式光伏投资要达到 700GW。

无锡目前分布式光伏大概也就 800GW 左右，面对翻番接入的量，所以我们国网无锡公司也是未雨绸缪。要从配网侧角度做好四个方面工作，第一个做好规划引领，科学制定配电



网专项规划。积极构建数字化有源配电网系统。第二个有序推进，分类分批有序推进配网加强工作，第三个做好创新驱动。建立分布式光伏网络化管理方法，提高分布式光伏对电网主动支持能力，保障大规模，高比例，分布式光伏接入电系统稳定以后安全稳定运行。最后是服务高效，不断提高一站式优质高效服务水平，为广大分布式光伏投资商，建设商提供更好的服务。

华为数字能源技术有限公司全球

分布式营销总监谢斌表示，我们成立了华为数字能源有限公司，主要致力于发电侧用电化，以及端到端数字化。华为公司在这么多块业务里面我们能做什么？我们一直在两块领域有一些自己优势，一块就是 ICT 技术积累，我们希望利用技术所长更好促使几个业务领域能够更好从低碳，做到零碳，其实跟整个社会目标是一致的。整县也是在分布式领域的机遇，分布式里面最近政策像整县，包括电力市场交易等等。其实这是一个非常大的市场，有统计说现在 676 个县已经申报做整县，差不多有 130GW 建设空间，对于企业来讲都是很好的市场机遇。

作为整个企业家，我们其实也看到如何更好推动分布式产业可持续健康发展呢？在做整县推进过程中有几

个明显问题可以解决。第一个好的屋顶越来越少，现存屋顶我们了解过，有些屋顶承重不行，有些屋顶屋面上有很多限制。第二个安全问题，不仅仅涉及到投资商，投资收益率问题，这是一个影响非常大的问题，我们要负责。这个问题其实是我们重点推进的，我们跟海外还是有很大差距的。技术方面要创新，解决这些技术难点，我们看到了组件级电力电子技术已经出来了，第二块作为企业需要推进整个产业缺失的标准，这是作为企业家可以推进的。

江苏日托光伏科技股份有限公司市场总监李少勇表示，刚刚华为谢总说的时候，现在有很多屋顶没有合适产品安装时候我就记下来了，我一定要回答一下这个问题。日托光伏不光是全球首家 MWT 被接触组件生产商，两三年前我们也切入轻质和柔性组件市场，也是为了给客户更多提供选择，去满足不同一些应用场景安装，比如说轻质化，承载力不够屋顶，甚至一些弧度稳定，我们轻质柔性组件都可以适用的，所以是任重身轻。最后一个词是洗净铅滑，总结下来就是为您而变，能屈能伸，洗净铅滑，任重身轻。

我看到分布式光伏电力市场化交易时候，这个政策给我们推荐一种可能性就是隔墙售电。至于说商业模式创新，日托作为制造企业我们在商业模式更多基于自身出发，这是我们日托接下来要考虑的。

中利集团副总裁、智慧绿能事业部总裁吴佳良表示，现在随着双碳目标确定，能源局推出了整县推进政策。我认为这个政策吹响了光伏建设的号角，所谓整县，我们中利理解就是全国大家一起来做。每一个县来推进就

等于全国来推进，我们对于整县推进有我们中利人的理解，今年7月份在光伏协会半年会上我有一个演讲，就是中利 6+1 模式推进整县低碳建设。助力整县早日达峰，提前中和，这是我们中利人的一个信心，也是我们中利人的一个目标。

中利现在在光伏最困难的三年时间内，我们是真正耕耘于农业光伏，这三年干了 38 个县，2300 个村的农



业光伏建设。同时我们在 2017 年就制定了村级农业光伏电站国家标准，而且颁布了。七年前在苏州建立了万农光伏农业基地，做了 7 个示范，同时跟江苏省农科院成立了光伏农业研究院系。我们在解决光伏电站建设的一个瓶颈问题，就是现在要规模上光伏电站建设的安装场地问题。

我们都知道，光伏电站建设差不多 10 几年时间，光伏人总装机容量建了 26.5 左右 GW 光伏电站，每年发电量占到总体发电总量 3.4%。按照能源局规划，2059 年光伏发电量要占到总发电量 39.6%，也就是还有 10 倍空间。说一下大农业，我们在苏州农业基地种植小麦水稻用的是同样农民承保去种植，同样田间管理，每一年的小麦水稻生长收成是比旁边一模一样，同一个人做种植田间管理的要增产 10%，有的年份更多，这是事实。

为什么这样呢？这件事情可以说来我们公司参观的领导，同样一个结论很震撼。整个苏州地区每年都有几次大雨和台风。第二个就是我们经过精准计算，70 同光量挡住 30% 紫外光，万物生长靠太阳，所以说我们的实践证明，往往这个时间我们的光伏电站下面的小麦水稻是跟同一块地旁边没有光伏电站收成要超出 10%。

所以我们也呼吁国家和政府，包括行业去真正的科学认知我们如何跟农业结合，扩大光伏产业和农业结合，去推进行业可持续发展，这是第一点。第二点所有农业土地是不征税的，通过实践证明，光伏和农业结合不光能够脱贫，还能振兴。同时也能够实现光伏大面积安装和推广，真正达到国家 3060 的计划，我相信光伏企业和光伏产业会起到应用的作用，做出我们中利的贡献。

无锡隆玛科技股份有限公司总经理杨宇辉表示，谈一下整县市区推动，这个是为了让光伏走近大众更普及的渠道。让各个地方政府有一个更好的抓手，把光伏作为一个工作日程提上去。现在出现一个错配问题，很多地方政府要求都是央企国企上市公司来做，本身整县市推动光伏项目特点又是分散式，零散式，各种各样开发过程，导致了两个点错配以后，导致现在很多整县市区不知道怎么往下开展。

这个事情要结合多方力量去深入把这个模式走通，国网综合能源公司介入对当地用电资源，因为有一个网架结构，第二个还有很多企业并不受政策引导，政府要求你装就一定要装，很多企业都是独立个体。第二个分布

式光伏市场，电力交易问题，这个事情已经在做了，我们现在觉得缺了一个第三方评价或者评估机构。我们做的分布式光伏电站为什么大家预期这么好？除了现在传统所谓电价优化，或者跟客户所谓的 EPC 模式，还是 BT 模式等等，这都只是基于电，从用户角度来说省电的属性。基于我们对市场的分析，未来很好，现在还是有一点难。如果拿整县市推动，因为江苏限电，全国限电，光伏一下子被受到重视了，加上一些大因素，大家都觉得光伏，尤其是分布式光伏会很好。这个过程中有很多困难，和挑战需要一个一个解决。

深圳市首航新能源股份有限公司副总经理孙郑晨表示，经过十几年发展，无论光伏组件也好，每一个环节也好成本确实得到了巨幅下降。2010 年的时候，一台 5000WG 单向逆变器要卖到 13000 块钱，现在只有 2000 多块钱，成本下降确实是看的见。

整县推进有什么机会和有一个什么新的模式呢？整县推进让我想到 2016 年，2017 年时候光伏扶贫，也是政府层面去推动的分布式光伏大面积安装。扶贫完了以后，后面问题很多，我们在业内，我做了时间这么长产品销售和服务，我觉得这些事情，整县推进也好，之前扶贫也好，更需要关注的是安全服务，以及绿色能源电站最大化的利用，而不是浪费。很多之前装的电站都处于无人看管状态，大量安装电站浪费掉了，没有发挥掉最大效应，这些投资都白白浪费掉了。特别是扶贫电站，这些产权不是个人所有，和某些企业所有。现在划归一些政府在维护，政府相关部门对这些电站也不是特别关心，所以造成一些浪费。

我担心整县推进情况下，特别一

些学校，医院政府所拥有产权装的电站以后，这些电站是不是能够发挥最大功效？这是我们作为光伏人所关心的。安全性，包括后期维护也是一个问题，我们非常关心安全方面的问题，这些也是现在从产品生产厂家角度来做的一些努力，希望政府提出的要求确实能在具体项目应用里得到应用，而不是倡导。整线推进机遇下，客户更关注你给他提供的终身服务，这是作为产品或者设备厂家一个机会。未来我们跟客户可能不是说一次性交易，是在电站生命周期里提供完整的服务。

道达尔远景光伏业务发展总经理宫照天表示，我们一直是投资方的视角在这个行业中，以这个视角看待问题时候有不一样的思考。我们在六年以前开始认定了自己方向，分布式工商业屋顶光伏投资运营。我们方向非常明确，现在作为全国数一数二分布式光伏投资商，我们专注在这个领域的。我们是很明确认定了自己方向，以及把准的企业定位，我们对外定位其实就是要服务于工商业客户。最终帮助他们实现国家碳中和和碳达峰目标。

作为这样一个视角我们会自己运营，以及持有分布式光伏电站。上游所有风浪其实都会被这个行业消费者所承担。可以看到的是，以后对于这样我们的公司，这样的企业或者行业来讲，在 3060 大背景之下，其实每一个企业，每一个用电企业他们都会面临一个问题就是最终如何去达成自己的目标。这个理念我们能给客户提供服务，我们最终帮助企业达成这样目标时候要运营他们，以及我自身碳资产，以后碳或者能源权益，意味着发展权，会成为一种资产。现在工商业分布式光伏以后会成为这样资产有效载体。在这个行业里我们这个角色面

临一个问题，我们致力于解决做出一些突破问题，后端金融资本所关心是稳定有序，可预计，最好还能加一点佐料，佐料是什么呢？有一点想象空间。资产管理未来变成一种碳资产或者能源资产就是一种可想象的空间，都是可以帮助未来朝这个方向发展助推的政策。

以后电力市场化交易可以解决现在纯光伏电站投资一些硬性解决不了的问题，是一个非常有利政策方面的基础设施。所以客户需求很明确，国家背景很明确，供给也在那里的时候其实是可以调节供需不平衡，把未来资产最大化，我们非常愿意看到有这样政策能持续落地，有序的落地。

作为这样一家企业来讲，其实是非常欢迎这样的政策能快速落地的。也希望国家和地方政府能在有序推进或者是落地支持一些清洁能源，消纳的一些落地政策。能源物联网数字化平台，以及这些政策会成为未来新的电网基础设施，前景非常美好的，希望在座企业家能够有序推动行业的发展，谢谢。

优得新能源科技（宁波）有限公司总经理罗群芳表示，刚才大家分享的非常好，尤其是整县推进这个方面，我今天是唯一代表从专注于运维角度来聊这个话题的，整县推进当中的创新。创新先要有契合，然后创新，否则创新是无本之墨。整县推进都有很大的倾向性（政府），希望更有实力央企，国企，中国传统理念或者上市公司作为投资主体，签约单位他们更加放心一点。

不光是整县推进，我们在光伏行业大大小小电站现在大部分最终持有方都在主体手里。尤其对于央企带有一定政治任务，他们做分布式电站有一点点不愿意，他们还不得不去做，

每一家都宣布了非常大的战略目标，这对我们来讲也是一种机会。这种电站对于他们来讲，他们运维是不可能的事情。一开始我们立志于这几个方面思考和这几个路线发展创新，我们一开始建立在大数据平台基础之上，我们来做数据监控，以及整个运维调度系统和体系化管理平台，这在行业里，我相信大家也有所耳闻。并且也赢得行业里一些人的认可。

同时这一点我们将不遗余力发展下去，优德也是目前来讲做运维公司里面研发人员最多的。我们都是靠线上进行调度，这样提高了效率。优德在发展过程当中也遇到一些挑战，比如说人才稀缺，现在业主要求越来越高，从管理角度，从体系，从电力生产安全角度来看我们都不允许我们这

么做，更多要打造自己的黄埔军校，我们有自己的学校。我们不断做科技化提升，针对不同形式稳定，包括污染程度，比如说 BIPV 还是非 BIPV 都是不一样的，我们要对业主任何难题去解决，包括屋顶漏水。

大家在最后一公里是我们的时候，发现要解决的问题非常多。我们要不断有自己的人去研发，去实战。第二个不断替代那些劳动密集型工作，以前清洗都是靠人工，如何减少人工上屋顶的频率？这既是一个成本问题，也是一个安全问题。我们将来如何实现，最后真的可以做到半个小时可以响应到，包括如何把人均效率提升上去，这些都是未来要解决的问题。尤其是业主才能放心把电站交给你，这是我针对整县推进，在创新这块一些

思考。

同时在这个环境下，这两年 BIPV 也比较火，加上电力方面相关政策，每隔几个月都会有一个爆炸性的出台，包括碳交易，电力交易。要跟供应商一起探索，告诉他们我需要什么的产品，创新不是靠一家企业，我们需要大家一起来做。每一个电站发电利用率，以及业主有多少电来自于绿电我们都是非常清楚的。如何在中间架起桥梁，或者为屋顶业主节约他的账单，优化他的账单，是否能叠加储能。这些东西都离不开对数据以及需求端把控，我们希望能够为业主在电力交易，让他换到一个好价钱，让客户买到更便宜的电，这是我们下一步需要做的工作。



CREC | 2021

中国十大分布式光伏品牌获奖企业名单

中国十大分布式光伏组件品牌

江苏日托光伏科技股份有限公司
晶科能源控股有限公司
隆基乐叶光伏科技有限公司
苏州腾晖光伏技术有限公司
唐山海泰新能科技股份有限公司
无锡萨科特新能源科技有限公司
无锡尚德太阳能电力有限公司
协鑫集成科技股份有限公司
一道新能源科技(衢州)有限公司
浙江正泰新能源开发有限公司

中国十大分布式光伏逆变器品牌

爱士惟新能源技术(江苏)有限公司
固德威技术股份有限公司
广东省古瑞瓦特新能源有限公司
广州三晶电气股份有限公司
华为数字能源技术有限公司
锦浪科技股份有限公司
麦田能源有限公司
上能电气股份有限公司
深圳市首航新能源股份有限公司
阳光电源股份有限公司

中国十大分布式光伏系统品牌

道达尔远景能源服务(上海)有限公司
江苏天合智慧分布式能源有限公司
南京小蓝清洁能源科技有限公司
宁波联盛卓创新能源科技有限公司
尚德益家新能源有限公司
四川协佳工程设计有限公司
无锡隆玛新能源有限公司
阳光新能源开发有限公司
浙江晴天太阳能科技股份有限公司
浙江正泰安能电力系统工程有

中国十大分布式光伏运维品牌

保定云鹰能源科技有限公司
国能日新科技股份有限公司
江苏华信新能源管理有限公司
旻投智能科技(上海)有限公司
青岛萨纳斯新能源科技有限公司
无锡英臻科技有限公司
协鑫能源工程有限公司
优得新能源科技(宁波)有限公司
浙江正泰智维能源服务有限公司
中设国联无锡新能源发展有限公司

中国十大 BIPV (光伏建筑一体化) 品牌

保定嘉盛光电科技股份有限公司	上迈(镇江)新能源科技有限公司
江苏日托光伏科技股份有限公司	苏州腾晖光伏技术有限公司
江苏友科太阳能科技有限公司	无锡极电光能科技有限公司
龙焱能源科技(杭州)有限公司	无锡隆玛新能源有限公司
隆基新能源	一道新能源科技(衢州)有限公司

* 以上奖项已于 CREC2021 期间颁发, 排名不分先后。

中国（无锡）国际新能源大会暨展览会

无锡新能源商会

邀请函

随着“双碳”工作在各行业推进，以及构建以新能源为主体的新型电力系统目标的提出，以光伏、风电、储能为代表的新能源将迎来更大的发展机遇。无锡新能源展会（CREC）将立足行业，致力于为全行业实现“碳中和”目标推广新能源解决方案。

在此背景下，2022年10月27至29日，“第十四届中国（无锡）国际新能源大会暨展览会”将继续举行。展会将由“高端论坛+专业展览”相结合，集中展示太阳能光伏、风电、储能、氢能、以及新能源汽车、充电桩等新产品、新技术和新应用。论坛并将举行“全球新能源产业峰会”、“碳中和行动50人论坛”、“中国分布式光伏大会”等高端会议，围绕如何实现“碳中和”目标、如何构建新型电力系统、如何升级先进光伏技术、如何开展工商业储能、如何推进可再生能源制氢等业界关心的热点话题展开研讨。预计届时将有500余家企业参展参会、200余位嘉宾到会演讲、2500位听众参加论坛、约30000人次观展采购。

CREC作为中国第一个关注新能源终端应用的展会，已经成为新能源领域顶级行业嘉年华，是政府部门、工业园区、工商企业等单位了解新能源、获取“碳中和”解决方案的首选！

金秋十月，太湖之滨，诚挚邀请您莅临参会，共商新能源发展大计！



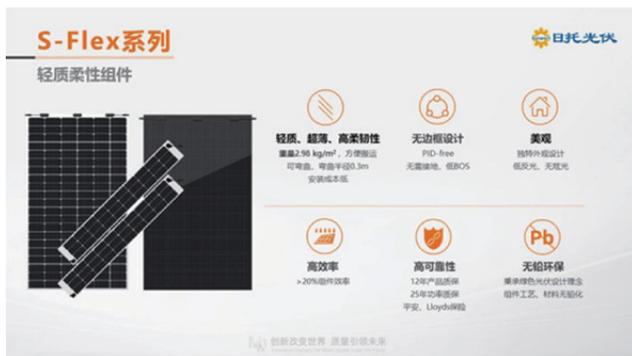
企业

日托光伏

日托光伏轻柔组件助力京东亚洲一号物流园光伏项目

近日，日托光伏 S-Flex 系列轻柔组件在位于北京大兴的京东亚洲一号物流园正式投入使用，验证了日托光伏的轻柔组件正逐渐获得更多工商业项目的认可和青睐。

该项目总装机量约 3.56MW，在帮助客户解决物流园仓库屋面承重不足问题的同时，可实现年发电量约 400 万千瓦时，每年可减少二氧化碳排放量 3988 吨，节省标准煤炭使用约 1600 吨，相当于植树 22 万棵。



日托光伏 S-Flex 轻柔组件采用自有的 MWT 背接触电池组件技术，有别于传统的焊带技术，MWT 技术采用了激光打孔、背面布线的优势工艺消除了正面电极的主栅线，减少了 3% 的正面遮光，有利提升了 MWT 的组件效率。组件制造端特有的二维柔性电路板封装技术，消除了焊带和焊接应力，极大的改善了组件的微隐裂风险，大大提升了 MWT 技术对于薄硅片的适应性，增强了组件的延展性，

尤其体现在日托光伏的 S-Flex 轻柔组件系列。

日托 S-Flex 轻柔组件可采用无孔安装，2.5mm 的厚度、0.3m 的弯曲半径、独特的无边框设计及低至 $2.98\text{kg}/\text{m}^2$ （约为常规光伏组件的 20%）的组件重量可满足众多低荷载或有安装弧度需求的特殊光伏项目。在安装时，客户可选用通过丁基胶带或建筑结构胶的方式与屋面基材直接粘结，有效降低约 60% 安装成本，缩短约 40% 施工时间，安装环境更可灵活选择。目前，日托光伏的 S-Flex 轻柔组件已应用于车棚、房车、加油站、游艇、路灯及各种不同基材的项目屋顶，如彩钢瓦、陶瓷瓦、沥青卷材、金属屋顶等，进一步拓展了太阳能光伏的应用场景，帮助客户挖掘更多光伏应用前景。S-Flex 轻柔组件表面材质的自清洁特性，更可有效帮助客户减轻后期维护投入。

在满足基本发电功能的同时，受益于 MWT 技术的无焊带工艺，大大提升了组件的美观度。低反光、无眩光的组件设计，更可满足机场等特殊场景下的功能要求。低碳环保、技术先行，一直以来都是日托光伏所践行的企业发展理念，作为一家对绿色环保极为注重的科技企业，日托光伏实现了包含 S-Flex 轻柔组件在内的 MWT 全系产品工艺及材料无铅化的生产设计。

随着国家双碳目标的有序推进及飞速增长的全球分布式和 BIPV 市场，日托光伏 S-Flex 轻柔组件产品势必会为全球光伏市场解锁更多应用可能。



企业

毅合捷

毅合捷“高功率氢燃料电池空压机” 新产品投产鉴定会

3月12日，省汽车工程学会组织的江苏毅合捷汽车科技股份有限公司“高功率氢燃料电池空压机”新产品投产鉴定会在南京召开。会议邀请省汽车工业办公室、江苏大学、南京农业大学、南京理工大学等学会资深专家，对项目技术及产品实物进行了全面评估。

毅合捷技术总监王芳永介绍了“高功率氢燃料电池空压机”产品在空气轴承支承结构变刚度分布技术、离心压



气机分流叶片前缘复合弯掠技术、高速永磁电机新型定转子结构及高频电机控制器低谐波电流矢量控制等方面的关键技术，鉴定委员会成员认真审查了技术开发总结、试制试验总结、试验报告、知识产权等相关资料，并经过现场论证与质询，

一致认为该产品结构紧凑、噪声低、可靠性和效率高，可满足150kw以内的氢燃料电池系统匹配要求；鉴定委员给予了项目充分的肯定和高水平评价。

企业

先导

先导氢能燃料电池装备荣获省首台（套） 重大装备认定

江苏省首台（套）重大装备由江苏省工业和信息化厅认定，要求设备整机性能或核心技术指标达到国内领先或国际同类装备先进水平。先导智能LHMFA015A燃料电池膜电极卷对卷封装装备，是由分条设备、边框裁切设备、GDL处理设备、MEA-5制成设备、MEA-7制成设备、成品测试检验设备等组成的MEA（膜电极）自动化制备线，在氢燃料电池的制备过程中具有重要作用，可通过卷料形式来料，经CCM分条、边框预裁切、GDL制片、热辊压贴合等一系列工艺处理后组装成MEA成品。

燃料电池 MEA 装备线

先导MEA装备线立足膜电极组装生产工艺，突破膜电极卷对卷关键核心技术，创新开发五合一、七合一两道组装修序，大大提高了膜电极组装设备的智能化水平，使产品质量及性价比达到国际一流水平，弥补了国内行业空白。目前，先导LHMFA015A燃料电池膜电极卷对卷封装成套装备经客户使用，各项性能表现优良，得到了客户的一致认可。

燃料电池 CCM 制浆涂布装备

先导智能研发成功燃料电池CCM双面直涂装备，并在客户端得到验证和认可。通过创新性地采用自主专利技术，实现良好的溶胀抑制和涂布质量控制，先导智能CCM双面直涂技术打破国外垄断，推动了国产燃料电池前道高端装备的自主化进程。

截至目前，先导已先后为捷氢科技、航天氢能、国家电投、鸿基创能等众多燃料电池客户提供燃料电池CCM制浆涂布装备、MEA装备、电堆测试系统等在内的氢能燃料电池装备整线解决方案。

先导氢能装备整体解决方案

自2018年正式进入燃料电池行业以来，先导智能引入高水平燃料电池研发团队，致力于打通燃料电池制造全部环节，为客户提供全产线综合服务。据统计，先导智能已为国内氢能燃料电池企业提供了50%以上的智能装备产线，市占率行业第一，量产级TOP客户覆盖80%以上，成为国内业务覆盖最全的氢能装备制造企业。



企业

尚德

无锡尚德荣获“2021 实现可持续发展目标企业最佳实践”奖

近日，无锡尚德获颁由全球契约中国网络主办的“2021 实现可持续发展目标企业最佳实践”奖。

联合国全球契约是企业承诺在运营和战略中遵守人权、劳工标准、环境和反腐败四个领域十项广为接受原则的战略政策倡议。该契约的使命是推动可持续和包容性的全球经济，为人、社区和市场带来长久利益。全球契约中国网络是经联合国全球契约组织授权在中国设立的地区网络。经过专家团队对参选企业全面细致的评估工作后，“2021 实现可持续发展目标企业最佳实践”获奖名单正式出炉。

作为联合国全球契约组织的会员企业，无锡尚德自成立以来就积极履行社会责任，将可持续发展的理念根植于公司经营管理的每一个环节，从光伏产品的制造商到绿色能源的传播者，走过的每一步都积淀着新能源行业的发展进程。同时，可持续发展战略也是我国乃至全球经济和社会发展的长

远规划，尚德也将持续秉承“绿色低碳、以人为本、和谐共赢”的运营理念，为促进联合国人类可持续发展目标的早日实现贡献力量，为中国碳达峰、碳中和目标的实现做出应有的贡献！



企业

威孚

威孚公司董事会审议通过氢能业务发展战略规划纲要及相关战略行动议案

2022年1月7日，威孚召开第十届董事会第六次会议，审议通过了《关于制定氢能业务发展战略规划纲要及成立氢能事业部的议案》、《关于拟投资设立氢燃料电池零部件业务合资公司暨关联交易的议案》。1月11日，威孚正式发布了氢能业务发展战略规划纲要、成立氢能事业部、设立氢燃料电池零部件业务合资公司的相关公告。

氢能业务发展战略规划纲要

氢能业务发展战略规划纲要中明确，威孚将聚焦氢能产业链中上游的氢燃料电池核心零部件、可再生能源制氢等两大业务，构建核心竞争力，实现氢能业务规模化增长。同时，正式成立威孚氢能事业部，统筹推进氢燃料电池核心零部件、可再生能源制氢等业务的全球化发展，强化集团战略协同和赋能；全面推进公司氢能业务亚太、欧洲、北美三大基地建设，努力实现氢能业务战略目标。至2025年，威孚氢

能业务拟累计规划投入约30亿元。

设立氢燃料电池零部件业务合资公司

此外，威孚及全资子公司IRD、Borit拟与RBINT（系德国罗伯特·博世有限公司子公司）、无锡市高新区新动能产业发展基金（有限合伙）共同投资人民币5亿元设立无锡威孚氢燃料电池技术有限公司（暂定名）。该合资公司是威孚亚太基地最主要的业务平台，将独立面向中国市场，并积极拓展潜在亚太市场氢燃料电池核心零部件业务，旨在落实威孚氢燃料电池核心零部件业务小规模化市场应用及规模化增长的战略任务。

此次，威孚氢能业务发展战略规划纲要的发布，氢能事业部的成立和氢燃料电池零部件业务合资公司的设立，符合公司中长期发展战略，将加快推进公司氢能业务的发展。

遥远的颂歌

■ 刘慧娟

—
多晶硅或单晶硅，都深藏一颗火热的心灵。

流动是战旗，静止是恪守。沉默或呼唤，都借用光或风叙述。

他叫王琦——国家电投能源科技工程土耳其分公司的副经理。他率领派往海外的新能源使者，驾驶东方的雄风，将中国新能源殿堂的智慧之光，传输给地中海沿岸的时空。抚摸光，亲近热，是爱心融合友谊的态势，也是大国风度。

他们对新能源事业的挚爱他对电力事业的挚爱兵分两路，一路留在祖国，一路横跨小亚细亚半岛，直抵亚美尼亚的高原之巅——去支援土耳其共和国。

时间身披铠甲，晶体板与风机贮满神圣。

光伏与风机同时列阵，将以爱心的形式，完成夜以继日的电力输送。

在海外的开拓中，沿着“一带一路”的方向，放大家国概念，将华夏钻木取火的精神，用行动完美解释。德行与尊严铸就信仰，价值和奉献组合成精神。

他将入驻土耳其的光阴，升华为燃烧的激情。用光与风的胸怀，铸就新能源人在海外的信誉度。他向亚欧大陆的十字路口走来——将新能源的种子传播给大地，他周身光芒万丈，心，由霞光簇拥。

二

他们将中国的新能源概念，在两河流域铺宽拉长，并呵气如兰。

吐纳《荷马史诗》与诺亚方舟的神力，将静与动的张弛，编入生产工序，将平凡的岁月，磨砺成呼啸而至的风力。点亮灯盏，绽放新能源光辉。

动用祖先的思想，将几千年文明传承的真诚守信，传授给一群土耳其徒弟。

打开智慧锁定的遐思，用坚强和韧性抚摸电器设备。为垫高友邦的智慧能源高度，哲学程序整齐威武，主控表数字明了清晰。他顾不上试擦脸上的汗水，又赶着去解决逆变器及卸荷器出现的问题。他和团队的使命，是帮助土耳其共和国新能源技术改进，他必须保持标准升高，思维饱满。

他坐进安纳托利亚高原腹地的酷暑，深情地捧起呼啸而至的热浪。他用海外十年积攒的全部孤独，在身边泥土中播下一串爱的音符，正如他的风机和风机叶片，吊装进天空。安全措施藏在心里。技术密码留在指缝。

他皱眉分析，举手投足之间，透着中国的哲思东方的神韵。电脑里记录的标识及各种参数，都是密密麻麻的责任。用用新能源发电方式谱写的心曲，已是百炼钢成绕指柔。

明月照临，万物沉睡。他在机器旁左右比划，给驻在国的员工们耐心讲解，反复演示。一个个通宵达旦的重复，将他描述得又瘦又黑。

黎明时分，指标全部达到了优秀值。所有设备运行正常，参数工况良好，土耳其业主非常满意，德国监理满意。

面对一个一个竖起的大拇指，他腼腆地笑笑，他指指身后的中国团队说：“是他们……都是团队的智慧和团队的协作精神。”

他带领团队，也带领奔走的山川河谷，在大地上流动，创造。

是啊！有阳光的地方，就有忠诚。有忠诚的地方，就绽放生命的花蕊。

在异域的土地上，将阳光反复抚摩，将风的方向挡住。时光，在他身后开始倒流。

烈日下，他深情地仰望东方——双手托起噼啪作响的阳光，连同马尔马拉海及黑海的全部温柔，一起升起为初心。

这时，一支歌穿过白云飘来，“祖国啊！我亲爱的祖国……”他和队员们听着听着，不由得激情汹涌，泪流满

面——此时，风电项目已经整套启动。为完美跟踪发电动态成果，交出完美答卷，那支来自中国的队伍，昼夜付出。

一会行走在土耳其的山川，一会穿行于峡谷。

他和伙伴们在阳光中不断地移动，队列变幻无穷。

万丈光芒从东方而来，屏幕上已经写满了新的内容，只等祖国的那一声召唤。升压站的主控室里，便会“吱啦，吱啦”的电流声，将阿拉伯半岛日出的磅礴一挥而就。

三

月圆之夜，异国他乡的孤独，凝重而空洞。

《土耳其进行曲》也已经入梦。底格里斯河和幼发拉底河的源头，此刻，多么安静。

一群来自中国的年轻电力人，在深夜的灯光下寻找实践真理。王琦主持的“土耳其大型机组检修技术”会议，仍在热烈地讨论。

从业十几年，他记不清拔掉多少机器运行中的隐患，他富有前瞻性的建议，寻找影响生产隐秘结构措施得到业界高度赞扬……

智慧擦亮天空，汗水点化前景。

机塔、风机、叶片、塔筒……在他和他同伴的手里，都是多维思考的神兽，各自显示威力。“实干兴邦，空谈误国。”无论他行走到哪一个现场，他都会心怀敬畏，小心翼翼地将所有设备，逐一擦亮，哪怕星月清苦，哪怕困乏劳顿。

汗水流进记忆，青春闪烁友谊。

在每次机组的等级检修期，他全力摘取通体的灵感，填补设备缺陷。那些紧张的日子，他及同伴，每一次都忙得群山奔跑，江河呼啸。

他们以大国工匠的风姿，握住电的主题，牢记伟大使命。

他微笑的美，月光是有力的见证。

他带领团队，将祖国延伸来的工业技术，像雨滴一样渗入友谊的土壤。智慧的光芒照亮友邦大地，带电的理念，飘满山谷。

施工技术措施及缺陷处理方案，由他胸中飞出，飘入每一位中国员工行动轨迹，奋战也已拉开帷幕。故乡，歌谣，归期，思念……暂时被一连串的技术名词覆盖。

时间越来越紧迫，风，动用月亮的影子。

先是吹开光伏板的盼望，接着，放飞遥远的思绪。

编写技术方案需要掺入物象和细节，他站了起来，他用内心的信仰，轻轻唤醒植物的能量，并将这些细碎的感动编入程序，让他们发热，发光。

他为宁静的夜感动，也为万物的精神而感动。在国际激烈的竞争市场，他充分发挥“我非生而知之，好古敏以求者也。”的武器，他挥动地平线上的奇异规律，缜密地安排商务报价事宜。正如一只海鸥，向大海靠近。

几片思想的叶子，召唤土耳其上空晚霞的瞬间，也轻轻地打开了两河文明的琴弦。山山水水，因融入中国电力人的挚爱，风景更加光辉灿烂，冰冷的铸铁，都有了炽热的温度。

小修和大修，都是修正生活弯曲的弧。他们把委屈和孤独交织的沉默，注入整合资源的深度与宽广，用铁锤敲出火焰，用毅力锻造纯度。

中国电力人，正将那些孤独的碎片组合成精湛的技艺，弹奏思乡的情绪。

四

走，是因为电。来，也是因为电。

无论以什么样的姿势存在，与光为伍，只选择风与太阳。天地，在手中放大。果实，在心里衍生。

每个风机，都挥舞出应有的精彩，每到工序，都磨炼成警句。

是的，他是技术出身。他每天的工作内容，就是协调管理，并破解一个一个技术难题。他质朴如草芥，谦虚如垂柳。无论在哪个国度，他和他的团队都是太阳一样的胸怀，发光的本质，无私的属性。

游走于异国的山水之间，他紧握一面旗帜，就握紧一个伟大的命题。他把小我稀释进大我，将个体融入人类，前和背后的时代背景渐次放大，直到抵达圆满。

电厂建设管理，与当地业主沟通……他敏锐地思维，细微的风速都了如指掌。

用强大的综合国与悠久的历史当做营地，随时准备迎接追光逐日的风暴，破解地中海暗流涌动的漩涡。

他从不回避暗夜的玄想，也不打断月光的倾诉。

设备组织及资源组织，他遵守固定的格言和原则。

他围着电能旋转，目光生出无数双热爱之手，在构思中冲锋陷阵，在施工中谨小慎微。

从日升到日落，如果你仔细辨认，就会发现一个秘密，那厚厚的一沓计划，是用赤胆忠心谱写，它们没有声响，都静静地蛰伏在心脏的动脉处。如果想找到佐证，历史会让那个故事，挺身而出。

合同约定的语言是英语，但方块字里的详解，更能体现忠贞不渝的辨识度。海上风机和陆地风机都是最亲的亲人，时刻保持心灵倾诉。

空闲的时候，他及同伴们在操作工具，顺便将也古希腊神话和中国的传统故事交换，将诺亚方舟推上历史洪波，也将五千年文明的经典，带到土耳其雪松林和绵延的大草原。

他抓出一摞工程质量标准化亮点，递给土耳其徒弟，耐心地指出调校、试运及维护等关键点，处理不好就是死穴，稍有疏忽便是败笔。相隔一个国度，却不相隔爱心和技术，他每一句暖如阳光雨露的话语，都闪着春天的光亮。

严格遵守规范及厂家标准，这是铁的纪律，发现的缺陷，坚决返工，实现病危抢救的紧急措施。

生命不留死角，这是每一个电力工程人，最神圣的旨意。

五

柔和的时候，风是大自然吹送给人间的无限爱意。

暴虐的时候，风会自由得失去知觉，转眼让万物损兵折将。

他扼住风能、光伏、生物能的要点，一盏明灯在胸，可以划破所有暗夜。

他带领中国的技术突击队，让季节在蒲公英的花朵里安营扎寨，担水劈柴。风是最美丽最绚烂的视野，太阳是最广阔的前景。与宇宙中炫亮的词汇相伴冬去春回，他及他们都自豪于人生进入高光时期。

月色落下的时候，最后一行鸿雁早已不见身影，他身心疲惫，但收获的却是满满的爱，他想与家人分享，却又一纸难托。

十几年来，纵横山河，解析云朵，迁徙的速度，往往比鸟还快。他打开随身的水壶，将之前的荒凉和之后的落寞一并收藏。

看得见的未来，从眼前的一株山花上起飞。

劳顿的时候，世界总以二分之一出现，一边真实，一边虚幻。

当他站在高高的风机塔上，凌空的感觉很像坠入一场盛

大的爱情。

他用生命中的一小片晶莹，击退整个黑暗。光明围着他欢歌，风在他耳畔呢喃。山岚，仅仅是一个手势。无论站在黄河与长江的岸边，还是站在爱琴海和地中海的旷野，蓝天白云都是明证，他是一个认真热爱风和太阳的人。

有时候，他将自己设计为一堵墙，挡风。有时候，将自己设计为机组的零部件，衔接空白，修改缺陷。有时，他是裁缝，裁减设备现场的真实与虚无。

他所主持技术的合格逻辑，严格得冷酷的程度，他的程式里，必须是维修改造后的最佳效果。使机组安装的最终性能达到优秀，热效率数据必须超过合同明确的规定值。

人员的调配策划，施工进场速度，人员的撤场等工作，全部圆满的完成。

奥斯曼帝国辉煌的历史，因为有一支中国电力队伍的入驻，生活更加殷实，风度更加成熟。你看光的催生，使木瓜散发着辽远的芳香，红樱桃具有巅峰式的甜蜜。

果园和麦田热情吸收充沛的雨水，葡萄园结满人生哲思，整个土耳其国土，是他及中国电力新能源队伍展开的想象和实践。

经过他们丰富多彩新能源抒写，亚欧大陆的十字路口，更加聚焦发电项目所具有的吸引力。此刻，长风如虹，他与团队利用技术的刀锋，在更为广阔的国际承包市场，扬帆前进，开疆拓土。

风，记住了一名共产党员的炽热之心。时空，记住了中国电力人留在两河流域的足迹。他从中国来，带着风和阳光，带着一位普通党员内心深处的沉静，将他乡作故乡。在疫情防控及过程控制的所有路口，都安装了严肃的中国标准。

仰望东方，他心怀万分感念，在耕耘与收获的田园里，他俨然触及到万物蓬勃的力量。他将一个个难题，敲打研磨为格言和警句，顺境时，他伸展意念，将尊严放在生命的高度。逆境时，他亮出华夏民族龙的精神，只能叱咤风云，不能匍匐爬行。

风从东方来，梦，已然很大。

在两河流域文明与发展史上，镌刻一批中国电力人矫健的青春背影及光辉璀璨的心旌。



入会申请表

日期： 年 月 日

注：本表原件需填写清楚完整签字盖章后连同营业执照复印件邮寄商会秘书处。

企业基本情况	企业名称(中文)		总机电话			
	企业名称(英文)		企业网址			
	主营业务					
	总部地址					
	联络机构地址					
企业最高负责人	姓名		性别		职务	
	座机		电子邮箱		手机	
企业采购负责人	姓名		性别		职务	
	座机		电子邮箱		手机	
商会事务负责人	姓名		性别		职务	
	座机		电子邮箱		手机	
联系人	姓名		性别		职务	
	座机		电子邮箱		手机	
	传真		微信号		QQ	
	通信地址					
申请拟任商会职务	<input type="checkbox"/> 常务副理事长单位 (壹拾伍万元/年)		<input type="checkbox"/> 副理事长单位 (伍万元/年)			
	<input type="checkbox"/> 理事单位 (壹万元/年)		<input type="checkbox"/> 普通会员单位 (免费)			
	姓名		职务		仅申请理事及以上单位填写 所填人员推荐为理事会成员	
申请单位签章	我公司自愿加入无锡新能源商会，遵守商会章程、履行会员义务、维护商会名誉、树立商会形象并积极参加商会活动。如我司信息变更，将主动书面通知商会秘书处，否则以本表为准。					
	单位公章：	申请人（经办人）签字：				年 月 日
附材料	1、企业中英文简介、logo（发送电子版至 xuelian@wuxicrec.org）					
	2、营业执照复印件（需连同本表邮寄回商会秘书处）					
商会回执	（此处由无锡新能源商会填写）					
商会联系方式	薛莲	0510-81002210	13338766703	xuelian@wuxicrec.org		
	江苏省无锡市滨湖区建筑西路 777 号 A2-607 (214000)					
填写说明： <ul style="list-style-type: none"> 企业如无英文信息该项可不填写。 总部地址和商会联络机构地址如相同可简写“同上”。 主营业务请概括填写与新能源紧密相关的 1-5 个业务范围。 商会事务负责人如果是企业最高负责人，该项可简写“同上”。 联系人信息务必填写准确。如有变更需主动书面通知秘书处。 						

CREC | 2022

为实现“碳中和”目标，推广新能源解决方案

第十四届中国（无锡）国际新能源大会暨展览会

2022.10.27-29 无锡太湖国际博览中心



综合智慧能源主题 TOP 展
风光储充氢一站式采购平台

www.crecexpo.com

T: 0510-81827277 / 81827276 / 81820490 E: liuyang@wuxicrec.org