

光伏天地



PV GLOBE

2023年3月 电子期刊

江苏省光伏产业协会 主办



主 编 张红升

高级顾问 许瑞林

责任编辑

王素美 吉 雷 范国远 段 翠

本期执行 王素美

地 址 南京市山西路 67 号世贸中心

大厦 A2 座 2203 室

邮 编 210009

邮 箱 JSPV@vip.126.com

网 址 <http://www.jspv.org.cn>

电 话 025-86612165

发行日期 2023 年 3 月

制 作 江苏省光伏产业协会

内部刊物，免费交流。

投寄本刊作品，月内未见采用，自行处理。

理事长单位

阿特斯阳光电力集团

常务副理事长单位

协鑫科技控股有限公司

副理事长单位

天合光能股份有限公司

无锡尚德太阳能电力有限公司

韩华新能源（启东）有限公司

江苏美科太阳能科技股份有限公司

江苏通灵电器股份有限公司

常州佳讯光电产业发展有限公司

苏州中来光伏新材股份有限公司

上能电气股份有限公司

常州亿晶光电科技有限公司

苏州腾晖光伏技术有限公司

隆基绿能科技股份有限公司

苏州中信博新能源电力科技有限公司



目录 CONTENTS

2023年3月刊

政策一览

- 01/ 国家能源局 生态环境部 农业农村部 国家乡村振兴局关于组织开展农村能源革命试点县建设的通知
- 02/ 国家能源局关于加快推进能源数字化智能化发展的若干意见
- 07/ 自然资源部办公厅 国家林业和草原局办公室 国家能源局综合司关于支持光伏发电产业发展规范用地管理有关工作的通知
- 09/ 关于印发《江苏省促进中小企业特色产业集群发展管理办法》的通知

行业资讯

- 10/ 美国引导太阳能制造业回归本土
- 10/ 多项能源转型新技术亮相“剑桥能源周”
- 11/ 报告：加强电力互联互通是亚太地区能源低碳转型的重要途径
- 12/ 美国零碳能源发电量再创新高
- 13/ 柬埔寨向新加坡出口可再生能源
- 13/ 2023年政府工作报告中的能源要点
- 15/ 鼓励原创性、引领性科技攻关 实现光伏产业自立自强
- 16/ 全面提升光伏供给能力，推动智能光伏在工业、建筑、交通、通信等领域的创新应用
- 17/ 国家林草局：对光伏发电使用草原开展专题调研
- 17/ 机电商会发布《中国光伏产业对外发展白皮书》
- 18/ 1-2月光伏新增装机20.37GW！同比增长87.6%
- 19/ “十四五”末我国新型储能装机或超5000万千瓦
- 20/ “绿电”与“绿氢”灵活转换！我国首次实现固态氢能发电并网

企业新闻

- 21/ 阿特斯瞿晓铎：在碳中和的军功章上，一半是光伏，一半是储能！
- 22/ 协鑫科技发布业绩：2022年净利160亿
- 24/ 天合光能淮安基地一期210+N型组件下线

- 25/ 尚德电力亮相日本国际智慧能源周
- 27/ 隆基绿能荣获中国工业大奖
- 28/ 极电光能大尺寸钙钛矿组件效率再创新高
- 29/ 上迈轻质组件eArc助力福建最大轻质组件光伏发电项目并网成功

预警平台

- 30/ 欧盟或计划限制中国绿色技术进口
- 30/ 美被曝放行中国光伏产品

技术交流

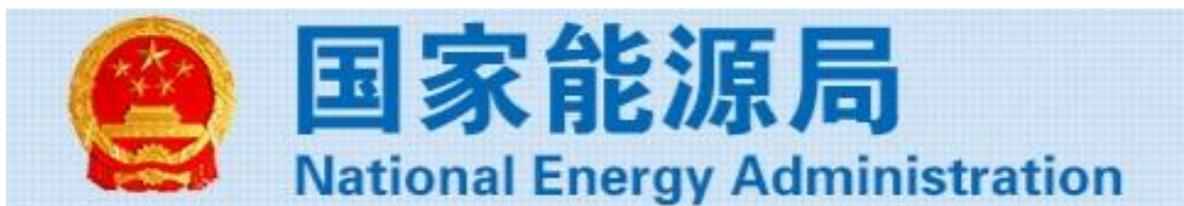
- 32/ IBC光伏电池工艺路线

价格动态

- 35/ 1-3月主要光伏产品价格走势

协会活动

- 38/ 新会员简介——江苏迪纳科精细材料股份有限公司
- 38/ 新会员简介——无锡江岚智能装备有限公司
- 39/ 新会员简介——泰州奎宇电子材料有限公司
- 39/ 新会员简介——翊昇泰科技（徐州）有限公司
- 39/ 新会员简介——南京明高通讯网络工程有限公司
- 40/ 新会员简介——江阴瑞林精密机械制造有限公司
- 40/ 新会员简介——江苏顶晶融合新能源集团有限公司
- 40/ 新会员简介——江苏新霖飞能源科技有限公司
- 41/ 新会员简介——无锡来诺斯科技有限公司
- 42/ 新会员简介——江苏汉联网络科技有限公司
- 43/ 新会员简介——内蒙古赛夫特半导体材料有限公司
- 43/ 新会员简介——南京高速齿轮制造有限公司
- 44/ 新会员简介——广州中望龙腾软件股份有限公司
- 45/ 新会员简介——太一光伏科技（常州）有限公司
- 45/ 新会员简介——江苏宏佳华新材料科技有限公司
- 46/ 新会员简介——苏州谐通光伏科技股份有限公司
- 46/ 新会员简介——温州光曜文化传媒有限公司



国家能源局 生态环境部 农业农村部 国家乡村振兴局
关于组织开展农村能源革命试点县建设的通知

国能发新能〔2023〕23号

各省、自治区、直辖市、新疆生产建设兵团发展改革委（能源局）、生态环境厅（局）、农业农村（农牧）厅（局、委）、乡村振兴局：

为深入贯彻落实党中央、国务院决策部署，加大乡村清洁能源建设力度，助力全面推进乡村振兴，国家能源局、生态环境部、农业农村部、国家乡村振兴局决定联合组织开展农村能源革命试点县建设。现将《农村能源革命试点县建设方案》（以下简称《方案》，详见附件1）印发你们，并就有关事项通知如下。

一、能源产业是乡村振兴的重要支撑，发挥可再生能源分布式创新发展的优势，加快推进农村能源革命，对保障农村地区能源安全、助力实现碳达峰碳中和目标任务、全面推进乡村振兴具有重要意义。各地要高度重视农村能源革命试点县建设工作，加大组织协调力度，建立工作机制，确保尽快取得实效。

二、各省（区、市）能源主管部门会同生态环境、农业农村、乡村振兴等相关部门，自愿组织优选不超过1个可再生能源资源禀赋好、开发潜力大、用能需求明确、地方政府及农民积极性高，特别是现有支持政策完备、支持力度较大的县域，申报农村能源革命试点县。

三、各省（区、市）能源主管部门会同相关部门组织试点地区按《方案》总体

要求，根据自身经济社会发展水平和能源资源条件，科学论证、因地制宜编制农村能源革命试点县实施方案，提出建设目标和内容，明确激励政策措施，并对实施方案进行初步审核（实施方案编制大纲见附件2）。

四、各省（区、市）能源主管部门会同相关部门于2023年5月底前，向国家能源局、生态环境部、农业农村部、国家乡村振兴局报送实施方案。国家能源局牵头委托咨询机构或组织专家对实施方案进行评估。经评估具备试点县建设条件的，分批公布名单，开展试点县建设。

五、各地要根据实施方案，因地制宜打造深入推进农村能源革命、助力实现乡村振兴的示范和样板，合法合规、统筹利用好各领域支持政策，加强指导协调和监督管理，高效高质完成试点县建设目标任务。

六、各省（区、市）能源主管部门会同相关部门按《方案》要求每年上报试点县建设情况，建设完成后及时组织验收并报送总结报告。未通过验收的，责令限期整改，整改未通过的，取消试点资格。

国家能源局 生态环境部
农业农村部 国家乡村振兴局
2023年3月23日

附件 [1、农村能源革命试点县建设方案](#)
[2、XX省（区、市）XX县农村能源革命试点县建设实施方案编制大纲](#)

国家能源局关于加快推进能源数字化智能化发展的若干意见

各省（自治区、直辖市）能源局，有关省（自治区、直辖市）及新疆生产建设兵团发展改革委，有关中央企业：

推动数字技术与实体经济深度融合，赋能传统产业数字化智能化转型升级，是把握新一轮科技革命和产业变革新机遇的战略选择。能源是经济社会发展的基础支撑，能源产业与数字技术融合发展是新时代推动我国能源产业基础高级化、产业链现代化的重要引擎，是落实“四个革命、一个合作”能源安全新战略和建设新型能源体系的有效措施，对提升能源产业核心竞争力、推动能源高质量发展具有重要意义。为加快推进能源数字化智能化发展，现提出如下意见。

一、总体要求

（一）指导思想。以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻党的二十大精神，立足新发展阶段，完整、准确、全面贯彻新发展理念，加快构建新发展格局，深入实施创新驱动发展战略，推动数字技术与能源产业发展深度融合，加强传统能源与数字化智能化技术相融合的新型基础设施建设，释放能源数据要素价值潜力，强化网络与信息安全保障，有效提升能源数字化智能化发展水平，促进能源数字经济和绿色低碳循环经济发展，构建清洁低碳、安全高效的能源体系，为积极稳妥推进碳达峰碳中和提供有力支撑。

（二）基本原则。

需求牵引。针对电力、煤炭、油气等行业数字化智能化转型发展需求，通过数字化智能化技术融合应用，急用先行、先

易后难，分行业、分环节、分阶段补齐转型发展短板，为能源高质量发展提供有效支撑。

数字赋能。发挥智能电网延伸拓展能源网络潜能，推动形成能源智能调控体系，提升资源精准高效配置水平；推动数字化智能化技术在煤炭和油气产供储销体系全链条和各环节的覆盖应用，提高行业整体能效、安全生产和绿色低碳水平。

协同高效。推动数据资源作为新型生产要素的充分流通和使用，打通不同主体间的信息壁垒，带动能源网络各环节的互联互通互补，提升产业链上下游及行业间协调运行效率，以数字化智能化转型促进能源绿色低碳发展的跨行业协同。

融合创新。聚焦原创性、引领性创新，加快人工智能、数字孪生、物联网、区块链等数字技术在能源领域的创新应用，推动跨学科、跨领域融合，促进创新成果的工程化、产业化，培育数字技术与能源产业融合发展新优势。

（三）发展目标。到2030年，能源系统各环节数字化智能化创新应用体系初步构筑、数据要素潜能充分激活，一批制约能源数字化智能化发展的共性关键技术取得突破，能源系统智能感知与智能调控体系加快形成，能源数字化智能化新模式新业态持续涌现，能源系统运行与管理模式向全面标准化、深度数字化和高度智能化加速转变，能源行业网络与信息安全保障能力明显增强，能源系统效率、可靠性、包容性稳步提高，能源生产和供应多元化加速拓展、质量效益加速提升，数字技术

与能源产业融合发展对能源行业提质增效与碳排放强度和总量“双控”的支撑作用全面显现。

二、加快行业转型升级

（四）以数字化智能化技术加速发电清洁低碳转型。发展新能源和水能功率预测技术，统筹分析有关气象要素、电源状态、电网运行、用户需求、储能配置等变量因素。加强规模化新能源基地智能化技术改造，提高弱送端系统调节支撑能力，提升分布式新能源智能化水平，促进新能源发电的可靠并网及有序消纳，保障新能源资源充分开发。加快火电、水电等传统电源数字化设计建造和智能化升级，推进智能分散控制系统发展和应用，助力燃煤机组节能降碳改造、灵活性改造、供热改造“三改联动”，促进抽水蓄能和新型储能充分发挥灵活调节作用。推动数字技术深度应用于核电设计、制造、建设、运维等各领域各环节，打造全面感知、智慧运行的智能核电厂，全面提升核安全、网络安全和数据安全等保障水平。

（五）以数字化智能化电网支撑新型电力系统建设。推动实体电网数字呈现、仿真和决策，探索人工智能及数字孪生在电网智能辅助决策和调控方面的应用，提升电力系统多能互补联合调度智能化水平，推进基于数据驱动的电网暂态稳定智能评估与预警，提高电网仿真分析能力，支撑电网安全稳定运行。推动变电站和换流站智能运检、输电线路智能巡检、配电智能运维体系建设，发展电网灾害智能感知体系，提高供电可靠性和对偏远地区恶劣环境的适应性。加快新能源微网和高可靠性数字配电系统发展，提升用户侧分布

式电源与新型储能资源智能高效配置与运行优化控制水平。提高负荷预测精度和新型电力负荷智能管理水平，推动负荷侧资源分层分级分类聚合及协同优化管理，加快推动负荷侧资源参与系统调节。发展电碳计量与核算监测体系，推动电力市场和碳市场数据交互耦合，支撑能源行业碳足迹监测与分析。

（六）以数字化智能化技术带动煤炭安全高效生产。推动构建智能地质保障系统，提升矿井地质条件探测精度与地质信息透明化水平。提升煤矿采掘成套装备智能化控制水平，采煤工作面加快实现采-支-运智能协同运行、地面远程控制及井下无人/少人操作，掘进工作面加快实现掘-支-锚-运-破多工序协同作业、智能快速掘进及远程控制。推动煤矿主煤流运输系统实现智能化无人值守运行，辅助运输系统实现运输车辆的智能调度与综合管控。推动煤矿建立基于全时空信息感知的灾害监测预警与智能综合防治系统。推进大型露天煤矿无人驾驶系统建设与常态化运行，支持露天煤矿采用半连续、连续开采工艺系统，提高露天煤矿智能化开采和安全生产水平。支持煤矿建设集智能地质保障、智能采掘（剥）、智能洗选、智能安控等于一体的智能化煤矿综合管控平台。

（七）以数字化智能化技术助力油气绿色低碳开发利用。加快油气勘探开发专业软件研发，推进数字盆地建设，推动油气勘探开发数据库、模型库和样本库建设。推动智能测井、智能化节点地震采集系统建设，推进智能钻完井、智能注采、智能化压裂系统部署及远程控制作业，扩大二氧化碳驱油技术应用。加快智能钻机、机

器人、无人机、智能感知系统等智能生产技术装备在石油物探、钻井、场站巡检维护、工程救援等场景的应用，推动生产现场井、站、厂、设备等全过程智能联动与自动优化。推动油气与新能源协同开发，提高源网荷储一体化智能调控水平，强化生产用能的新能源替代。推动油气管网的信息化改造和数字化升级，推进智能管道、智能储气库建设，提升油气管网设施安全高效运行水平和储气调峰能力。加快数字化智能化炼厂升级建设，提高炼化能效水平。

（八）以数字化智能化用能加快能源消费环节节能提效。持续挖掘需求侧响应潜力，聚焦传统高载能工业负荷、工商业可中断负荷、电动汽车充电网络、智能楼宇等典型可调节负荷，探索峰谷分时电价、高可靠性电价、可中断负荷电价等价格激励方式，推动柔性负荷智能管理、虚拟电厂优化运营、分层分区精准匹配需求响应资源等，提升绿色用能多渠道智能互动水平。以产业园区、大型公共建筑为重点，以提高终端能源利用效能为目标，推进多能互补集成供能基础设施建设，提升能源综合梯级利用水平。推动普及用能自主调优、多能协同调度等智能化用能服务，引导用户实施技术节能、管理节能策略，大力促进智能化用能服务模式创新，拓展面向终端用户的能源托管、碳排放计量、绿电交易等多样化增值服务。依托能源新型基础设施建设，推动能源消费环节节能提效与智慧城市、数字乡村建设统筹规划，支撑区域能源绿色低碳循环发展体系构建。

（九）以新模式新业态促进数字能源生态构建。提高储能与供能、用能系统协同调控及诊断运维智能化水平，加快推动

全国新型储能大数据平台建设，健全完善各省（区）信息采集报送途径和机制。提升氢能基础设施智能调控和安全预警水平，探索氢能跨能源网络协同优化潜力，推动氢电融合发展。推进综合能源服务与新型智慧城市、智慧园区、智能楼宇等用能场景深度耦合，利用数字技术提升综合能源服务绿色低碳效益。推动新能源汽车融入新型电力系统，提高有序充放电智能化水平，鼓励车网互动、光储充放等新模式新业态发展。探索能源新型基础设施共建共享，在确保安全、符合规范、责任明确的前提下，提高基础资源综合利用效率，降低建设和运营成本。推进能源行业大数据监测预警和综合服务平台体系建设，打造开放互联的行业科技信息资源服务共享体系，支撑行业发展动态监测和需求布局分析研判，服务数字治理。

三、推进应用试点示范

（十）推动多元化应用场景试点示范。围绕重点领域、关键环节、共性需求，依托能源工程因地制宜挖掘和拓展数字化智能化应用，重点推进在智能电厂、新能源及储能并网、输电线路智能巡检及灾害监测、智能变电站、自愈配网、智能微网、氢电耦合、分布式能源智能调控、虚拟电厂、电碳数据联动监测、智慧库坝、智能煤矿、智能油气田、智能管道、智能炼厂、综合能源服务、行业大数据中心及综合服务平台等应用场景组织示范工程承担系统性数字化智能化试点任务，在技术创新、运营模式、发展业态等方面深入探索、先行先试。

（十一）加强试点示范项目评估管理。强化试点示范项目实施监测，建立常

态化项目信息上报及监测长效机制，提升项目管理信息化水平。建立试点示范成效评价机制，充分发挥行业协（学）会、智库咨询机构等多方力量在示范项目技术支持、试验检测、评估论证等方面的能力和作用，推动开展示范项目定期评优，分析评估新技术、新产品、新方案、新模式实际应用效果，总结可复制推广的做法和成功经验，组织遴选一批先进可靠、成熟适用、应用前景广阔、带动性强的示范内容，向领域内类似场景进行推广应用，加强标杆示范引领，确保取得实效。

四、推动共性技术突破

（十二）推动能源装备智能感知与智能终端技术突破。加快能源装备智能传感与量测技术研发，提升面向海量终端的多传感协同感知、数据实时采集和精准计量监测水平。推动先进定位与授时技术在能源装备感知终端的集成应用，加快相关终端产品研发。推动面向复杂环境和多应用场景的特种智能机器人、无人机等技术装备研发，提升人机交互能力和智能装备的成套化水平，服务远程设备操控、智能巡检、智能运维、故障诊断、应急救援等能源基础设施数字化智能化典型业务场景。推动基于人工智能的能源装备状态识别、可靠性评估及故障诊断技术发展。

（十三）推动能源系统智能调控技术突破。推动面向能源装备和系统的数字孪生模型及智能控制算法开发，提高能源系统仿真分析的规模和精度。加快面向信息物理融合能源系统应用的低成本、高性能信息通信技术研究，实现新型通信技术、感知技术与能源装备终端的融合，提升现场感知、计算和数据传输交互能力。推动

能源流与信息流高度融合的智能调控及安全仿真方法研究，强化多源数据采集、保护数据隐私的融合共享及大数据分析处理，发展基于群体智能、云边协同和混合增强的能源系统调控辅助决策技术，提升能源系统动态监测、协同运行控制及灾害预警水平，探索多能源统一协同调度，支撑系统广域互济调节、新能源供给消纳和安全稳定运行。

（十四）推动能源系统网络安全技术突破。加强融合本体安全和网络安全的能源装备及系统保护技术研究，加快推进内生安全理论技术在能源系统网络安全领域的应用，提升网络安全智能防护技术水平，强化监控及调度系统网络安全预警及响应处置，提高主动免疫和主动防御能力，实现自动化安全风险识别、风险阻断和攻击溯源。推动开展能源数据安全共享及多方协同技术研发，发展能源数据可信共享与精准溯源技术，强化数据共享中的确权及动态访问控制，提高敏感数据泄露监测、数据异常流动分析等技术保障能力，促进构建数据可信流通环境，提高数据流通效率。

五、健全发展支撑体系

（十五）增强能源系统网络安全保障能力。推动煤矿构建覆盖业务全生命周期的“预警、监测、响应”动态防御体系，提升油气田工业主机主动防御能力，加强电厂工控系统网络安全防护，推进传统能源厂（站）信息系统网络安全动态防护、云安全防护、移动安全防护升级，加快实现核心装备控制系统安全可信、自主可控。进一步完善电力监控系统安全防护体系，推进电力系统网络安全风险态势感知、预警和应急处置能力建设，强化电力行业网

络安全技术监督。加快推动能源领域工控系统、芯片、操作系统、通用基础软硬件等自主可控和安全可靠应用。

（十六）推动能源数据分类分级管理与共享应用。推动能源行业数据分类分级保护制度建设，加强数据安全治理。对于安全敏感性高的数据，提高数据汇聚融合的风险识别与防护水平，强化数据脱敏、加密保护和安全合规评估；对于安全敏感性低的数据，健全确权、流通、交易和分配机制，有序推动数据在产业链上下游的共享，推进数据共享全过程的在线流转和在线跟踪，支持数据便捷共享应用。加强行业大数据中心数据安全监管，强化数据安全风险态势监测，规范数据使用。充分结合全国一体化大数据中心体系建设，推动算力资源规模化集约化布局、协同联动，提高算力使用效率。

（十七）完善能源数字化智能化标准体系。立足典型场景应用需求，加强能源各行业现行相关标准与数字技术应用的统筹衔接，推动各行业加快编制一批数字化智能化关键技术标准和应用标准，推进与国际标准体系兼容，引导各行业分类制定数字化智能化评价体系。持续完善能源数字化智能化领域标准化组织建设，加强标准研制、实施和信息反馈闭环管理。建立健全能源数字化智能化与标准化互动支撑机制，完善数字化智能化科技成果转化为标准的评价机制和服务体系，广泛挖掘技术先进、市场推广价值优良的示范成果进行技术标准推广应用。

（十八）加快能源数字化智能化人才培养。深化能源数字化智能化领域产教融合，支持企业与院校围绕重点发展方向和

关键技术共建产业学院、联合实验室、实习基地等。依托重大能源工程、能源创新平台，加速能源数字化智能化中青年骨干人才培养，加速培育一批具备能源技术与数字技术融合知识技能的跨界复合型人才。鼓励将能源数字化智能化人才纳入各类人才计划支持范围，优化人才评价及激励政策。促进交流引进，大力吸引能源数字化智能化领域海外高层次人才回国（来华）创业和从事教学科研等活动。

六、加大组织保障力度

（十九）强化组织实施。国家能源局牵头建立能源数字化智能化发展专项协调推进机制，会同有关部门分工协作解决重大问题，指导各地方完善相关配套政策机制。各地方能源主管部门要根据意见要求，建立健全工作机制，结合实际加快推动本地区能源数字化智能化发展。各相关企业要切实发挥创新主体作用，依托专业领域优势，做好各项要素保障。相关行业协（学）会、智库咨询机构要充分发挥沟通政府与服务企业的桥梁纽带作用，做好政策解读，及时反映行业和企业诉求，为相关部门和企业提供信息服务、搭建沟通合作桥梁。

（二十）推动协同创新。依托国家能源科技创新体系，推动建设一批能源数字化智能化研发创新平台，积极探索“揭榜挂帅”“赛马”等机制，围绕能源数字化智能化技术创新重点方向开展系统性研究，加快前沿和关键核心技术装备攻关，提升全产业链自主可控水平。充分发挥龙头企业牵引作用，鼓励民营企业和社会资本积极参与能源数字化智能化技术创新，支持由企业牵头联合科研机构、高校、金

融机构、社会服务机构等共同发起建立能源数字化智能化创新联合体，大力推进产学研深度融合，鼓励开展国际合作，构建开放共享的创新生态圈，加速科技研发与科技成果应用的双向迭代。

（二十一）加大支持力度。国家明确各类能源数字化智能化示范项目，各级能源主管部门要加大支持力度，优先纳入相关规划。将能源数字化智能化创新应用示范相关技术装备优先纳入能源领域首台（套）重大技术装备支持范围，享受相关

优惠和支持政策，并在行业评优评奖方面予以倾斜。发挥财政资金的引导作用，落实好促进数字科技创新的投资、税收、金融、保险、知识产权等支持政策，用好科技创新再贷款和碳减排支持工具，鼓励金融机构创新产品和服务，加大对能源数字化智能化技术创新的资金支持力度，形成支持能源数字化智能化发展的长效机制。

国家能源局

2023年3月28日



中华人民共和国自然资源部

Ministry of Natural Resources of the People's Republic of China

自然资源部办公厅 国家林业和草原局办公室 国家能源局综合司 关于支持光伏发电产业发展规范用地管理有关工作的通知

自然资办发〔2023〕12号

各省、自治区、直辖市自然资源、林业和草原、能源主管部门，新疆生产建设兵团自然资源局、林业和草原局、能源局：

为贯彻落实《国务院关于印发扎实稳住经济一揽子政策措施的通知》（国发〔2022〕12号）要求，进一步支持绿色能源发展，加快大型光伏基地建设，规范项目用地管理，现通知如下。

一、引导项目合理布局

（一）做好光伏发电产业发展规划与国土空间规划的衔接。各地要认真做好绿色能源发展规划等专项规划与国土空间规划的衔接，优化大型光伏基地和光伏发电项目空间布局。在市、县、乡镇国土空间总体规划中将其列入重点建设项目清单，

合理安排光伏项目新增用地规模、布局和开发建设时序。在符合“三区三线”管控规则的前提下，相关项目经可行性论证后可统筹纳入国土空间规划“一张图”，作为审批光伏项目新增用地用林用草的规划依据。

（二）鼓励利用未利用地和存量建设用地发展光伏发电产业。在严格保护生态前提下，鼓励在沙漠、戈壁、荒漠等区域选址建设大型光伏基地；对于油田、气田以及难以复垦或修复的采煤沉陷区，推进其中的非耕地区域规划建设光伏基地。项目选址应当避让耕地、生态保护红线、历史文化保护线、特殊自然景观价值和标识区域、天然林地、国家沙化土地封禁

保护区（光伏发电项目输出线路允许穿越国家沙化土地封禁保护区）等；涉及自然保护地的，还应当符合自然保护地相关法规和政策要求。新建、扩建光伏发电项目，一律不得占用永久基本农田、基本草原、Ⅰ级保护林地和东北内蒙古重点国有林区。

二、光伏发电项目用地实行分类管理

光伏发电项目用地包括光伏方阵用地（含光伏面板、采用直埋电缆敷设方式的集电线路等用地）和配套设施用地（含变电站及运行管理中心、集电线路、场内外道路等用地，具体依据《光伏电站工程项目用地控制指标》的分类），根据用地性质实行分类管理。

（一）光伏方阵用地。光伏方阵用地不得占用耕地，占用其他农用地的，应根据实际合理控制，节约集约用地，尽量避免对生态和农业生产造成影响。光伏方阵用地涉及使用林地的，须采用林光互补模式，可使用年降水量400毫米以下区域的灌木林地以及其他区域覆盖度低于50%的灌木林地，不得采伐林木、割灌及破坏原有植被，不得将乔木林地、竹林地等采伐改造为灌木林地后架设光伏板；光伏支架最低点应高于灌木高度1米以上，每列光伏板南北方向应合理设置净间距，具体由各地结合实地确定，并采取有效水土保持措施，确保灌木覆盖度等生长状态不低于林光互补前水平。光伏方阵按规定使用灌木林地的，施工期间应办理临时使用林地手续，运营期间相关方签订协议，项目服务期满后应当恢复林地原状。光伏方阵用地涉及占用基本草原外草原的，地方林草主管部门应科学评估本地区草原资源与生态状况，合理确定项目的适建区域、建设

模式与建设要求。鼓励采用“草光互补”模式。

光伏方阵用地不得改变地表形态，以第三次全国国土调查及后续开展的年度国土变更调查成果为底版，依法依规进行管理。实行用地备案，不需按非农建设用地审批。

（二）配套设施用地管理。光伏发电项目配套设施用地，按建设用地进行管理，依法依规办理建设用地审批手续。其中，涉及占用耕地的，按规定落实占补平衡。符合光伏用地标准，位于方阵内部和四周，直接配套光伏方阵的道路，可按农村道路用地管理，涉及占用耕地的，按规定落实进出平衡。其他道路按建设用地管理。

三、加快办理项目用地手续

（一）建立用地用林用草联审机制。各地自然资源、林草主管部门要建立项目用地用林用草审查协调联动机制，对于符合国土空间规划和用途管制要求、纳入国土空间规划“一张图”的国家大型光伏基地建设范围项目，在项目立项与论证时，要对项目用地用林用草提出意见与要求，严格执行《光伏电站工程项目用地控制指标》和光伏电站使用林地有关规定，保障项目用地用林用草合理需求。

（二）及时办理征地或租赁等用地手续。光伏发电项目用地涉及使用建设用地的，可依照土地征收规定办理土地征收手续。光伏方阵用地允许以租赁等方式取得，用地单位与农村集体经济组织或国有土地权利主体、当地乡镇政府签订用地与补偿协议，报当地县级自然资源和林业主管部门备案。

四、加强用地监管

（一）部门协同。省级自然资源、林草、能源主管部门应会同同级有关部门，结合本地实际，制定光伏发电项目用地实施办法与管理措施，加强对光伏发电项目建设的指导与监督，促进产业高质量发展。

（二）强化用地日常监管与执法。自然资源和林草主管部门在开展年度国土变更调查时，将光伏方阵的占地范围作为单独图层作出标注，作为用地监管的基本依据。省级自然资源和林草主管部门要加强对光伏发电项目用地，特别是光伏方阵用地的日常监管，不得改变土地用途，严禁擅自建设非发电必要的配套设施。各地要将光伏发电项目用地纳入日常督察执法，及时发现和严肃查处违法违规用地行为。

五、稳妥处置历史遗留问题

本通知自发布之日起施行。施行之前已按照《关于支持光伏扶贫和规范光伏发电产业用地的意见》（国土资规〔2017〕8

号）规定批准立项的光伏发电项目（包括动工和未动工建设），可按批准立项时用地预审和用地有关意见执行，不得扩大项目用地面积和占用耕地林地草地面积；已经通过用地预审或地方明确用地意见、但项目未立项的，按本《通知》规定要求执行。生态保护红线内零星分布的已有光伏设施，按照相关法律法规规定进行管理，严禁扩大现有规模与范围，项目到期后由建设单位负责做好生态修复。

《自然资源部办公厅关于过渡期内支持巩固拓展脱贫攻坚成果同乡村振兴有效衔接的通知》（自然资办发〔2022〕45号）与本《通知》不一致的，以本《通知》为准。

自然资源部办公厅
国家林业和草原局办公室
国家能源局综合司
2023年3月20日

江苏省工业和信息化厅

INDUSTRY AND INFORMATION TECHNOLOGY DEPARTMENT OF JIANGSU

关于印发《江苏省促进中小企业特色产业集群发展管理办法》的通知

苏工信规〔2023〕3号

各设区市工业和信息化局：

为进一步提升中小企业产业集群专业化、特色化、集约化发展水平，促进中小企业高质量发展，根据工信部《促进中小企业特色产业集群发展暂行办法》，研究制定了《江苏省促进中小企业特色产业集群

发展管理办法》，现印发给你们，请认真遵照执行。

附件：江苏省促进中小企业特色产业集群发展管理办法

江苏省工业和信息化厅
2023年3月11日

[江苏省促进中小企业特色产业集群发展管理办法](#)

美国引导太阳能制造业 回归本土

美国太阳能行业协会（SEIA）最新的太阳能和储能制造白皮书中有一张交互式地图，表明国内太阳能和储能制造业已开始形成转型扩张势头。



图片：Boviet Solar

SEIA 的愿景和目标是十年后，美国将借助美国工人及其盟友组成的劳动力，建成全球最具竞争力和协作性的太阳能和储能产业。

在《美国太阳能和储能制造业复兴：通过转型摆脱海外依赖》一文中，SEIA 指出，美国正开始摆脱对进口太阳能的过度依赖。虽然我们不会完全放弃全球市场和供应链，但这一势头将继续发展，直至我们能减少对海外太阳能和储能设备及原材料的依赖。

SEIA 指出，美国有能力生产对太阳能产业至关重要的许多要素：冶金级硅、多晶硅、钢、铝、树脂、支架和安装系统，以及其他关键材料。美国已经拥有生产组件、逆变器和跟踪器的适度能力，以及有限的国内特种玻璃来源。但如太阳能硅锭、硅片和电池等其他要素在美国供应链中几乎完全缺失。

美国《降低通货膨胀法》为本国制造业发展提供了大量激励措施，一些公司在其有效刺激下，宣布打算在国内兴建生产设施，但这需要时间，未来几年我们仍将

继续依赖进口来推动能源转型所需的太阳能系统快速部署。

目前最大的太阳能电池和组件来源是东南亚，制造商已证明其质量、财务稳定性和合规性足以保障美国消费者的产品需求。

虽然从东南亚采购产品优于从中国采购，但这意味着美国仍要依赖其他国家来帮助实现能源转型，这会带来风险——东南亚制造商在过去几年所遭遇的供应链挑战就是证明。根据 SEIA 所说，大力扩展国内制造业规模才是限制风险和建立更有弹性的供应链的最佳方式。

来源：pvmagC

多项能源转型新技术亮相 “剑桥能源周”

国际能源界高端会议“剑桥能源周”3月10日在美国“能源之都”休斯敦闭幕，重点讨论如何应对能源安全和能源转型的双重挑战。会议期间展出的众多能源转型新技术备受关注。

分布式电网可以有效避免电能远距离传输过程中的损耗和不稳定性，然而由于太阳能和风能具有间歇性，需要解决电能存储问题才能发挥分布式电网的优势。“剑桥能源周”会议期间展示了美国 Urban Electric Power 公司开发出的一种可充电锌镁电池。据称，这种创新型锌镁电池可以反复充电使用上千次，有望为能源存储提供一种廉价且应用性广的解决方案。

另一家美国公司 Quaise 设计的毫米波钻井系统也引人注目。毫米波是微波的一种，但比家用微波炉的能量强约 1000 倍。相比传统钻井技术，毫米波钻井系统

能够更便捷地达到基岩地层并获取高温地热资源，成本也更低廉。

长期以来，石墨电极一直是锂电池的关键组成部分。随着电动汽车的日益普及，未来对石墨电极的需求将持续增长，而石墨资源不仅有限，且使用传统工艺生产石墨电极有成本高、周期长和环境影响大等问题。美国 Saratoga Energy 公司展示了其研发的将二氧化碳转化成高质量石墨电极的技术，可以将生产成本降至原有工艺的约五分之一，并能将生产时间从 4 至 5 个月缩短到一周以内。从碳足迹角度来看，这项新技术流程不但没有排放，还会吸收二氧化碳。

节能材料方面，会议期间展示的一种新型二氧化硅气凝胶令人眼前一亮。据研发这种凝胶的 Aeroshield 公司介绍，它是基于美国航空航天局研发的二氧化硅气凝胶，通过研究其纳米结构改良而成。这种新型二氧化硅气凝胶具备超强隔热、超轻和防火等特性，在双层玻璃中涂上几毫米厚这种凝胶，可使建筑隔热能力提高 50%。该材料应用可望大大减少因玻璃窗产生的能耗费用。

会议期间还展示了一种电能合成燃料，它是将从空气中捕获的二氧化碳和用可再生电能生产出的氢气相合成的一种燃料，可以无须改造内燃发动机就直接加入普通汽车油箱中，因而可望成为汽油等化石燃料的替代品。

2022 年 12 月，研发该燃料的美国 HIF Global 公司在智利一处试验场将由风力发电产生的氢气与在大气中收集的二氧化碳合成制造的这种燃料加入一辆保时捷跑车油箱，成功驱动它上路行驶。

来源：新华社

报告：加强电力互联互通是亚太地区能源低碳转型的重要途径

亚太地区是全球经济发展和能源消费增长最为强劲的地区之一。不过，该地区碳排放占全球的一半以上，面临能源电力低碳化挑战。

全球能源互联网发展合作组织

(GEIDCO) 最新发布的研究报告预测，2021-2035 年和 2036-2050 年亚太地区电量年均增长率分别为 4.6% 和 3%，2035 年和 2050 年电源装机总量将达到 98.8 亿千瓦和 168.3 亿千瓦。

报告认为，亚太电力互联互通是地区基础设施发展与革新的重要组成部分，通过电力互联互通，能够实现优质清洁能源资源大范围共享，保障能源电力清洁、安全、经济、高效供应，促进相关产业发展和区域合作共赢。

GEIDCO 是中国发起成立的首个能源领域国际组织。在该组织近日与电气与电子工程师协会 (IEEE)、IEEE 亚太区域 (Region 10) 在越南举办的亚太区域能源互联网发展研讨会上，GEIDCO 驻会副主席刘泽洪表示，亚太地区人口众多、能源需求旺盛、碳排放占全球的一半以上，推动亚太地区可持续发展，需要抓住能源这个关键，根本途径是建设清洁主导、电为中心、互联互通的亚太能源互联网。

具体而言包括：推动能源生产清洁化，重点加快东南亚、南亚、蒙古、中国西部北部、澳大利亚北部等水风光资源基地化开发，因地制宜发展分布式清洁能源，到 2050 年清洁能源占一次能源比重超过 70%；推动能源消费电气化，重点推进工业、交通、商业和居民生活等领域电能替代，

以电代煤、以电代油、以电代气，提高全社会电气化水平，到 2050 年电能占终端能源比重超过 60%。

此外，刘泽洪提出，亚太能源市场规模大，各国资源互补性强，区域电力合作前景广阔。重点加强各国电网建设和互联互通，建设覆盖区域、次区域的“电力高速公路”，将清洁电力送至东亚、南亚、东南亚和大洋洲负荷中心，实现清洁能源资源大范围优化配置和高效利用。

他表示，中国可再生能源装机已达到 12 亿千瓦，累计投运“十七交十九直” 36 个特高压工程。建成中越、中蒙、中缅等 28 条跨国输电线路，电力互联水平不断提升。”中国在特高压、清洁能源等领域的创新实践，为亚太能源互联网建设提供了技术支撑。”

“跨国电网互联能够接入更多低成本的可再生能源，进一步加速能源转型。”联合国亚太经社会执秘阿里沙赫巴纳在会上表示，为了加强能源互联尤其是电力互联，不仅需要寻找新的电网基础设施融资来源，用于跨国输电项目，且需要促进更多的跨境电力交易，特别是多边、多方向的电力贸易，建立竞争性的区域电力市场。

来源：澎湃新闻

美国零碳能源发电量再创新高

由可持续能源商业委员会（Business Council for Sustainable Energy）发布的《2023 年美国可持续能源概况》（America 2023 Factbook）指出，2022 年零碳能源占美国能源总发电量的 40% 以上，创下历史新高。其中包含了可再生能源（如太阳能、风能和水力）发电以及核

电。核电与水电产量与前几年持平，风能和太阳能为发电量的提高做出了巨大贡献。

美国可持续能源的前景如何？

2022 年，由于供应链问题和通货膨胀，美国的可再生能源设施建设与往年相比略有放缓。尽管如此，可再生能源发电量依旧创下新纪录——不仅达到了美国能源需求总量的 13%，还满足了 23% 的电力需求。

拜登于 2022 年 8 月签署的《通胀削减法案》（Reduction Act promoting the clean energy transition）推动了清洁能源转型。该法案主要通过对各级能源转型部门的税收抵免，拨出 3690 亿美元（约合 2.5 万亿元人民币）发展可再生能源，减少温室气体排放。该法案正式生效后，太阳能、电动车电池及其他清洁能源行业纷纷宣称，计划在美国建立新的工厂，炼油、钢铁生产等行业也将目光转向了“绿色氢气”。

核电能否实现可持续发展？

对于支持可持续能源发展的人来说，核电一直存在争议。由于核反应堆不会直接产生二氧化碳排放，核能被视作“零碳能源”。然而，铀（核燃料）的开采与精炼过程却需要消耗大量能源。许多人认为核能是向可再生能源过渡的权宜之计。核能无需借助阳光或风力，是一种较稳定的能源，明显优于碳排放量较多的化石燃料。

但发展核能也存在风险，例如切尔诺贝利事故、福岛核泄漏事故等，无疑都是可怕的灾难。即使没有发生事故，核电站也会产生大量放射性废物，需要封存处理。从海水中提取铀、建立核聚变反应堆等方案或将在未来解决上述问题。

欧盟各国就核电在欧洲能源政策中的地位存在分歧。法国希望将归为“红色”

或“粉色”的核衍生氢标记为“绿色”，但德国和西班牙则表示反对。（“绿氢”通常是指利用风能或太阳能等可再生能源制成的氢）

2022年可再生能源对欧洲的贡献

欧洲光伏产业协会（Solar power in Europe）的报告显示，2022年欧洲的太阳能发电量飙升了近50%。去年欧洲安装了41.4吉瓦的太阳能光伏组件，足以为1240万户家庭供电。与2021年安装的28.1吉瓦组件相比，增长了47%。风能和太阳能发电也在去年首次超过了化石燃料发电量。

清洁能源智库 Ember 的一份报告显示，可再生能源发电量再创新高，达到了欧盟总电力的五分之一（22%）。Ember 的数据洞察主管戴夫·琼斯（Dave Jones）表示：“2022年的能源危机仅对煤电造成了轻微的影响，却掀起了支持可再生能源的巨大浪潮。”

来源：能源舆情

柬埔寨向新加坡出口可再生能源

近日，柬埔寨龙头企业皇家集团与新加坡电力企业吉宝能源公司签订了向新加坡出口可再生能源的协议。柬埔寨矿产能源部大臣瑞赛与新加坡人力部长兼贸工部第二部长陈诗龙出席了该协议签订仪式。

陈诗龙表示，该协议包括向新加坡出口电力，是两国间可再生能源开发的一个里程碑。皇家集团与吉宝能源之间的合作伙伴关系，展示了为跨境电力交易而实施可再生能源合作开发项目的“强烈的商业关注和可行性”。新加坡能源市场监管局介绍称，由柬埔寨进口的可再生能源电力

来自太阳能、水电和风力发电。柬埔寨矿产能源部大臣瑞赛表示，该项目基于两国能源合作谅解备忘录，具有历史性意义，而且得到两国政府的大力支持，期待两家公司在该项目的投资上获得丰硕的成果。皇家集团董事长陈丰明表示，这次签订的协议将使皇家集团电力公司最多可向新加坡出口1000兆瓦的可再生能源电力。

来源：中化新网

2023年政府工作报告中的能源要点

3月5日，第十四届全国人民代表大会第一次会议在人民大会堂开幕。国务院总理李克强代表国务院，向十四届全国人大一次会议作政府工作报告。

国务院总理李克强5日在政府工作报告中指出，2022年是党和国家历史上极为重要的一年。

过去一年，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。

李克强在政府工作报告中指出，过去五年极不寻常、极不平凡

——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%。

李克强在政府工作报告中指出，五年来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。开展重点产业强链补链行动。启动一批产业基础再造工程。鼓励企业加快设备更新和技术改造，将固定资产加速折旧优惠政策扩大至全部制造业。推动高端装备、生物医药、新能源汽车、光伏、风电等新兴产业加快发展。持续推进网络提速降费，发展“互联网+”。移动互联网用户数增加到14.5亿户。支持工业互联网发展，有力促进了制造业数字化智能化。专精特新中小企业达7万多家。促进平台经济健康持续发展，发挥其带动就业创业、拓展消费市场、创新生产模式等作用。发展研发设计、现代物流、检验检测认证等生产性服务业。加强全面质量管理和质量基础设施建设。中国制造的品质和竞争力不断提升。

李克强在政府工作报告中指出，五年来加强生态环境保护，促进绿色低碳发展

国务院总理李克强5日在政府工作报告中指出，五年来，我们加强生态环境保护，促进绿色低碳发展。坚持绿水青山就是金山银山的理念，健全生态文明制度体系，处理好发展和保护的关系，不断提升可持续发展能力。

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。

李克强在政府工作报告中提出今年经济社会发展总体要求

国务院总理李克强5日在政府工作报告中指出，今年是全面贯彻党的二十大精神开局之年。做好政府工作，要在以习

近平同志为核心的党中央坚强领导下，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻落实党的二十大精神，按照中央经济工作会议部署，扎实推进中国式现代化，坚持稳中求进工作总基调，完整、准确、全面贯彻新发展理念，加快构建新发展格局，着力推动高质量发展，更好统筹国内国际两个大局，更好统筹疫情防控和经济社会发展，更好统筹发展和安全，全面深化改革开放，大力提振市场信心，把实施扩大内需战略同深化供给侧结构性改革有机结合起来，突出做好稳增长、稳就业、稳物价工作，有效防范化解重大风险，推动经济运行整体好转，实现质的有效提升和量的合理增长，持续改善民生，保持社会大局稳定，为全面建设社会主义现代化国家开好局起好步。

李克强在政府工作报告中提出今年发展主要预期目标

国务院总理李克强5日在政府工作报告中指出，今年发展主要预期目标是：国内生产总值增长5%左右；城镇新增就业1200万人左右，城镇调查失业率5.5%左右；居民消费价格涨幅3%左右；居民收入增长与经济增长基本同步；进出口促稳提质，国际收支基本平衡；粮食产量保持在1.3万亿斤以上；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。

李克强在政府工作报告中简述今年工作重点

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。

来源：新华社

鼓励原创性、引领性科技攻关 实现光伏产业自立自强

随着产业规模不断扩大及度电成本快速下降，中国已成为全球光伏产业领跑者，产业化技术处于全球领先水平。但在原创性技术储备和新型前沿电池技术方面，如光电新材料、新结构的科学规律研究与探索、原创性新一代光伏发电器件和关键装备等领域，中国企业还有提升空间。

全国人大代表、天合光能董事长高纪凡认为，实现光伏产业高水平科技自立自强，需要集聚力量开展原创性、引领性科技攻关，推动创新链、产业链融合发展，把能源发展的主动权牢牢掌握在自己手中。为此，他在今年全国两会上提出了多项建议。

首先，制定基础研究投入专项税收优惠政策，鼓励企业开展原创性和引领性技术研究。

高纪凡表示，企业做强、做优、做大的关键要素还在于坚持创新，科技型骨干企业在核心技术攻关能力、集成创新能力等方面都已形成突出优势，是基础研究和核心技术供给体系的中坚力量，更是国家战略科技力量的重要组成部分。

他建议推动制定企业基础研究投入的税收优惠政策，对企业开展的基础研究和应用基础研究给予政策引导，对在企业内从事基础研究工作的科研人员给予专项政策补贴，以鼓励科研人员更加重视基础研究，提高企业加大基础研究投入的积极性，推动打造具有核心竞争力的科技创新高地。

其次，对建有国家级科研平台的企业给予稳定财政支持，发挥创新引领和支撑作用。在企业内设立国家级科研平台是国家优化创新环境、强化企业创新主体地位的有力措施。“现有国家级科研平台企业强化以国家目标和战略需求为导向，是国家战略科技力量和产业高质量发展的关键支撑，需要建立强有力的政策保障以优化现有科技投入结构，并加大各类科技计划对企业技术创新的支持力度。”高纪凡说。

他建议支持建有全国重点实验室等国家级科研平台的科技型骨干企业更多参与对国家科技战略、国家重大科技项目的决策；参考高校等学科类的科研平台补助政策，给予企业类国家级科研平台稳定的基础研究财政支持；设立优秀科研成果激励和领军人才培养机制，支持企业将国家级科研平台打造成原创技术的策源地。

其三，强化科技领军企业主体支撑作用，构建生态型产业联合创新模式。强化企业创新主体地位，牵住科技创新的“牛鼻子”，聚焦产业发展的关键环节。

他建议支持行业具有全球品牌影响力、面向终端市场或者平台型创新型领军企业来牵头组建产业创新生态体系，建设更具系统性和综合性的生态型产业联合创新模式。从前沿技术的创新角度，通过与高校院所建立“开放联合创新中心”，以突破关键核心和共性技术为目标，各创新主体相互协同的创新模式。从产业应用创新角度，通过构建“生态型产业创新联合体”拓展产业链科技创新，以产业链为纽带激发创新生态活力，扶持产业链上的细分企业在产业创新生态圈内不断发展壮大，为实现高质量发展提供更多高水平的科技创新动力。

来源：上海证券报

全面提升光伏供给能力，推动智能光伏在工业、建筑、交通、通信等领域的创新应用

3月1日，工业和信息化部副部长辛国斌在国新办举行的新闻发布会上表示：着力培育绿色增长新动能，全面提升光伏、锂电供给能力，加快行业标准体系建设，推动智能光伏在工业、建筑、交通、通信等领域的创新应用。



辛国斌副部长部分发言内容如下：

绿色低碳发展是全球可持续发展大趋势，对我国来说，加快工业绿色化低碳发展也是推进新型工业化的重要举措。去年以来，工信部会同有关部门制定出台了工业领域碳达峰实施方案，出台了钢铁、有色金属、石化化工、建材等重点行业的碳达峰实施方案，初步建立起了促进工业绿色发展的政策框架体系。

今年的工作重心就是要一件一件抓落实，具体有四个方面的工作要着力推进：

一是实施绿色制造推进工程。将研究制定出台加快推动制造业绿色化发展的指导意见，分类指导，分业施策，建立动态更新的绿色技术目录和项目库，加快先进技术的推广应用，推动钢铁、建材、轻工、纺织等行业绿色升级改造。传统产业是现代产业体系的基底。抓好这些重点产业，对于推动整个工业的绿色低碳发展意义重大。还将完善梯度培育机制，全面推行工业产品绿色设计，培育一批绿色工厂、绿色园区、绿色供应链，进一步打造绿色制造服务商，加大相关标准制修订力度。

二是实施工业节能降碳专项行动。深化节能监察和节能诊断服务，全年目标要完成对3000家工业企业的节能监察，完成1000家以上专精特新企业的节能诊断服务。同时，工信部将推动电炉短流程炼钢高质量发展，以此来带动和提升工业电气化水平。要建立完善碳达峰碳中和公共服务平台，开展工业绿色微电网、数字化碳管理体系建设试点，进一步打造典型应用场景，加快数字化绿色化协同转型。同时，加强能效标杆引领，推动在重点行业实施节能降碳技术改造。

三是实施资源综合利用提质增效行动。将进一步健全新能源汽车动力电池回收利用体系，推动溯源管理全覆盖，加强废钢、废纸等再生资源行业规范管理，培育上百家综合利用骨干企业，2023年力争实现废钢铁利用量达到2.65亿吨。要加强磷石膏等复杂难用工业固废规模化利用攻关，积极拓展综合利用渠道。进一步聚焦钢铁、石化化工等重点用水行业，开展废水循环利用试点。

四是着力培育绿色增长新动能。将进一步壮大新能源汽车产业，创新发展绿色航空器，推进内河船舶电动化绿色化智能升级，全面提升光伏、锂电供给能力，加快行业标准体系建设，推动智能光伏在工业、建筑、交通、通信等领域的创新应用。同时，还将大力发展氢能、环保装备等产业，推动生物基新材料研发及产业化。通过这几个工程进一步推动今年绿色发展目标的实现。

来源：工信部

国家林草局：对光伏发电使用草原开展专题调研

近日，为贯彻落实国务院和局党组关于规范和支持光伏发电产业使用草原要求，国家林业和草原局草原管理司、中国林业科学研究院、北京林业大学开展关于规范和支持光伏发电产业使用草原座谈交流。座谈会就光伏发电产业使用草原建设区域、建设模式和建设要求等问题进行讨论，并达成初步共识。

草原管理司司长唐芳林要求，要对当前光伏发电产业使用草原实际情况、主要影响、成功做法、突出问题开展专题调研，

提出政策建议与合理措施，确定禁建区域，限建区域和鼓励发展区域，明确产业准入条件和建设要求，规范和支持光伏发电产业使用草原。

来源：国家林业和草原局

机电商会发布《中国光伏产业对外发展白皮书》

3月28日，中国机电产品进出口商会对外发布《中国光伏产业对外发展白皮书》，白皮书显示，2022年我国光伏产品出口大幅增长，硅片、电池片、组件等合计出口额突破500亿美元，同比增长72.9%；组件出口量约154.5GW，同比增长53.8%。

据白皮书介绍，2022年光伏产品出口大增的主要原因是欧洲、印度、巴西等海外市场需求旺盛，其中，电池片对土耳其出口出现翻倍增长。

2022年我国光伏电池片产量约318GW，同比增长60.7%，出口额37.4亿美元，前五大出口市场分别为土耳其、印度、柬埔寨、泰国、韩国，合计占出口市场75%的份额。其中，对土耳其的出口额为8.9亿美元，占市场份额的24%，列第一位。

对土耳其出口激增的主要原因是受欧洲光伏需求的拉动和本土分布式光伏项目利好政策的带动，土耳其本土组件需求旺盛。据土耳其当地媒体报道，土耳其从2022年开始增加可再生能源在能源生产中的占比份额，预计2022年的最高产能增长将出现在太阳能生产领域，约为1GW，进而拉动我国电池片出口增长。

白皮书显示，2022年，我国光伏组件产量288.7GW，同比增长58.8%；出口量约154.5GW，同比增长53.8%；出口额412.4

亿美元，同比增长达 65.3%。12 月当月我国光伏组件出口额 26 亿美元，同比下降 1.7%，环比下降 6.4%；出口量约 10.7GW，同比增长 13.5%，环比下降 1.7%。

荷兰、巴西、西班牙是 2022 年我国组件出口前三大市场，其中，对荷兰出口光伏组件金额为 112.8 亿美元，占市场份额的 27%，居第一位。俄乌冲突导致能源危机，引发欧洲对光伏发电需求的暴增，我对欧洲出口额 225.1 亿美元，占整体出口市场的 54.6%，出口量为 84GW，年初有机机构预测欧洲全年装机量在 48.2GW，但实际装机量已超预期。

我国对巴西出口光伏组件金额达 47.8 亿美元，占市场份额的 12%，居第二位。巴西为美洲地区的主要进口国，产业呈爆发式增长，市场需求旺盛。受到 14.300 法案影响，巴西将在 2023 年开始对小型分布式项目征收电网使用费，由于巴西当地的分布式项目占整体安装量超过 65%，此法案显著影响市场并形成大规模抢装潮，使得巴西成为 2022 年中国组件出口的最主要国家之一，占中国组件总出口额的 12%，仅次于作为欧洲市场转运港口的荷兰。

我国对印度出口光伏组件金额达 24.2 亿美元，占出口份额的 6%，居第四位。印度受四月开始课征 BCD 关税政策的影响有较大波动，一季度进口需求暴增，4 月 1 日关税生效后，我对印光伏出口骤降冰点，2023-2025 年印度光伏装机目标实现存疑。

逆变器方面，出口亦创历年新高。2022 年，我国逆变器出口额超 89.7 亿美元，同比增长 75.2%。荷兰始终保持中国逆变器第一大出口市场，出口额约为 26.4 亿美元，同比增长 134.4%，占市场份额的

29.4%；对巴西出口额约为 8 亿美元，同比增长 45.5%，占市场份额的 8.9%，居第二位；对德国出口额约为 6.3 亿美元，同比增长 105.7%，占市场份额的 6.9%，位列第三。

白皮书称，未来光伏外贸形势愈加严峻复杂，贸易摩擦或将再次升级改版，除反倾销、反规避、提高基本关税等传统形式的贸易摩擦、壁垒、限制之外，“人权”“低碳认证”“能效标签”“可持续发展”等都在成为新形式的贸易壁垒，对企业的合规经营提出了更高要求。

白皮书警示，随着海外市场竞争加剧，有境外投资商利用中国企业间的海外竞争关系进行多轮次议价与风险转嫁，导致中国企业收益降低且承担较高风险，须引起充分警惕。

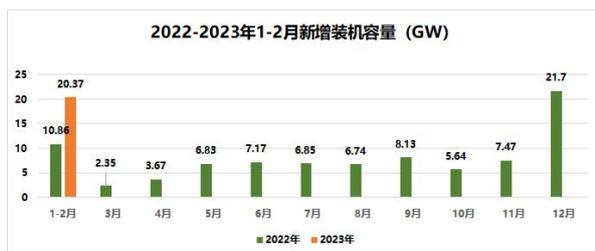
白皮书预计，2023 年，全球光伏装机需求增长势头依然强劲，虽然印度由于加征基础关税，预计对印度出口将同比下降，但欧洲受能源危机及电价上涨等影响，对光伏发电等可再生能源仍有较高需求。预计 2023 年第一季度我国光伏产品出口增速将明显回落，预计维持在 5-8%左右。

来源：太阳能发电网

1-2 月光伏新增装机 20.37GW！同比增长 87.6%

3 月 21 日，国家能源局发布 1-2 月份全国电力工业统计数据。截至 2 月底，太阳能发电装机容量约 4.1 亿千瓦，同比增长 30.8%。

1-2 月光伏累计新增装机 20.37GW，同比增长 87.6%，已接近 2022 年 1-5 月累计装机容量。



截至2月底，全国累计发电装机容量约26.0亿千瓦，同比增长8.5%。其中，风电装机容量约3.7亿千瓦，同比增长11.0%；太阳能发电装机容量约4.1亿千瓦，同比增长30.8%。

1-2月份，全国发电设备累计平均利用569小时，比上年同期减少28小时。其中，火电720小时，比上年同期减少39小时；核电1209小时，比上年同期增加14小时；风电401小时，比上年同期增加78小时。

1-2月份，全国主要发电企业电源工程完成投资676亿元，同比增长43.6%。其中，核电87亿元，同比增长44.8%；太阳能发电283亿元，同比增长199.9%。电网工程完成投资319亿元，同比增长2.2%。

来源：国家能源局

“十四五”末我国新型储能装机或超5000万千瓦

国家能源局能源节约与科技装备司副司长刘亚芳在近日举行的中国新型储能高质量发展大会上表示，新型储能对能源转型的支撑作用已初步显现，未来将适时开展“十四五”新型储能发展实施方案的调整，分阶段、分批次、有侧重地开展试点示范，并抓紧编制出台大型风光基地及送电配套新型储能的规划技术导则。

会上，电力规划设计总院发布的《中国新型储能发展报告2023》(下称《报告》)

预计，未来，新型储能发展需求主要集中在支撑新能源基地规模化开发、缓解电力供应压力和保障新能源消纳三个方面。综合各方因素，“十四五”末我国新型储能装机有望超过5000万千瓦，重点布局在华北、西北等地区。

近年来，受益于市场需求和政策导向双重驱动，我国新型储能规模化应用趋势逐渐呈现。

“截至去年年底，全国新型储能装机规模约870万千瓦，新增装机同比增长超过110%，平均储能时长约2.1小时，对能源转型的支撑作用已初步显现。”刘亚芳表示。

电力规划设计总院副总工程师戴剑锋介绍说，2022年投产的新型储能项目，单机、单站规模不断扩大，新型储能规模化发展趋势愈发明显。同时，我国新型储能技术呈现多元化发展趋势。当前锂离子电池储能仍占主导地位，但压缩空气储能、液流电池储能发展提速，钠离子电池储能、二氧化碳储能、重力储能等新技术陆续开展示范应用。

值得注意的是，目前我国新型储能仍处于发展初期，不同技术路线对应的产业链成熟度存在较大差异，其中锂离子电池储能已经形成较为完备的产业链，但行业在迅速发展的同时也暴露出一些问题。

在南方电网储能股份公司储能科研院院长陈满看来，安全问题已成为锂离子电池储能发展技术瓶颈。同时，电化学储能技术经济性仍有待提升。此外，储能商业模式与市场机制有待进一步完善。

为进一步夯实新型储能高质量规模化发展的基础，刘亚芳建议，强化规划引领，推动新型储能科学合理配置。结合新型电

力系统建设需求和新型能源体系发展情况，科学安排新型储能发展规模、建设布局和建设时序，适时开展实施方案的调整。

在提高新型储能设施利用效率方面，刘亚芳表示，各地方政府、有关企业要加快完善储能设施并网技术和管理规范。电力调控机构要加快完善储能调度管理制度，积极探索建立新型储能、新能源加储能一体化系统的调度机制。

《报告》建议，进一步完善新型储能的价格机制。为解决当前新型储能项目成本回收困难的问题，需要进一步加强新型储能价格机制研究，按照“谁受益，谁付费”的原则，结合电力市场建设情况，因地制宜，灵活运用市场和政策两种手段，创新商业模式，让新型储能的价值得到充分体现和回报。

此外，还需推动多元化新型储能技术应用和产业发展，鼓励各地开展政策机制的先行先试，并且完善新型储能标准体系。“我们正在组织研究编制大型风光基地及送电配套新型储能的规划技术导则。下一步，将结合各方面的反馈意见，完善以后抓紧出台。”刘亚芳说。

来源：经济参考报

“绿电”与“绿氢”灵活转换！ 我国首次实现固态氢能发电并网

25日，国家重点研发项目固态氢能发电并网率先在广州和昆明同时实现，这也是我国首次将光伏发电制成固态氢能应用于电力系统。

在广州南沙电氢智慧能源站，这7个储存氢气的长方体，就是刚刚投运的固态储氢装置。

固态储氢，与目前的气态和液态储氢方式不同，它是在常温下，通过氢气与合金发生化学反应，让氢原子进入金属的空隙中储存，储氢的压力是2-3兆帕，升高合金的环境温度就可以释放氢气。

南方电网云南电力科学研究院高级研究员郑欣：能够储存200立方米的氢气，它的储氢密度是非常高的，如果换成普通的常用的三个兆帕的储氢罐，体积要增加20倍，可能这样储存的氢气就要占满这样大半个场地的储罐。

固态储氢最大的优点就是简单高效，就好比做一个能量的大蓄水池，可以把光伏、风电等不稳定的发电量高密度存储起来。在广州，这项技术还可以升温释放高压氢气，为新能源汽车加氢。

南方电网广东广州供电局氢能源研究中心总经理雷金勇：能源站通过氢能的制取、存储、发电、加氢一体化，实现“绿电”与“绿氢”之间的灵活转换，很好地解决了新能源发电的随机性、季节性波动强的难题。

而在云南，固态储氢同样实现了示范应用，氢气释放出来，通过燃料电池转化为电能，并入电网。不管是晚上还是阴天，都能实时对新能源最大程度地进行消纳和转化。

整个项目存储的165公斤氢能，在用电高峰时，可持续稳定出力23小时、发供电2300度，将推动大规模稳定消纳清洁能源、加快建成新型电力系统。

中国工程院院士王成山：未来，氢能在终端能源体系中占比将会持续扩大，绿氢的比重也将持续提升。应该说电氢融合是支撑电力系统向高级形态演化的重大变革性技术之一。

来源：央视

阿特斯瞿晓铎：在碳中和的军功章上，一半是光伏，一半是储能！



为进一步推动储能技术和应用发展，2023年3月8日，阿特斯阳光电力集团联合光储龙头企业在苏州成功组织召开“第六届阿特斯三八光储技术论坛”，聚焦光储融合，共话未来发展。

会上阿特斯阳光电力集团董事长兼首席执行官瞿晓铎博士，发表了讲话。

以下是阿特斯董事长瞿晓铎博士的发言

非常高兴，在女神节里，与光伏和储能女神们相逢！

全球实现碳中和，需要TW规模的新能源。在新能源T台上，光伏是光彩夺目、最可倚重的超级模特，全球光伏累计装机于去年超过1TW，在2030年前后全球光伏新增装机将会达到1TW，光伏已经步入了T时代。储能是冉冉升起的新星。起步的晚一些，但发展速度更快，全球储能累

计装机有望在2027年前达到1TWh，从而也步入T时代，并也有机会在2030年前后实现年新增装机1TWh。

在新能源T时代，光伏和储能之间是个什么样的互动关系？在女神节里讨论这个问题有着别样的意义！

工信部新近把光伏和储能划进新创立的“能源电子”行业，两者是一家人。光伏和储能也真的像生活中的两口子，相互依靠，相互促进，相得益彰！两口子相互提携，就有合力，日子就好过，持续发展，互相成就；两口子分开了，就难办，就难受，难以为继！

光伏像男神，有着太阳的热烈、直率和执着，目的明确，就是普照人间，赢得美人心。光伏直面困难，是不屈不挠的小强，历经曲折，正在走向能源大舞台C位。但光伏任性，不受约束，难以预测。白天

和晴天，激情四射，有时还会拈花惹草；夜里和阴天，呼而不至，没心没肝。没有储能女神的管束和帮衬，光伏男神会是永远的小强，难成大器！

储能像女神，身兼数职，无所不能，除了熟知的削峰填谷外，还提供调频、调压、备用容量、缓解电网拥堵、黑启动等服务。就拿黑启动来说，在大停电时，储能就像家里的主心骨，是点亮希望的火种！

有储能女神，光伏男神就能放开手脚，大干快上！在碳中和的军功章上，有我的一半，也有你的一半！

今天以“光储融合，助力可持续发展”为题，开展研讨，应时应景！据测算，如我国 2035 年的风光累计装机达到 3.0TW，并配置 2TWh 的储能，在降低供电成本的同时，还能够使度电碳含量降低 70%。这样我们就有条件大力发展绿氢，实现整体经济的快速、低成本脱碳。

正因为注意到光伏与储能的依存关系，阿特斯才从 2010 年就开始涉足储能业务。十二年艰难困苦玉汝于成。阿特斯去年并网的美籍 Crimson 酒红项目，1.4GWh，是全球单期并网的最大储能项目。阿特斯去年 9 月发布的 EP CUBE 户用储能，被国外专业媒体评为当年美国市场最佳户储产品。

跟光伏一样，储能的发展也不是一帆风顺。目前，国内风光项目强制配储能，好像拉郎配，增加成本，但没有对应收入。强扭的瓜不甜，容易得到的不受珍惜，配套储能不受重视，普遍配而不用，去年我国风光项目所配储能的利用率只有 6.1%。就像包办婚姻，同居不同房，哪里生得出胖娃娃？这样一来，配置低，性能差的储能设备反而有机会中标，劣币驱良币，成为行业发展隐患。好消息是，政府开始关注储能政策上存在的问题，近期可能会出台有针对性办法，使国内储能市场回归可持续发展的正途。

在今天的 T 台上，各位女神模特将轮番登场，介绍 ESG、全球储能市场、海外储能项目开发等内容，希望它山之石，可以攻玉；男神将随后收关，介绍提高储能安全性、降低成本的行业标准和进展。

希望通过研讨，女神和男神们碰出火花，对上眼。让光伏和储能在此牵手，踏上鹊桥，度过迢迢银汉，在那片芳草鲜美落英缤纷的地方，在碳中和的明天，你织布来我放羊，过上神仙眷侣般的生活。祝各位大神，女神节日快乐！

来源：阿特斯集团

协鑫科技发布业绩：2022 年净利 160 亿

3 月 31 日，协鑫科技 2022 全年业绩发布会举行。此前一天，协鑫科技发布 2022 年财务报告，报告期内，公司实现营业收入 359.3 亿元（人民币，下同），归母净利润 160.3 亿元，同比大涨 215.3%，尤其值得关注的是，公司首次在公告中披露了徐州基地颗粒硅制造成本 43.73 元/kg，

达到行业领先水平。公司董事局主席朱共山表示，“对协鑫科技来讲，2022 年是关键的一年，也是为未来二三十年打下基础的一年。公司颗粒硅产量连续攀升，数字化建设成果卓著，面对 n 型时代对高品质硅料的需求，协鑫科技已全面做好准备，并将加快推进海外布局。”

经营业绩再次登巅，颗粒硅制造成本揭开神秘面纱

发布会上，协鑫科技董事局主席朱共山、副主席朱钰峰、联席首席执行官兰天石、首席财务官杨文忠、首席科学家蒋立民、高级副总裁胡泽义以及协鑫光电董事长范斌等公司管理层悉数出席。

“从最初的 6000 吨，到如今进入每月 1.5 万吨级时代，协鑫颗粒硅通过体系化、标准化、数字化、集成化、智能化、模块化复制实现了产能高速扩张。”兰天石在发言中表示，“目前颗粒硅品质正在由太阳能级向电子级快速爬升，全面满足 n 型时代要求，同时依托低碳优势，将全面为下游客户赋能。”

财报显示，2022 年，协鑫科技收入 359.3 亿元，较 2021 年同期增加 113%，公司归母净利润约 160.3 亿元，每股基本盈利约 59.98 分。

截至 2022 年 12 月 31 日，协鑫科技共生产多晶硅约 10.47 万吨（未包含联营公司 6.45 万吨），较 2021 年同期的 4.76 万吨多晶硅增加 120%，其中棒状硅 5.91 万吨、颗粒硅 4.56 万吨，分别较 2021 年同期增长 46.1%与 537.3%。

报告期内，协鑫科技多晶硅出货 9.39 万吨（含内部销售 1.22 万吨），销售 46312 兆瓦硅片（含代工硅片销售 27704 兆瓦），较 2021 年同期分别增加 96.4%及增加 21.7%。协鑫科技棒状硅与颗粒硅基本采用“同质同价”销售策略，颗粒硅平均对外不含税销售约为每公斤 228.5 元（相当于 33.0 美元）。

协鑫科技表示，年内光伏材料业务毛利率为 48.7%，其中颗粒硅单位毛利 183.1

元/kg，已达行业最领先水平；2023 年 2 月，公司徐州基地颗粒硅生产现金成本 37.29 元/kg，制造成本 43.73 元/kg，领先优势持续扩大，盈利优势不断凸显。

据悉，这也是协鑫科技首次在公告中披露颗粒硅制造成本。

据业内人士推测，随着乐山、包头颗粒硅基地全部投产，新设备叠加低电价优势，意味着颗粒硅生产成本仍有大幅下降空间。

研发投入继续飙升 62%，颗粒硅拿下中国有色金属工业科学技术一等奖

值得关注的是，2022 年，协鑫科技研发投入 16.86 亿元，同比增加 61.96%，占全年营业收入近 5%。全年新增专利申请 139 件，其中发明专利 41 件；获得专利授权 108 件，其中发明专利 3 件。

在高研发投入的基础上，协鑫科技也迎来科技创新的丰硕成果。

在硅料环节，协鑫科技“硅烷流化床颗粒硅规模化低碳生产技术”荣获中国有色金属工业科学技术一等奖。颗粒硅被正式列入科技部和国家能源局《“十四五”能源领域科技创新规划》先进技术集中攻关重点任务。

拉晶环节，在徐州光伏 5GW 颗粒硅单晶应用示范项目的基础上，协鑫科技新增宁夏协鑫光伏 5GW 颗粒硅 n 型单晶示范项目。此外，协鑫科技自主研发的 CCz 技术（即连续直拉单晶硅技术）更是节省晶棒冷却及加料环节的时间。

不仅如此，协鑫科技还加大钙钛矿领域的研发与创新。当前，协鑫科技子公司昆山协鑫光电材料有限公司（协鑫光电）1mx2m 的全球最大尺寸钙钛矿组件已经下线，目前公司具备大面积组件综合研发生

产能力。目前，协鑫光电大面积钙钛矿组件光电转换效率已达 16%，2023 年底有望突破 18%。2023 年 1 月 18 日，协鑫光电还获得了由中国质量认证中心（CQC）颁发的钙钛矿组件 BIPV（光伏建筑一体化）光伏

玻璃 3C 认证证书，标志着协鑫光电目前针对 BIPV 市场所开发的新型钙钛矿组件产品，获得了进入中国市场的“绿卡”。

来源：人民日报客户端江苏频道

天合光能淮安基地一期 210+N 型组件下线



草长莺飞、含苞绽蕾的阳春三月，天合光能淮安基地传来好消息。3 月 31 日，淮安基地一期 10GW 至尊 210+N 型组件成功下线。淮安市市委常委、淮安经开区党工委副书记徐子佳出席仪式，与天合光能全球组件制造副总裁全斌为首块组件揭幕。

天合光能淮安基地一期 10GW 组件项目采用 n 型 i-TOPCon 电池技术，这是目前市场上量产规模最大的新一代先进光伏技术，将进一步放大 210 至尊产品技术平台的领先优势。淮安市委市政府高度重视此项目，为整个项目提供了大力支持，签约 32 天即开始动工，3 月设备进场安装调试，3 月底实现组件的成功下线。天合光能淮安基地一期 10GW 至尊 210+N 型组件顺利下

线，刷新行业速度，再次引领行业超高功率组件新方向。

此次下线的组件为被誉为地面电站“度电成本之星”的至尊 N 型 695W 组件，集高功率、高效率、高发电量、高可靠性和低度电成本的“四高一低”核心优势于一身。2022 年，天合光能重磅发布至尊 N 型 605W 组件和 695W 组件，引领电站场景全面迈入 N 型 600W+时代。其中，兼具超低衰减、优异的双面发电性能、超低工作温度系数等优势 N 型 695W 组件能极好地适应国内大基地模式，应用场景涵盖山地、水面、沙漠、戈壁等多种复杂场景，并将度电成本降至更低水平。以位于青海的装机容量为 4MW 的项目为例，相较于使用传

统 182 尺寸 72 片版型的一般 N 型组件,使用至尊 N 型 66 片版型组件, BOS 成本可节省 0.0553 元/瓦。以用户价值为导向,天合光能 210+N 型全场景解决方案将助力用户在多场景下获得更高收益。

据集邦咨询预计,2023 年硅片、电池、组件等环节的大尺寸产能占比均超 90%,其最新发布的《2023 年大尺寸硅片电池组件产能、应用和展望》报告显示,截至 2023 年第一季度,全球 210 组件累计出货量已超 120GW。大尺寸产品高速增长的趋势已

然显现,随着 N 型时代的到来,大尺寸+N 型技术布局已势在必行。

根据报告,天合光能 210 组件出货量位居全球第一位,这是天合光能始终注重技术积累,并不断追求开拓创新的结果。在深耕 N 型技术多年后,天合光能又创新推出 210+N 型全场景解决方案,开启了场景化定制产品新时代,更大程度满足不同客户的需求,实现客户价值最大化。

来源:天合光能

尚德电力亮相日本国际智慧能源周



2023 年 3 月 15 日,日本国际智慧能源周于东京 Big Sight 盛大开幕。尚德电力携 Ultra 家族系列产品以及专为日本地区研发的 M10 电池住宅组件亮相展会现场。

日本作为岛国,缺乏石油、天然气等传统能源,福岛事故的惨痛教训使得日本政府摒弃了长久发展核能的想法,因此日本开始发展绿色清洁能源之一的太阳能。

而光伏作为太阳能利用的重要途径之一，一度被提升到“国策”的高度予以扶持。

截至 2022 年末，日本总体装机量为 7GW，其中住宅屋顶光伏装机量 865MW。为提高住宅光伏的搭载率，东京都政府在去年年底率先表决并通过了有关“要求自 2025 年 4 月起在东京都内的新建住宅必须安装太阳能电池板”的修订条例。这是日本首例针对新建个人住宅的条例。东京都政府还计划利用大量的建筑物屋顶发展太阳能发电项目，以减少家庭碳排放。

在经过大量的调研与市场分析后，尚德电力根据日本大部分住宅屋顶面积较小这一特点，在 2022 年底推出了搭载 M10 电池的住宅组件。新住宅组件在维持更适合日本屋顶“小”尺寸的同时，又保证了组件的安定的生产与供给。值得一提的是，在日本的外资光伏供应商里，从初期的住宅组件产品开发到最终的图纸设计都在日本进行的只有尚德电力。尚德电力凭借优质的光伏组件和强大的品牌影响力在竞争激烈的日本光伏行业冲出重围，已连续多年跻身日本新建住宅市场占有率的 TOP 5，并与很多建筑公司维持有长达 20 年以上的合作关系。



组件型号	STP265S-C20/Tmhm
太阳能电池	单晶硅 182 毫米
组件尺寸	1346×1002×35 毫米
重量	15.3 千克
组件最大输出功率	265W
系统电压	48.8V
短路电流	6.86A
最佳工作电压	40.6A
最佳工作电流	6.53A

尚德电力之所以能受众多日本客户的青睐，是因为位于长野的技术中心能提供不逊色于任何传统日本企业的强大技术支持。在每种新的住宅组件推出之前，尚德电力都会在长野技术中心进行比国际标准 IEC、日本标准 JIS 更加严格的测试，如防火测试、腐蚀测试、砂磨损测试、雪荷载测试等等。

作为日本光伏组件企业的领头羊，尚德电力对高质量和高性能标准的追求永远秉承一份“匠心”，这份“匠心”一定会为尚德电力赢得更多客户的信赖。

尚德电力日本分公司成立于 2006 年，前身是日本老牌太阳能企业 MSK，至今已有 55 年的太阳能生产贩卖历史。现日本尚德拥有近 100 名员工，除东京总部之外，在福冈县，长野县都设有办事处和技术中心。

除了产业组件，屋顶住宅组件销售之外，日本尚德还深耕于日本的电站开发，以及光伏电站检修服务（O&M）。累计至今，日本尚德已在日本实现电站并网约 100MW，累计开发实现项目储备超过 200MW。

来源：尚德电力

隆基绿能荣获中国工业大奖

近日，第七届中国工业大奖在北京揭晓。隆基绿能凭借在智能制造、产业升级、节能降耗、绿色低碳发展等全方面的综合实力体现，荣获第七届中国工业大奖表彰奖。



中国工业大奖是经国务院批准设立的我国工业领域最高奖项，由中国工业经济联合会牵头，联合中国煤炭工业协会等13家相关全国性工业行业协会共同组织实施，旨在表彰勇担强国重任，不忘初心使命，坚持自立自强，推动现代化产业体系建设，在坚持走中国特色新型工业化道路中作出突出成绩和贡献的企业和项目，引领我国工业经济高质量发展。

作为一家中国太阳能科技公司，多年来隆基绿能通过一系列技术研发、工艺创新、装备创新国产化，在自身得到快速发

展的同时也推动了光伏产业的转型升级、产业链协同发展，培育出自主可控的光伏产业链，引领产业发展方向。自2000年成立至今，隆基绿能已形成一套完善的企业智能化数字化业务体系，并在新材料、新技术、新装备、自动化与智能化等方面取得重大技术突破，多次刷新电池转换效率世界纪录。

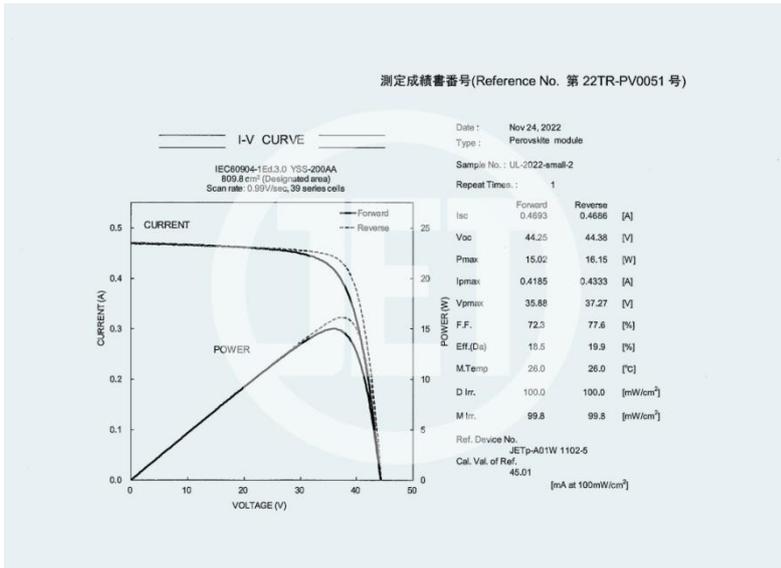
自2012年至2022年上半年，公司累计研发投入超160亿元，位居光伏行业榜首。截至2022年6月30日，累计获得专利1808项，多项核心技术与产品处于行业领先地位。公司不断通过创新队伍建设、提升外部创新资源整合能力、完善研发管理体系等手段提升企业创新能力和国际竞争力。

隆基绿能始终秉承绿色清洁的发展理念，提出“Solar for Solar”发展理念，创新性地光伏行业实践“用清洁能源制造清洁能源”模式，并积极携手合作伙伴打造绿色供应链体系，持续推进节能减排目标。2021年，公司使用30.96亿kWh绿色电力，比例超过40.19%，相当于避免了168万吨二氧化碳排放，其中通过节能降耗带来的减排量超过16万吨。

在中国工业化道路上，隆基将不断加大科技研发投入，多措并举推动科技成果转化，用绿色低碳的全球制造能力和在智能制造、强链补链等方面精耕细作，以及高效率、低成本、高可靠性的光伏产品加快推动能源绿色低碳转型，以新发展理念促进行业高质量发展。

来源：隆基绿能

极电光能大尺寸钙钛矿组件效率再创新高



近日,经国际权威机构 JET 检测认证,极电光能研发的 809.8cm² 大尺寸钙钛矿光伏组件转换效率达到 19.9%。这是行业内大尺寸钙钛矿组件效率的最高纪录。

大面积时如何保持高效率是钙钛矿光伏产业化要解决的一大难题。在这方面,极电光能建立了一套成熟的面积放大机制,很好地攻克了这一难题。以小尺寸(面积 10-200cm²)钙钛矿组件为基础,开发先进的组件结构、材料体系、钝化工艺等;然后把小尺寸组件上获得的成果放大到大尺寸组件(面积大于 800cm²)上去。在大尺寸组件上把相关工艺技术打磨成熟后再放大到产品尺寸(平米级面积)上去。极电光能之所以在 809.8cm² 的尺寸上创造行业最高效率,得益于其雄厚的研发实力和丰富的实验室科技成果的支撑。极电光能的小尺寸钙钛矿组件效率也取得了突破性进展,经福建计量院测试,公司研发的 16.7cm² 钙钛矿组件效率达到了 22.9%的水平。这一效率也是迄今为止行业内记录

的小尺寸组件效率最高值。

2022 年 12 月,行业规模最大的极电光能 150MW 钙钛矿光伏生产线在无锡建成投产,这条产线采用了最先进的工艺设计,配备了最先进的设备,自动化程度高。极电光能也因此被国家工信部认定为钙钛矿领域唯一一家“智能光伏试点示范企业”。一直以来在钙钛矿光伏领域不断探索和研究,针对钙钛矿材料和技术进行持续

的创新。此次大尺寸钙钛矿组件 19.9% 的转换效率成果,是公司长期技术攻关和实践的结果。依托大尺寸高效率钙钛矿组件工艺方面的最新成果和经验积累,公司正在加速推进钙钛矿产业化建设,继全球最大的 150MW 钙钛矿光伏生产线投产后,总投资 30 亿元的全球首条 GW 级量产线项目也即将开工建设。该产线的建设将全面带动设备、材料、智能化等产业链相关环节的规模化发展,促进产业结构升级与技术进步,推动钙钛矿光伏产品在集中式光伏电站、分布式光伏、BIPV、“光伏+交通”、“光伏+农业”等领域的规模化应用。这不仅为公司未来的发展奠定了坚实的基础,也为钙钛矿光伏产业的可持续发展提供了有力支持。在未来,极电光能将继续加强钙钛矿光伏技术的研发和生产能力,致力于推动钙钛矿光伏产业的发展和创,持续推动光伏产业降本增效,加快推动双碳目标的早日实现。

来源:极电光能

上迈轻质组件 eArc 助力福建最大轻质组件光伏发电项目并网成功



2月27日15时44分，华润电力浙江公司莆田华源工贸屋顶分布式光伏发电项目首批并网成功，此项目为华润电力首个福建省规模最大的轻质组件光伏发电项目。该项目使用的组件为上迈 eArc 轻质组件。

莆田华源工贸屋顶分布式光伏发电项目位于福建省莆田市城厢区太湖工业园区，利用华源工贸有限公司1~6#厂房彩钢瓦屋顶排布光伏组件，总面积约10.5万平方米，建设容量12.48MWp。项目投运后预计上网电量为1412.86万千瓦时，相当于每年可节约标煤4273.90吨，可减少多种大气污染物的排放，其中减少SO₂约8.72吨，NO₂约4.36吨，CO₂约8208.72吨，烟尘1.31吨。对当地环境保护、减少大气污染具有积极作用，并有明显的节能、环境效益和社会效益。

该项目使用的组件为上迈 eArc 轻质组件。eArc 光伏组件是一款无玻璃的创新产品，它采用了高效晶体硅太阳能电池技术和自主研发的高分子聚合物复合材料，组件的重量可轻至3.2kg/m²，只有传统光

伏组件的30%，厚度可减少到2mm以下，可以满足承载力有限的工商业厂房屋顶的能源建设需求。

同时，eArc 采用“Quick-bonding”快速粘接技术，安装过程无需生根，不需对原有的屋面结构进行穿透施工，因此不会影响屋面的防水功能，因此大大降低了施工难度，提高了安装速度，减少了人工成本。非常适用于彩钢瓦屋顶、玻璃屋顶及高分子防水屋顶等。

后续，项目部将继续强化项目工程建设管理，严格管控项目质量工艺，扎实落实各项安全管理措施，积极推进工程建设“三同时”，努力安全、保质、保量、按期完成全容量并网目标。目前，上迈新能源是全球唯一一家专业从事轻质光伏研发及生产的公司；全球唯一一家具有六年以上轻质组件安装案例的公司；全球唯一一家轻质组件累计安装量超过400兆瓦的公司；全球唯一一家拥有GW级轻质组件生产基地的公司。

来源：上迈新能源

江苏省光伏产业公平贸易预警网

Jiangsu PV industry trade fair warning network

欧盟或计划限制中国绿色技术进口

近日【光伏资讯】微信公众号(PV-info)了解到,据英国《金融时报》周三报道,布鲁塞尔将限制从中国进口绿色技术,降低公共合同投标人的级别,让买家更难获得补贴。



预计欧盟将于周四公布这些措施,并称“这是一项更积极的举措的一部分,旨在解决中国在太阳能电池板和热泵等产品供应方面的主导地位。”

报道援引《净零工业法》草案称,公共项目采购的产品若在欧盟市场超过65%份额则将会被降级。不过,欧盟委员会也担心这一拟议修改可能会违反国际法。

此外,周二英国《金融时报》还曾报道称,欧盟正在寻找新的方法来监控欧洲公司的海外投资,试图以此限制新技术流向中国。

据悉,欧洲正在与美国进行绿色能源补贴战,用来吸引可再生能源企业入驻,加强本土可再生能源制造。

不过欧美的补贴政策似乎对中国企业更有利,尤其以光伏为代表的中企凭借技术优势,具备比欧美企业更强的竞争力,这或许是欧盟做出此次拟议修订的原因之一。

据悉,近期来在欧美可再生能源补贴战下,有包括隆基、宁德时代等多家光伏、储能中企奔赴欧洲融资,近日光伏龙头隆基还宣布将在美国建立5GW光伏组件厂,相比较欧美本土可再生能源企业,中企的入驻无疑是强大的竞争对手。

来源:光伏资讯

美被曝放行中国光伏产品

路透社报道称,白宫清洁能源事务高级顾问波德斯塔6日在参加休斯敦的一场国际能源会议期间证实,美国从中国进口的太阳能电池板数量已经增加。他表示:“有了更明确的相关规则指引,我们看到

更多货物通过(海关)。”不过,他并未详细说明近期通关的太阳能电池板的具体数量。路透社称,长期僵局之后终于将产品打入利润丰厚的美国市场,对于中国供应商来说是种安慰。这其中就包括天合光

能。该公司的美国发言人表示，过去4个月，超过900兆瓦的太阳能电池板已在美国清关，其中只有不到1%的产品被扣留检查，这足以超过15万户家庭供电。据悉，另一家中国光伏电池生产商晶科能源的货物也已被解除扣留。

据美国《华尔街日报》报道，美国几乎不生产太阳能所需的任何部件，而能够以更低成本生产太阳能组件的中国，控制着超过80%的供应链，主导着太阳能电池板和其他重要设备的生产。路透社称，限制进口中国产太阳能电池板导致美国太阳能项目建设被迫冻结，这已对拜登政府的清洁能源和应对气候变化目标构成风险。而中国产品通关有助于缓解美国相关项目开发延迟。

2022年6月21日，美国总统拜登签署的所谓“防止强迫维吾尔人劳动法”正式实施。该法规定，在未能提供有效证明文件的情况下，禁止从中国新疆地区进口商品。于是，美国海关和边境保护局便借“新疆人权”之名无理扣押从中国进口的太阳能设备，造成大量光伏零配件的滞留。据路透社报道，截至去年10月，已有超过1000批太阳能组件在美国港口积压，价值高达数亿美元。业内人士透露，这些产品主要由天合光能、晶科能源和隆基绿能生产，这几家中国公司的供应量约占美国太阳能电池板供应的1/3。

对于美方推行涉疆恶法，中方已多次进行严厉驳斥。中国外交部此前回击称，美方以谎言为依据，制定并实施涉疆恶法，严重干扰中美正常光伏产品贸易，严重违背市场规律和国际经贸规则，严重损害全球光伏产业链供应链稳定和全球应对气候变化的努力，最终将损害自身利益。拜登

政府去年通过的《通胀削减法案》称，将在未来十年投入约4300亿美元用于气候和清洁能源等领域。美共和党议员警告拜登政府，实现清洁能源目标不应忽略对中国光伏产品的进口限制。事实证明，美国的无理打压行为的确是搬起石头砸了自己的脚。据“日经新闻网”报道，由于对华贸易限制阻碍了光伏设备关键的低成本零配件和材料进口，美国2022年太阳能新增装机容量据估算比上年减少23%。

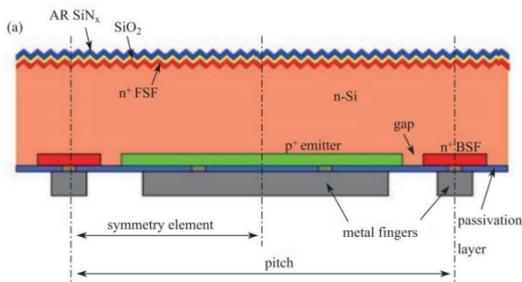
厦门大学中国能源政策研究院院长林伯强7日对《环球时报》记者表示，美国此次放行中国太阳能电池板的理由很简单，即离开中国太阳能电池板，美国难以完成自身的可再生能源发展目标。“‘争不过又离不开’是美国对中国太阳能产品又爱又恨的原因。事实上，美国厂商无法与中国企业竞争。两者在质量和技术上差不多，但中国产品便宜很多。”林伯强分析说，限制中国企业本质上是为了保护美国国内产业，拜登政府通过《通胀削减法案》目的也在于试图全方位遏制中国。但这种遏制在可再生能源、应对气候变化等领域“不太现实”，因为其本身成本高、过程复杂，应对这些课题迫在眉睫，应该由发达国家和发展中国家共同解决，因此在全球范围内进行资源优化配置才是最佳选项。

商务部研究院学位委员会委员白明7日在接受《环球时报》记者采访时表示，节能减排是全世界共同的追求，与特朗普政府不同，拜登政府强调绿色发展。但他同时提醒说，此次放行并非“一劳永逸”，美国今后仍少不了对中国企业继续进行围堵打压。

来源：环球时报

IBC 光伏电池工艺路线

1. IBC 电池技术是指一种背结背接触的太阳能电池结构，其正负金属电极呈叉指状方式排列在电池背光面。由于对少子寿命的要求较高，IBC 电池一般以 N 型硅片作为基底，前表面为 N+前场区 FSF，利用场钝化效应降低表面少子浓度，从而降低表面复合速率，同时还可以降低串联电阻，提升电子传输能力；背表面为采用扩散方式形成的叉指状排列的 P+发射极和 N++背场 BSF，发射极能够与 N 型硅基底形成 p-n 结，有效分流载流子，n+背表面场区能够与 n 型硅形成高低结，增强载流子的分离能力，是 IBC 电池的核心技术；前后表面均采用 SiO₂/SiN_x 叠层膜作为钝化膜，抑制 IBC 太阳能电池背表面的载流子复合；前表面常镀上减反射层，提高发电效率；金属接触部分全都在背面的正负电极接触区域，也呈叉指状排列。



数据来源：《叉指背接触硅太阳能电池（张伟康等）》，广发证券发展研究中心

图 1 IBC 电池片的结构

2. IBC 电池的特征：

(1) IBC 电池前表面无栅线电极遮挡，所以不需要考虑前表面的接触问题，这样在前表面掺杂时就可以尽量地降低前表面掺杂浓度，从而降低载流子的复合以提高短路电流；其次，由于电池的电极位于电池背面，因此可以自由设计背面栅线

宽度而不考虑遮光影响，可以有效的减小电池的电阻损失。

(2) IBC 电池中的金属栅线均位于电池背面，硅基体中的光生载流子从产生位置扩散到背面 P-N 结区才能被电场分离和收集。相对其他前结电池，IBC 电池对硅片少子寿命有更高的要求，以保证更高的载流子收集率。

(3) 电遮挡效应：IBC 电池背面收集少数载流子的发射极区域被基区隔开，在基区以上区域光照产生的少数载流子需横向传输到发射极区域才能被收集。那么对于较宽的基区设计，在其以上区域产生的少数载流子运动距离增大，收集将会减弱。

采用前表面 p+掺杂的发射极，可以有效减少少数载流子横向传输过程带来的复合损失，减弱了这种电遮挡影响。也就是基区以上的区域产生的光生载流子空穴会运输到基区对应的前表面发射极区域，空穴在前表面发射极区域中横向传输到背面发射极对应的区域，然后由于浓度梯度空穴被再注入到背发射极并被 p+金属电极收集，如下图所示：

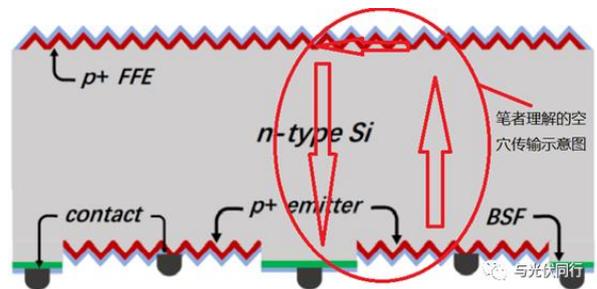


图 2 IBC 电池片空穴传输示意图

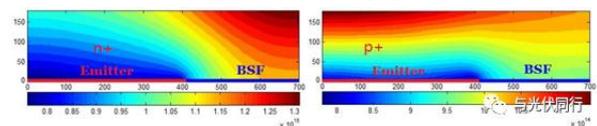
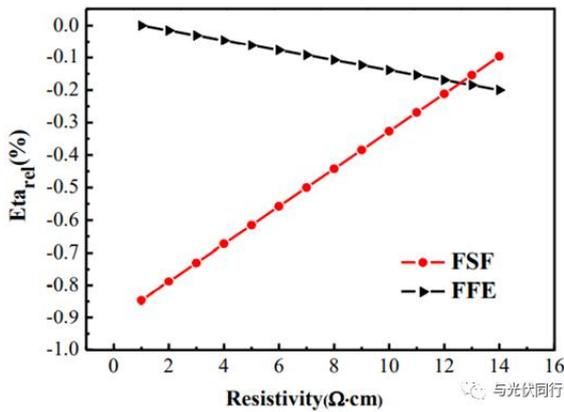
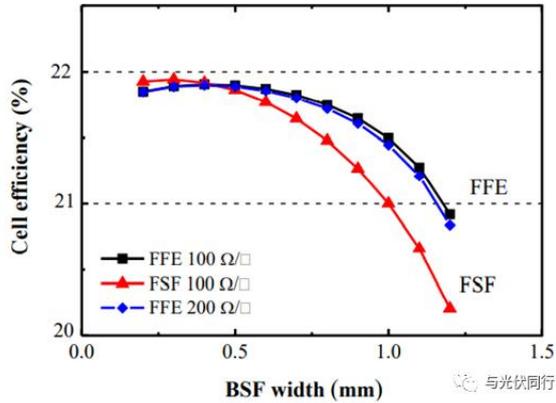


图 3 空穴浓度分布图

因此 IBC 电池前表面采用 p+发射极优于 n+发射极，且可以容忍更宽的基区宽度和硅片的电阻率，如下图所示，FSF 前表面 n+发射极，FFE 前表面 p+发射极。

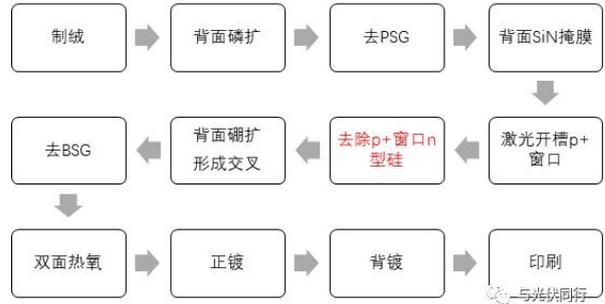


如果将发射极区和基区宽度，理解为一个单元长度 Pitch，那么基区宽度固定的情况下，发射极区越大， J_{sc} 越大，FF 越小，此处一万个公式省略不计……

(4) IBC 电池的背面发射极和基区的金属电极贯穿且相间，主栅的设计非常关键，如何在不短路的前提下又能兼容目前的组件串焊方式？美国 SunPower、日本 Sharp 公司，采用电池两端印刷两根主栅的方式，一端发射极电极延长，一端基区电极延长。ISC、天合、中来采用间断绝缘

的方式，绝缘体覆盖发射极电极印刷基区电极，覆盖基区电极印刷发射极电极。

3. IBC 电池量产工艺流程



随着 PERC 不断挖潜，逐步逼近其转换效率的理论极限，业界开始寻求下一代技术，目前推进中的主流技术有 TOPCon (Tunnel oxide passivated contact, 隧穿氧化层钝化接触)、HJT (Heterojunction with Intrinsic Thinfilm, 异质结) 和 IBC (Interdigitated back contact, 交叉背接触) 等。TOPCon 和 HJT 一般为采用了钝化接触技术的 N 型电池 (也有技术采用 P 型硅片)，不同点在于 HJT 是异质结类型的电池，是具有颠覆性的技术，对新进入厂商相对有利，TOPCon 仍然是同质结电池，对存量的产线和技术积累较为友好，对行业内现有玩家较为有利。

IBC 的提效降本则是另外一种思路，与 TOPCon、HJT 采用新的钝化接触结构来提高钝化效果从而提高转换效率的思路不同，IBC 则是将电池正面的电极栅线全部转移到电池背面，通过减少栅线对阳光的遮挡来提高转换效率，主要通过结构的改变来提高转换效率，是一种较为纯粹的单面电池，这种结构可以与 PERC、TOPCon、HJT、钙钛矿等多种技术叠加，因此有望成为新一代的平台型技术，与 TOPCon 技术的

叠加被称为“TBC”电池，而与 HJT 技术的叠加则被称为“HBC”电池。

IBC 独有的结构也使其具有独特的优势：

(1) 外形美观。IBC 电池发射区和基区的电极均处于背面，正面完全无栅线遮挡，尤其适用于光伏建筑一体化（BIPV）的应用场景以及对价格敏感度较低的家场景，商业化前景较好。

(2) 具有高转换效率的单面结构。IBC 电池正面无遮挡结构消除了栅线遮挡造成的损失，实现了入射光子的最大化利用，较常规太阳能电池短路电流可提高 7% 左右，正负电极都在电池背面，不必考虑栅线遮挡问题，可适当加宽栅线比例，从而降低串联电阻，提高 FF；由于正面无需考虑栅线遮光、金属接触等因素，可对表面钝化及表面陷光结构进行最优化设计，得到较低的前表面复合速率和表面反射，从而提高 Voc 和 Jsc；短路电流、FF、Voc 的提高使得正面无遮挡的 IBC 电池拥有了高转换效率；但是栅线都在背面的独特结构牺牲了电池的双面性，无法吸收经过地面反射的阳光，因此适用于光伏建筑一体化等无法利用背面发射光的应用场景。

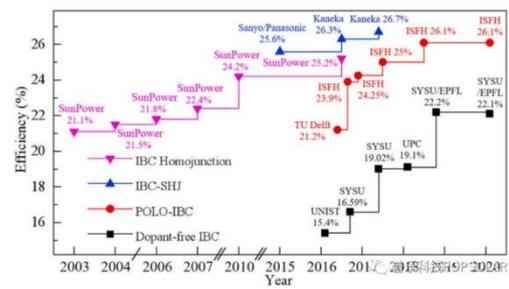
由于 IBC 电池结构具有良好的兼容性，逐渐形成了三大工艺路线：

(1) 以 SunPower 为代表的经典 IBC 电池工艺；

(2) 以 ISFH 为代表的 POLO-IBC (TBC) 电池工艺；

(3) 以 Kaneka 为代表的 HBC 电池工艺 (IBC-SHJ)。

根据 2017 年 Kaneka 实验结果，目前 IBC-SHJ (HJT) 电池的转换效率最高可达到 26.7%，高于 TOPCon 和 HJT 电池的实验效率。



数据来源：中科院宁波材料所，普乐新能源，广发证券发展研究中心

图 4 IBC 电池效率图

产业内提高 IBC 电池转化效率的主要方向有：

- (1) 优化背电极接触区域，降低接触电阻；
- (2) 防止电池短路且性能最优，在电池背面 p+ 和 n+ 区域寻找合适宽度的本征区域；
- (3) 使用体寿命较高的 n 型硅片作为基底，对其前后表面制备良好的钝化层，保持较高的少数子寿命；
- (4) 背面钝化层的引入需考虑背反射器的作用。

将钝化接触技术与 IBC 相结合，研发出 TBC (Tunneling oxide passivated contact Back Contact) 太阳电池，也就是上文所称的 POLO-IBC；将非晶硅钝化技术与 IBC 相结合，开发出 HBC 太阳电池，二者均是通过应用载流子选择钝化接触可以抑制少数载流子在界面处的复合速度，进一步降低 IBC 电池的整体复合，从而有效提高 IBC 太阳电池表面钝化效果。

IBC 目前大规模产业化面临的问题是工序多、量产难度大导致成本高。根据普乐新能源的披露，IBC 电池技术的生产成本和产线投入仍然不占优势，非硅成本的差异主要来源于良率、银浆成本和折旧成本，成熟的 PERC 电池在现阶段还具有较为明显的性价比。随着 TOPCon 技术以及 HJT 技术的不断进步和成熟，与其相结合的 TBC、HBC 电池有望受益。

来源：光伏学习

1-3月主要光伏产品价格走势

2023年1-3月主要光伏产品硅料、硅片、电池、组件和玻璃的价格走势如下：硅料价格1月上半月延续了去年12月份下跌的走势，但后半个月开始回升，且2月份维持稳定，3月价格开始回落；硅片价格1月先跌后涨，2月升至高位后基本稳定，3月维持不变；电池价格1月份小幅攀升，2月企稳并有所回落，3月基本维持2月末的水平不变；组件价格1月上半月快速回落后企稳，2月先升后降，3月企稳后继续回落；光伏玻璃价格1-2月份维持不变，但3月出现小幅下跌。具体数据见下图

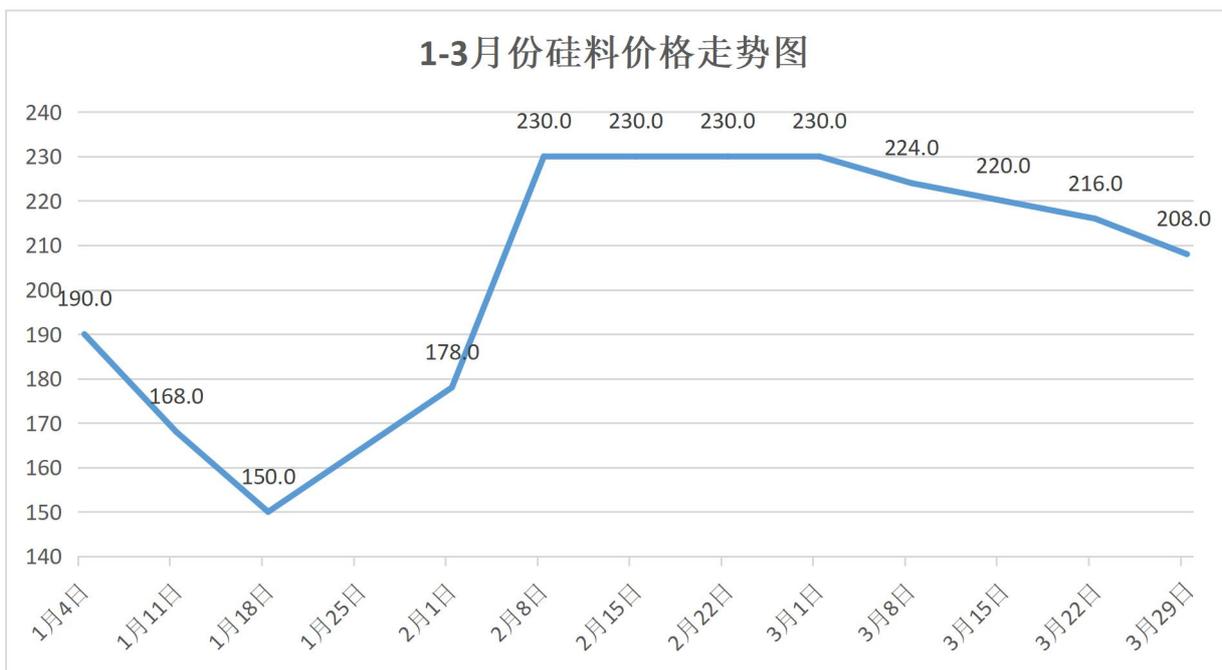


图1 1-3月硅料价格走势

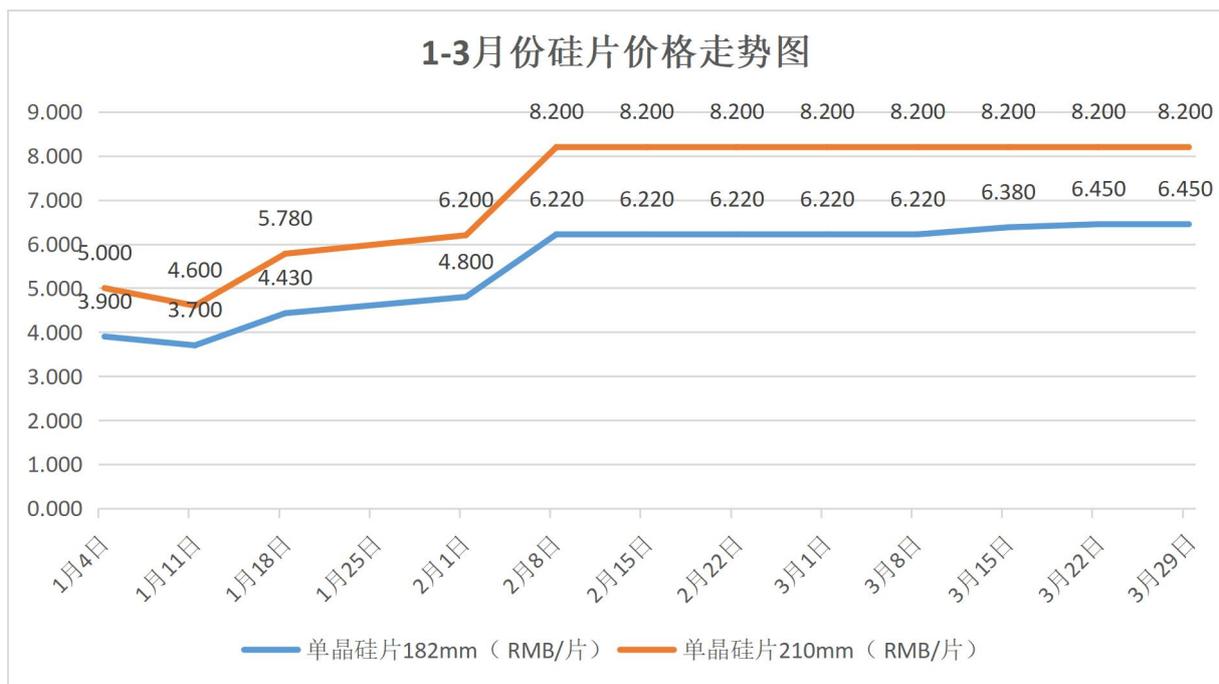


图2 1-3月硅片价格走势

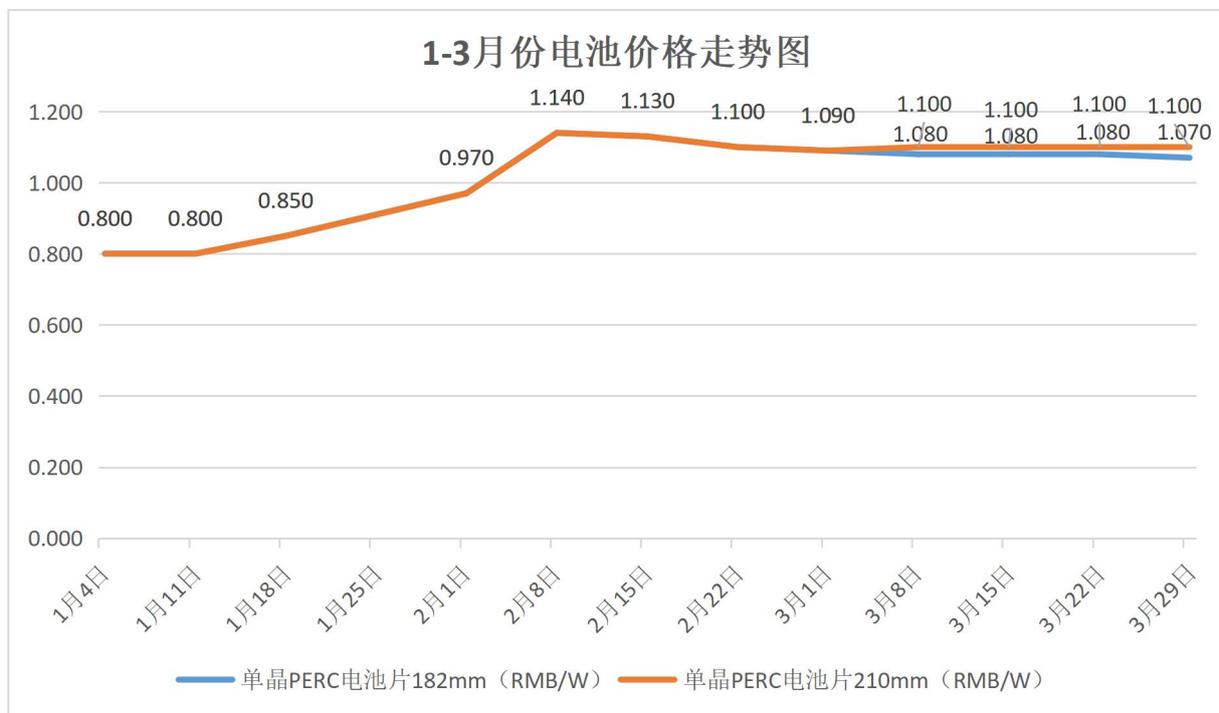


图3 1-3月电池价格走势

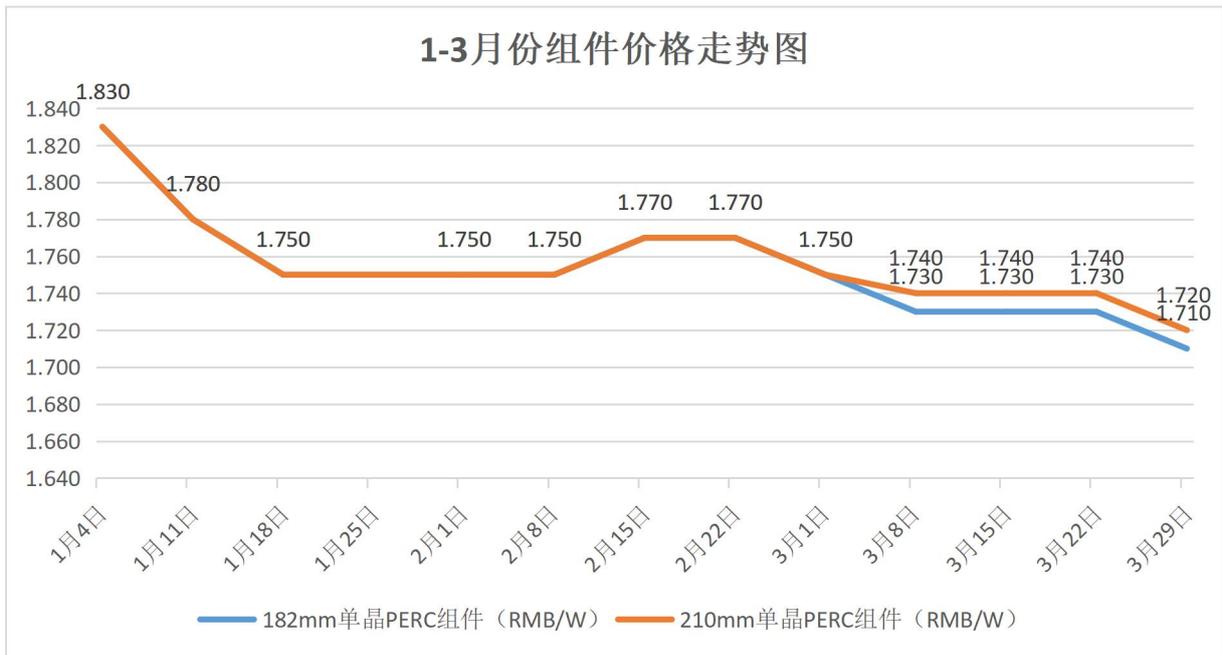


图4 1-3月组件价格走势

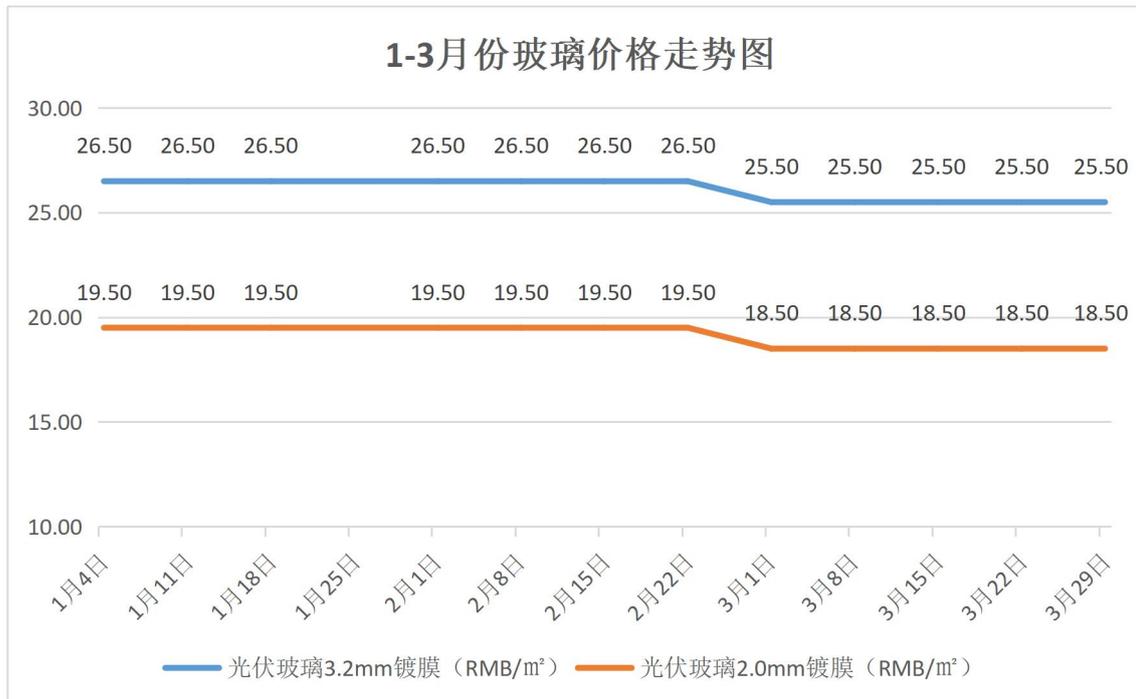


图5 1-3月光伏玻璃价格走势

来源：江苏省光伏产业协会

新会员简介——江苏迪纳科精细材料股份有限公司

迪纳科股份创立于 2011 年，专注于 PVD 磁控溅射靶材的研发、制造和推广应用以及靶材回收再利用。产品涵盖高纯金属、合金、贵金属、陶瓷类溅射靶材，镀膜蒸发颗粒及高纯粉末。广泛应用于显示、光伏、节能玻璃、半导体、精密光学、数据存储等领域。

公司员工总数 70 人，研发人员占 28%以上，大都为技术科班出身或有高级院校任教或大型企业任职经验。自成立以来，我司销售额一路走高，每年迅速扩张、不断抢占市场。在国内，我司竞争对手主要是江丰电子、有研亿金等上市公司。我们的核心竞争力是技术骨干均是学院派和实战派，在军工背景的研究院任职多年，经过十多年的发展和沉淀，形成了一套差异化的研发制造系统。从粉体的弥散分散技术到原位固化成型，再到各种气氛的保护烧结，再到精确的机加工以及摩擦焊接技术，都申请了专利保护，布局知识产权市场，增加了客户的粘性和议价能力。

在国际，竞争对手主要是日本东曹、美国优美科等老牌企业，他们的优势在于历史悠久，技术成熟稳定；劣势就是成本高。同样的产品、一样甚至更优的性能，我司产品价格可以低至 30%甚至 50%。随着中国科技的崛起、经济的飞速发展，目前正是光电功能材料国产化替代进程的关键时期，也是我司业绩爆发期。

迪纳科取得的部分荣誉和资质：江苏省 2014 双创计划企业；南京市江宁工程技术研究中心；江苏省高新技术企业；南京市创新型企业等。

经多年的专注努力，迪纳科股份在中国江苏建成了迪丞光电和东玖科技两个专业化、规模化生产基地，凭借自身较为齐全的生产工艺和技术、产品的多样化、大规模低成本的优势，以及对材料的认识和把控可以配合并支撑下游客户的新材料的研发和生产，成为一站式的靶材供应商。

来源：江苏省光伏产业协会

新会员简介——无锡江岚智能装备有限公司

江岚智能装备有限公司位于中国民族工业的摇篮——无锡，拥有独立工业产权厂房，是一家集机械设计、电气研制、软件开发、精密制造于一体的高端智能装备制造企业。公司位于新吴区长江东路 208 号，紧邻京沪高速公路、通锡高速公路，与无锡苏南硕放国际机场近在咫尺，交通便捷，具有十分显著的区域优势。

公司面向太阳能光伏、半导体两大行业，主要产品包括全自动太阳能电池生产线自动化，以及半导体自动化设备等。

来源：江苏省光伏产业协会

新会员简介——泰州奎宇电子材料有限公司

1、主要从事光伏太阳能产业链上下游研发、生产和销售。公司主要产品为光伏太阳能硅料，硅片，电池片，组件，电站建设投资等。

2、公司总部位于江苏泰州市。在江苏宿迁、常熟、江西宜昌等地拥有上下游全产业链。

3、其中在四川省宜宾市兴文县投资 7GW 光伏太阳能电池片生产基地，目前已经拥有员工 400 人，其中本科学历以上占三成，中高级职称 20 余人。

公司常年与多家国企央企及上市公司保持有良好的业务联系，公司拥有 TUV、CQC 等各类专业品牌认证，在行业内享有较高的声誉。

来源：江苏省光伏产业协会

新会员简介——翊昇泰科技（徐州）有限公司

翊昇泰科技目前拥有优秀技术团队人员共 45 名，其中负责自动化、夹治具和新能源开发及设计的工程师 16 余名，资深加工技术人员 20 名，同时拥有各类进口精密加工制造和检测设备 60 多台(套)。

我们专注于 3C 电子类、通讯部件、电脑组件、汽车零件、医疗器械等技术领域，致力于开发、设计及制造各类精密组装设备、治具、新能源等产品。

来源：江苏省光伏产业协会

新会员简介——南京明高通讯网络工程有限公司

南京明高通讯网络工程有限公司是一家专业提供智能制造基础设施解决方案的企业，主要为智能制造领域业主提供咨询、规划、设计、实施和运维服务，业务范围包含工业设备数据采集、工业基础网络建设、网络安全设计与实施，以及工业网络运维。旨在为智能制造降本增效提供一站式解决方案。

目前，公司已协助客户通过底层设备数据采集，成功建设大量的工业基础网络，如四川长虹智能制造产业园 MES 系统网络建设，重庆捷力轮毂 MES、四川天味家园食品 MES、惠科绵阳 TFF 薄膜液晶显示工程、中天钢铁 PLC 数采、台积电南京厂区视频监控、梅山钢铁产线改造、仙乐健康科技马鞍山智能工厂 MES、隆基绿能、通威电池组件项目等等，也获得了冶金、食品、纺织、锂电、半导体等多个智能制造细分行业客户的信任和好评。

“真诚、主动、协同、共创”是明高网络工程的核心价值观，我们相信用真诚沟通，想客户所想，用一切资源协助客户完成既定目标。同样，我们也一直致力于在企业内部营造真诚沟通、协同合作的文化氛围，实现企业和员工共同发展。

秉承“为智改数转构建安全、稳定、可靠的通讯基础设施平台”的使命，明高网络工程立足工业自动化领域，以勤奋踏实的敬业精神，精益求精的工作态度，不断奋进掌握新技术，一如既往地为客户提供优质服务。

来源：江苏省光伏产业协会

新会员简介——江阴瑞林精密机械制造有限公司

江阴瑞林精密是一家专注于光伏电池组件清洗设备封板的厂家，专注于光伏半导体塑料制品的精密加工和制造。

来源：江苏省光伏产业协会

新会员简介——江苏顶晶融合新能源集团有限公司

江苏顶晶融合电力工程有限公司，成立于2018年，注册资本6000万元，创始人王益。公司位于南京鼓楼区清江南路18号鼓楼创新广场D栋17楼，公司现有员工50名，办公场地1000余平方米，固定资产5000万元。公司具备电力工程施工总承包叁级资质、机电工程施工总承包叁级资质、送/变电工程乙级设计资质、新能源乙级设计资质、电力承装（修、试）四级资质、特种工程（结构补强）专业承包资质。

顶晶融合致力于新能源领域业务开发、投资、建设，团队成员平均年龄26岁，富有朝气、充满干劲。

顶晶融合始终坚持以“安全、质量、进度”为立足之本，在行业内首家推出“7+7+7+7”模式：即四七二十八天建设一个兆瓦级屋顶光伏电站的新理念。自公司成立以来已完成屋顶电站规模超300MW，完成光伏项目EPC总金额2.5亿元，完成光伏项目投资2000万元，为300多家客户安装了光伏发电系统，待建光伏电站项目容量超100MW。公司因过硬的电站品质、极高的建设效率、较低的承包价格闻名于光伏行业，并争相被电视台等媒体报道。公司与多家名企、高校以及行业顶级供应商形成战略合作，在行业里享有较高的口碑。公司业务领域还涉及风电、储能电站、新能源汽车、充电桩。顶晶融合正走向立足光伏，发展全方位、多立体的一家综合性新能源服务公司。

来源：江苏省光伏产业协会

新会员简介——江苏新霖飞能源科技有限公司

新霖飞能源创立于2008年，深耕光伏新能源领域十多年，致力于绿色、智能、清洁、安全、高效能源可持续发展，不断开拓创新，具备优质的生产制造及质量管理能力。集团旗下共设晶旺光电、宏润光电、中环艾能、华鹏光伏、永旭新能源、永翔新能源、

中环半导体、新瑞光电 8 个生产基地，实现了从多晶硅铸锭（切片）、单晶硅切片、大尺寸单晶电池、大尺寸高效组件到光伏电站建设运营垂直一体化产业布局，在光伏行业具有较好的市场美誉度和良好的市场占有率。

创立以来，新霖飞始终坚持以科技兴企，走数字化、绿色化发展之路，聚焦硅材料、电池片、光伏组件等领域不断进行科技创新，建有扬州市企业技术中心、扬州市工程技术研究中心等企业研发平台，与中国科学院宁波材料研究所、南开大学、南京航空航天大学等科研院所保持密切的产学研合作关系。

新霖飞以高效电池片为核心，实施“垂直式”的一体化发展战略，上游铸锭（切片）保障供应链安全，下游发展光伏电站业务以优化盈利结构，实现与产业链上下游的良性协同发展。2022 年，共实现切片出货 15GW，电池片出货 15GW，光伏组件出货 5GW，实现销售收入 268 亿元，较 2021 年增长 80%以上。2023 年，新霖飞投资 100 亿元，新建 12GW 新型高效 TOPCon、HJT 光伏电池生产线，进一步完善公司高效电池片产能布局，项目建成后，公司高效电池片产能将突破 25GW。

作为扬州地区旗舰型、龙头型光伏企业，公司先后荣获“2022 年度光能杯-最具影响力太阳能电池企业”、“江苏省绿色工厂”、“江苏省四星级上云企业”、“江苏省智能制造示范车间”、“扬州市优秀智能车间”、“扬州市先进制造业和现代服务业深度融合试点企业”、“扬州市智能化改造和数字化转型优秀案例”、“高邮市纳税特别贡献企业”等荣誉称号。

“阳光品质、服务全球、追求卓越、持之以恒”，新霖飞能源与您携手共创美好未来。

来源：江苏省光伏产业协会

新会员简介——无锡来诺斯科技有限公司

无锡来诺斯科技有限公司 2012 年成立，位于无锡高新技术产业开发区。公司生产办公场地面积 20000 平米有余，分划 3 个生产车间，包括金刚线镀晶设备生产车间、光伏组件封装自动化设备生产车间、定制化设备生产车间。公司专业从事光伏新能源行业智能装备研发制造，已获批国家级高新技术企业、创新型中小企业、无锡市新区高质量发展奖、ISO9001 质量管理体系认证，具有完善的管理组织架构，稳定、高素质的研发和管理人员，已获批一无锡来诺斯光伏新能源智能装备工程技术研究中心。公司注重科技成果转化及技术保护，已获批自主商标品牌 10 项，自主知识产权 61 项，其中发明专利 10 项，两项已获授权，剩余 8 项正在快速审查中，46 项实用新型专利涵盖公司目前所有已交付产品技术方案，5 项软件著作权用于已交付自动化设备控制及调试。

截止当前公司职工总数 205 人，本科及以上学历超 29%，平均年龄 34 岁，为公司产品创新、技术升级、提升综合竞争力提供了有力保障。公司研发团队 36 人、以 80 后中青年为主，骨干工程师 25 人。4 位研究生领军人才，涵盖载运工具运用工程专业和检测

技术与自动化装置专业，有多年丰富的大企业从业经历，积累了丰富的管理和组织研究开发项目经验。研发中心面积约 550 平米，拥有研发、测试仪器和设备 48 台套，产品研发运用先进技术、检测手段，提高产品设计水平，缩短产品设计和制造周期，保证研发项目的研制质量和进度。

公司先后与香港理工大学、无锡职业技术学院建立了科研协作关系，目前正积极与东南大学产业研究院磋商技术成果合作产出项目。公司为促进应届毕业生就业，已与南京邮电大学、江南大学、江苏理工大学签署应届生就业实习意向协议，积极承担社会责任，促进行业发展，推动经济增长。2022 年公司厚积薄发，工业总产值 5.1 亿元，获得历史最优成绩，营收突破 3.14 亿，未来增长空间巨大、发展潜力无可限量。

公司核心产品金刚线多线镀晶设备经过多年的技术沉淀和市场筛选，已占据国内市场份额 70%。目前已正式交付 16 线机，产品目前属省内首创，核心技术优势明显，产品性能优秀。产能较前代设备提升超 40% 以上，获得了国内金刚线制造龙头企业—河南恒星科技股份有限公司、南京三超新材料股份有限公司、浙江东尼电子股份有限公司、无锡中环应用材料有限公司等客商充分认可。

公司新产品光伏组件间隙贴膜机，是组件端提升组件光电转化效率的核心产品，能有效提升组件面积约 3%，单片组件功率增益超 8 瓦特以上。目前设备已被多家光伏组件行业龙头采购，并已完成设备系统的交付组装调试。

来源：江苏省光伏产业协会

新会员简介——江苏汉联网络科技有限公司

江苏汉联网络科技有限公司立足常州，辐射长三角地区的制造业。江苏汉联网络专注于 TO B 的企业级 IT 解决方案，以帮助客户打造“高效率、低成本、久安全”的数字化组织为核心价值，“成为客户最信赖的数字化伙伴”是我们愿景！

自 2009 年成立以来，我们采用信息化、规范化手段进行管理，以社会主义核心价值观为经营原则，在销售和服务过程中秉承“诚信、专业、亲和、持久”的行为准则，获得了大批用户的认可；截止 2022 年底，长期服务的长三角地区大中型客户超过 600 家；我们与欧软云、鸿翼、华为、浪潮、奇安信、星辰天合等众多厂商建立了战略合作关系，并设立了长三角种类最为齐全的数据中心备件库，确保关键设备故障后，可在当天提供备机到达最终用户现场；我们可为所有长三角用户提供 7*24*4 小时远程及上门服务。

汉联网络相关体系认证和荣誉：ISO27001 信息安全建设体系认证、ISO20000 信息技术服务体系认证、ISO9000 网络集成质量体系认证、信息安全风险评估服务资质、两化融合推荐服务商、星级上云示范企业、A 级纳税信息用企业。

光伏新能源行业是我们的重点服务行业，无锡尚德、阿特斯、顺风光电、亿晶光电、

腾晖光伏、旭阳光电等均是我们的代表性用户，我们能为光伏行业提供的热点方案有：

光伏行业【数字化工厂方案】包含 MES 系统/质量追溯/智能物流仓库/ERP 全系列，为企业降本增效看得见；

光伏质检和质量追溯的【海量数据存储和管理方案】光伏业海量质检数据保存 25 年，可实现低成本存储，百亿文件秒级检索查询；

光伏企业【弹性数据中心方案】高可靠、低成本的私有云、混合云建设，运维简单，扩容弹性敏捷；

光伏智能工厂的【工控及网络安全方案】有效防止网络攻击和故障，避免光伏智能产线停产，避免勒索病毒等威胁。

注：以上项目，我们提供一揽子规划、实施、售后服务，并可协助申请【政府补贴】

来源：江苏省光伏产业协会

新会员简介——内蒙古赛夫特半导体材料有限公司

内蒙古赛夫特半导体材料有限公司成立于 2022 年，经营范围包括电子专用材料销售；电子专用材料研发；电子专用材料制造；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；半导体器件专用设备销售；民用航空材料销售；电子产品销售等。

来源：江苏省光伏产业协会

新会员简介——南京高速齿轮制造有限公司

南京高速齿轮制造有限公司以“为人类文明传递进步动力”为己任，致力于为全球用户提供齿轮箱与传动技术解决方案。公司始于 1969 年，隶属于港股上市公司“中国高速传动设备集团有限公司”，旗下品牌“NGC”是江苏省重点培育和发展的国际知名品牌。

公司拥有半个多世纪的齿轮研发、制造技术，定位为全球齿轮箱与传动技术解决方案专家，产品广泛用于风力发电工业装备、轨道交通、工业机器人等行业。公司注重在清洁能源、低耗和高效领域的持续创新与投入，公司风电齿轮箱产品全球市场占有率持续多年超过 30%。

南高齿在全球设立了多家分公司，将产品、服务和支持环节按特定国家地区进行组织，使之符合产品所在区域的市场需求，实现全球范围产品和服务区域的覆盖。

来源：江苏省光伏产业协会

新会员简介——广州中望龙腾软件股份有限公司

中望软件，国内 A 股首家 CAD 上市企业。广州中望龙腾软件股份有限公司是可信的 All-in-One CAx (CAD/CAE/CAM) 解决方案提供商，国内 A 股第一家研发设计类工业软件上市企业（股票代码：688083），专注于工业设计软件超过 20 年，建立了以“自主二维 CAD、三维 CAD/CAM、电磁/结构等多学科仿真”为主的核心技术与产品矩阵。产品畅销全球 90 多个国家和地区，正版用户突破 90 万。

全球 6 大研发中心汇聚国内外顶尖 CAx 人才。目前，中望软件设有广州、武汉、上海、北京、西安、美国佛罗里达六大研发中心，延揽全球优秀人才致力于 CAx 核心技术研发，包括二维 CAD 平台技术、三维几何建模内核技术、EIT 算法、网格剖分技术、前后处理技术等，多年研发投入，营业收入占比接近 30%。

同时，与国内外众多高校和科研院所建立了长期的产学研合作关系，与全球专业软件开发商深度合作，并积极参与国际技术交流与合作。

全球 90+万用户工业场景应用验证。中望软件自 2004 年开始首开中国工业软件海外出口先河，在全球范围内建立了超过 260 家业务合作伙伴，积累了成熟的全球化业务开拓、技术服务与营销推广能力。截至目前系列软件产品拥有英、法、德、西、日、韩等 15 种语言版本，畅销全球 90 多个国家和地区，正版用户突破 90 万，广泛应用于机械、电子、汽车、建筑、交通、能源等制造业和工程建设领域，其中不乏中船集团、中交集团、中国移动、中车株洲所、京东方、格力、海尔、国家电网等中国乃至世界知名企业。

赋能教育，构建工业软件“职业启蒙-技能应用-软件开发”人才培养生态。同时，依托先进的 CAx 技术，中望软件自 2008 年开始持续投入教育事业，从专业建设、课程开发、技能认证、技能大赛等维度助力国产工业设计软件应用、研发人才培养，为 8-18 岁青少年推出创新教育软件、创意设计社区等服务，赋能创新教育发展。如今，中望软件已经为 3000 多所本科、职业院校的建筑/机械、园林、测量、信息技术、3D 打印等专业提供人才培养解决方案，并服务 K12 学校/机构超 70000 所。

持续打造可信的 All-in-One CAx 解决方案。未来，中望将持续聚焦于 CAx 一体化核心技术的研发，以经过 30 多年工业设计验证的自主三维几何建模引擎技术为突破口，打造一个贯穿设计、仿真、制造及建造全过程的自主二三维设计和仿真平台，同时建立可持续发展的、多赢的产业生态系统，为全球用户提供可信的 All-in-One CAx 软件和服务，为世界工业进步贡献力量。

来源：江苏省光伏产业协会

新会员简介——太一光伏科技（常州）有限公司

太一光伏是一家集电池片生产、玻璃制造、光伏组件封装、光伏系统集成及服务为一体的集团公司，年销售额已突破 50 亿，目前在常州金坛、常州武进、徐州睢宁、湖北浠水都有了固定规模的产业链，目前拥有高效电池产能 5GW，光伏组件产能 12GW，2023 年我们将在启东、甘肃等地继续扩大太一版图，预计可实现高效电池产能达 10GW，光伏组件产能达 25GW。

来源：江苏省光伏产业协会

新会员简介——江苏宏佳华新材料科技有限公司

公司成立于 2012 年，是一家集生产研发加工为一体的高端聚丙烯制品的厂家。公司产品广泛应用于光伏行业、半导体行业、电镀废气、环保建筑、实验室工程等各种以塑代钢行业。

公司多年来以严格的内部管理体系以及多样化的创新研发在国内市场取得了良好的口碑，并获得了国家级高新技术企业以及国际通标 SGS 等第三方的多种权威认证，且通过了 ISO19001/2008 的质量管理体系认证和 ISO14001:2004 环境管理体系认证。

公司经过十余载的历练与发展，根据自身发展状况，结合社会发展需求，以现代企业管理制度为契机，不断探索企业的优化组合构架，寻求可持续发展战略。并建立健全了从生产到销售、质量监督和售后服务等一整套细致合理的服务流程体系。随着公司的经营规模不断的壮大，总体实力不断的增强，公司注册资本 6000 万元整；近年来以 30%—40% 的销售增加率，在 2022 年销售额达到 1.4 亿元，公司现拥有高端技术人才 15 人；有各类生产及经济管理人员 20 余人，常年生产工人 60 余人；下设生产部、技术部、采购部、市场部、销售部、行政部、财务部、客户服务部和材料配料中心等部门。服务项目业务遍布国内外。大小型进口挤出设备 6 条、撕碎机 2 条、以及其他配套设备若干。

公司经营范围主要包括：

PP 光伏乳白板、PP 半导体瓷白板、PPN 进口高透板、PPW 阻燃板、抗 UV 耐冲击板、AB 风管板、PP 定制彩色板、PPL、PPU 型槽、PP 焊条等配套产品。

产品表面光滑平整、无凹凸条纹；厚度均匀、不变形；耐热性好、耐酸碱；抗化学腐蚀、绝缘性能可靠；极易加工、焊接、雕刻；无毒环保、经久耐用。

自成立以来，公司产品以代替进口材料为理念，严格把控品质，在“规划前为用户着想，生产中的人员负责，货到后让客户满意”的企业经营理念下，不断采用推广新工艺、新技术、新材料、新构思、新理念，不断加大开发项目的科技含量，不断的以坦诚的合作态度、良好的信誉和优良的产品及售后，竭尽所能、竭尽全力为客户提供满意的服务，为自身创造更大的价值，为社会创造更多的财富！

来源：江苏省光伏产业协会

新会员简介——苏州谐通光伏科技股份有限公司



苏州谐通光伏科技股份有限公司（简称“谐通科技”）成立于2009年12月。公司主营业务包括太阳能电池组件接线盒、光伏线缆、光伏连接器、光伏半导体模块、储能连接器、储能线缆、高压直流接触器及周边产品研发、生产和销售。

谐通科技致力于绿色能源产品的开发与运用，目前公司在扩大原有业务规模和范围、整合产业供应链的基础上已经将业务拓展到储能与其他新能源相关材料研发与生产、电站开发与投资等领域。公司业务覆盖中国大陆、港台、东南亚、南亚、欧洲、北美和南美等。主要客户有天合光能、通威太阳能、协鑫集成、Tigo、正信光电、中来股份等。

谐通科技先后荣获“江苏省高新技术企业”、“苏州市认定企业技术中心”、“江苏省专精特新中小企业认定”、“电力储能系统用电池连接电缆标准联合起草单位”、“木渎镇工业企业杰出贡献奖”、“木渎镇先进企业”等政府和社会认可。同时也获得了国际前十大组件制造商颁发的“优秀供应商”、“最佳协同奖”、“砥砺前行奖”等行业荣誉。

谐通科技作为“中国光伏行业协会”以及“储能领跑联盟”的会员单位，与苏州科技大学保持着深入长远的产学研合作。谐通科技现阶段已申请获得33项专利，其中5项发明专利、2项外观专利以及26项实用新型专利。

谐通科技于2015年12月挂牌新三板，并在挂牌的第二年便跻身进新三板创新层并保持至今。目前公司拟转深交所。

来源：江苏省光伏产业协会

新会员简介——温州光曜文化传媒有限公司

光伏行研是新能源光伏行业新锐媒体代表，公司由资深媒体人、政企公关等多年经验的光伏热忱人士共同创立，微信公众号、视频号、抖音等各平台新媒体账号同名，目前粉丝群体覆盖5万余名光伏上中下游光伏技术人员，其中技术总监/总经理/CEO/董事长等群体占比超45%以上，是光伏行业高管影响力、阅读量较高的媒体代表之一。目前公司已成功举办多场行业技术研讨会，并与业内TOP光伏龙头企业充分合作，参会总人数上千名，媒体全年传播量超百万次，在业内拥有良好的影响力和口碑。

来源：江苏省光伏产业协会



依托龙头企业 服务中小企业 提升江苏光伏

地 址：南京市山西路 67 号世贸中心大厦 A2 座 2203

邮 编：210009

网 址：<http://www.jspv.org.cn>

E-mail: JSPV@vip.126.com

电 话：025-86612165

关注我们的微信：

