

光伏天地



PV GLOBE

2024年5月 电子期刊

江苏省光伏产业协会 主办



主 编 王素美

顾 问 许瑞林 张红升

编 审 沈鸿烈

责任编辑

范国远 吉 雷 段 翠

成 莹 刘 爽

本期执行 成 莹

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 2024 年 5 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

江苏日御光伏新材料科技有限公司

太一光伏科技（常州）有限公司

浙江大晟新能源科技有限公司



目录 CONTENTS

2024年5月刊

政策一览

- 01/ 国务院关于印发《2024—2025年节能降碳行动方案》的通知
- 01/ 中华人民共和国国家发展和改革委员会令
- 01/ 国家发展改革委办公厅关于深入开展重点用能单位能效诊断的通知
- 04/ 国家能源局关于开展2024年电力领域综合监管工作的通知
- 08/ 省发展改革委等部门关于印发《江苏省碳达峰 碳中和试点建设方案》的通知
- 08/ 省发展改革委关于印发《江苏省氢能产业发展中长期规划（2024-2035年）》的通知
- 09/ 江苏省政府印发《江苏省推动大规模设备更新和消费品以旧换新行动方案》

行业资讯

- 10/ 欧盟正式通过《净零工业法案》
- 10/ 美国电力需求预计到2030年增长20%
- 10/ 德国太阳能发电过剩,电价跌至负值
- 11/ 澳大利亚发布首份国家储能电池发展战略
- 11/ 日本制定能源政策旨在降低化石能源在发电中的占比
- 12/ 沙特外资在西安首投
- 12/ 意在太阳能电池板生产方面处于欧盟领先地位
- 12/ 越南与中国促进可再生能源领域的合作
- 12/ 国家能源局：全力推进第三批大型风电光伏基地建设
- 13/ 国家能源局发布能源绿色低碳转型典型案例
- 14/ 截至4月底光伏装机6.7亿千瓦，同比增长52.4%
- 14/ 统计局：4月份规上工业太阳能发电增长21.4%，增速加快
- 14/ 北京：电力能源可持续发展关键绩效指标体系发布
- 14/ 上海：推动建筑光伏一体化建设，发展光储直柔建筑
- 15/ 重庆：电力需求响应补贴基准价25元/千瓦/次
- 15/ 江苏：鼓励在电网、电源及用户侧配置新型储能
- 16/ 安徽：实施提升先进光伏和新型储能产业创新能力三年行动方案

17/ 广东：鼓励公共机构通过广州电力交易中心等平台购买省外绿证

17/ 甘肃敦煌市全面实施分布式光伏项目

18/ 江苏首笔分布式光伏上网电量“绿电交易电费”发行

18/ 山东设立100亿元新能源产业基金

18/ 全国最大海上光伏电站开工建设

企业新闻

19/ 阿特斯集团能源子公司Recurrent Energy成功融资13亿欧元，

继续投资开发欧洲可再生能源项目

19/ 习近平在济南主持召开企业和专家座谈会 协鑫集团党委书记、总裁朱钰峰代表
新能源民营企业参会

21/ 巴西21MW光伏电站成功并网，天合光能至尊N型720W系列组件盛放全球

23/ 隆基再破世界纪录，并发布第二代超高效BC产品

25/ 爱康科技&纤纳光电签署HJT钙钛矿叠层电池战略合作协议，钙钛矿产业化再进一步

26/ 晶澳科技荣登2024年《财富》中国ESG影响力榜

预警平台

27/ 美拟对华电动汽车、太阳能电池、锂电池征100%、50%和25%关税

28/ 美欲对中国太阳能设备等加征新关税

技术交流

29/ 柔性钙钛矿电池近年来研究进展

价格动态

37/ 1-5月主要光伏产品价格走势

协会活动

40/ 2024光伏绿色供应链论坛圆满举办

41/ 新会员简介——苏州门海电子科技有限公司



中华人民共和国中央人民政府

www.gov.cn

国务院关于印发《2024—2025 年节能降碳行动方案》的通知

国发〔2024〕12 号

各省、自治区、直辖市人民政府，国务院各部委、各直属机构：

现将《2024—2025 年节能降碳行动方案》印发给你们，请认真贯彻执行。

国务院

2024 年 5 月 23 日

[2024—2025 年节能降碳行动方案](#)



中华人民共和国国家发展和改革委员会

National Development and Reform Commission

中华人民共和国国家发展和改革委员会令

第 18 号

《电力市场监管办法》已经 2024 年 4 月 8 日第 10 次委务会议审议通过，现予公布，自 2024 年 6 月 1 日起施行。

主任：郑栅洁

2024 年 4 月 12 日

[《电力市场监管办法》](#)

国家发展改革委办公厅关于深入开展重点用能单位能效诊断的通知

发改办环资〔2024〕395 号

各省、自治区、直辖市及计划单列市、新疆生产建设兵团发展改革委，江苏省工业和信息化厅，山西省能源局：

为全面贯彻党的二十大精神，认真落实党中央、国务院决策部署，根据《“十四五”节能减排综合工作方案》（国发

〔2021〕33 号）和《推动大规模设备更新和消费品以旧换新行动方案》（国发〔2024〕7 号）有关要求，落实节能法规政策标准，开展重点用能单位能效诊断，支撑分领域分行业节能降碳专项行动，推进节能降碳改造和用能设备更新。现将有关事项通知如下。

一、主要目标

到 2024 年底,各地区建立年综合能耗 1 万吨标准煤及以上重点用能单位节能管理档案,完成 60%以上重点用能单位节能监察,摸清重点用能单位及其主要用能设备能效水平,滚动更新节能降碳改造和用能设备更新项目储备清单。

到 2025 年底,各地区建立年综合能耗 5000 吨标准煤及以上重点用能单位节能管理档案,实现重点用能单位节能监察全覆盖,重点用能单位节能降碳管理水平进一步提升,持续完善节能降碳改造和用能设备更新项目储备清单。

二、重点任务

(一) 建立重点用能单位节能管理档案。更新工业、建筑、交通运输、公共机构等领域重点用能单位名单。梳理重点用能单位能源消费量、能源消费结构、绿电绿证交易、主要产品及生产线、主要用能设备、能源管理措施、节能改造计划、能源管理人员等信息,按照统一编码规则建立重点用能单位节能管理档案。指导重点用能单位按规定设置能源管理岗位并聘任能源管理人员,提升节能降碳管理水平。

(二) 摸排重点领域和行业能效水平。对标能耗限额强制性国家标准和《工业重点领域能效标杆水平和基准水平(2023 年版)》《煤炭清洁高效利用重点领域标杆和基准水平(2022 年版)》《公共建筑节能设计标准》《公共机构能耗定额标准》等标准及政策要求,摸排本地区工业、建筑、交通、公共机构等重点领域,以及钢铁、有色、建材、石化、化工、数据中心等重点行业能效水平,查找能源利用薄弱环节和突出问题。

(三) 摸排主要用能设备能效水平。

对标产品设备能效强制性国家标准和《重点用能产品设备能效先进水平、节能水平和准入水平(2024 年版)》,摸排重点用能单位在运锅炉、电机、变压器、风机、泵、空压机、换热器等主要用能设备运行管理情况和能效水平,梳理高效节能装备和先进节能技术应用潜力。

(四) 形成节能降碳改造和用能设备更新项目储备。根据重点用能单位节能管理档案,结合重点领域行业、主要用能设备能效水平摸排情况,建立并滚动更新节能降碳改造和用能设备更新项目清单,形成改造计划、明确改造时限。

三、实施方式

(一) 严格落实重点用能单位能源利用状况报告制度。按照《重点用能单位节能管理办法》(国家发展改革委令 2018 年第 15 号)等有关规定,督促指导重点用能单位及时编制并报送能源利用状况报告,对重点用能单位能源利用状况报告进行审查,并逐级报送审查结果。

(二) 依法依规实施节能监察执法。按照《节能监察办法》(国家发展改革委令 2016 年第 33 号)、《固定资产投资项目节能审查办法》(国家发展改革委令 2023 年第 2 号)等有关规定,加强与工业和信息化、市场监管等部门的协调配合,统筹节能监察、行政综合执法、市场监管执法、特种设备监察等手段,加强对重点用能单位执行节能法规标准情况的监督检查,对节能审查意见落实情况开展专项监察。

(三) 因地制宜开展第三方能源审计和诊断服务。各地区要积极采取政府引导

与市场主导相结合的服务模式，充分发挥行业协会、研究机构、节能服务企业等专业化力量，支持引导重点用能单位开展第三方能源审计和能效诊断。鼓励有条件的地区统筹既有资金渠道，加大对重点用能单位开展第三方能源审计和能效诊断的支持力度。

（四）强化能耗在线监测系统建设运行。加强重点用能单位能耗在线监测系统建设运行，提高数据时效性和准确性，强化对能效诊断的支撑保障。发挥电网企业电力数据优势，积极开展以电力数据为基础的能耗监测分析，拓宽用能数据来源，丰富能效诊断方式。

四、工作要求

（一）加强组织实施。国家发展改革委加强对重点用能单位能效诊断的协调指导和跟踪调度。省级节能主管部门要细化工作举措，加大落实力度，有序组织实施，加强与本地区工业和信息化、住房城乡建设、交通运输、市场监管、能源等部门的协调配合，充分调动行业协会、研究机构、节能服务企业等各方力量，推动重点用能单位能效诊断落实落地。

（二）明确工作时限。2024年8月底前，各地区建立年综合能耗5万吨标准煤及以上重点用能单位节能管理档案，并完成相应单位及其主要用能设备能效水平摸排。2024年12月底前，各地区建立年综合能耗1万吨标准煤及以上重点用能单位节能管理档案，并完成相应单位及其主要用能设备能效水平摸排。各地区重点用能单位节能管理档案按年度实行动态更新。

（三）加强结果应用。各地区结合重点用能单位能效诊断情况，实施重点用能

单位化石能源消费预算管理，按季度更新节能降碳改造和用能设备更新项目储备清单，相关项目同步纳入国家重大建设项目库进行储备。国家发展改革委同有关部门加强节能降碳改造和用能设备更新项目储备。节能降碳中央预算内投资（重点行业 and 重点领域节能降碳方向）原则上仅支持纳入节能降碳改造和用能设备更新项目储备清单的项目，优先支持建立节能管理档案的项目。

（四）严格监督管理。国家发展改革委按季度调度分析各地区重点用能单位节能管理档案、节能监察、能效诊断、节能降碳改造和用能设备更新项目储备等工作情况，将有关结果纳入省级人民政府节能目标责任评价考核。

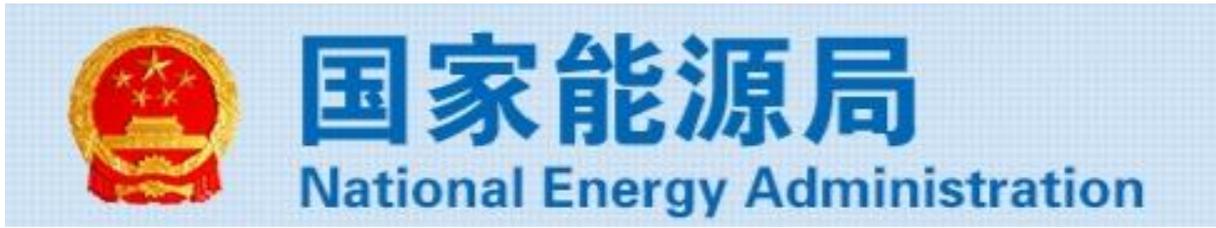
（五）强化宣传推广。各地区要定期开展节能降碳政策解读和业务培训，积极开展节能降碳改造和用能设备更新供需对接，帮助重点用能单位提升节能降碳管理水平。对于能效诊断和节能降碳改造、用能设备更新工作中的典型案例和先进做法，通过全国生态日、全国节能宣传周等活动进行宣传推广。

附件：

1. 重点用能单位节能管理档案
2. 重点领域和行业能效水平清单
3. 重点用能单位主要用能设备能效水平清单
4. 节能降碳改造和用能设备更新项目储备清单
5. 重点用能单位节能管理编码规则

国家发展改革委办公厅

2024年4月30日



国家能源局关于开展 2024 年电力领域综合监管工作的通知

国能发监管〔2024〕37 号

黑龙江省、广西壮族自治区、宁夏回族自治区发展改革委、能源局，安徽省、山东省、四川省能源局，东北、西北、华东、南方能源监管局，山东、四川能源监管办，有关电力企业，有关电力交易机构：

根据国家能源局 2024 年度能源监管工作部署，我局决定在黑龙江省、安徽省、山东省、广西壮族自治区、四川省、宁夏回族自治区开展电力领域综合监管（以下简称综合监管）工作。现将有关事项通知如下。

一、工作目标

深入贯彻落实党中央、国务院关于加快建设全国统一大市场、加强自然垄断环节监管等决策部署，紧紧围绕服务电力高质量发展大局，聚焦当前电力领域突出矛盾和群众用能“急难愁盼”问题，通过开展涵盖电力规划建设、生产运行、供应保障全链条的综合监管，以点带面、突出重点，充分发挥监管工作在维护社会公共利益、推动电力领域重大规划政策落实、维护电力市场秩序和市场成员合法权益、提升电力领域治理整体效能等方面的重要作用。

二、工作原则

（一）坚持问题导向。紧紧围绕党中央、国务院关注的电力领域重大问题，群

众反映的用能突出问题，以及市场成员和企业反映的痛点难点问题开展全覆盖监管，推动问题解决。

（二）坚持系统思维。按照事前、事中、事后环节，对电力规划建设、生产运行、供应保障实施全链条监管，坚持短期成效与长期治理相结合，做到标本兼治，推动增强电力治理效能。

（三）坚持依法依规。坚持用法治思维和法治方式履行监管职能，公平、公正开展监管工作，做到监管依据充分、流程规范、措施到位。

（四）坚持精准高效。做好监管内容的统筹衔接，集中业务骨干力量，运用“双随机、一公开”监管、数字化监管、穿透式监管和信用监管等手段，探索精准高效的新型监管模式。

三、工作内容

在 6 个省（自治区）内，对涵盖电力规划建设、生产运行、供应保障全链条各环节的 7 项重点事项开展监管。

（一）煤电规划建设、改造升级目标任务完成情况

重点监管：2024 年以来外送输电通道配套电源建设、支撑性保障性煤电项目开工投产、煤电机组改造升级实施等情况。

主要依据：《关于开展全国煤电机组

改造升级的通知》（发改运行〔2021〕1519号），以及国家能源局下发的煤电行业改造升级目标任务等相关产业政策。

监管对象：6个省（自治区）发电企业。

配合部门：6个省（自治区）能源主管部门。

（二）电网公平开放接入服务情况

重点监管：2022年以来电网企业公平无歧视提供接入电网服务情况，接入电网主要环节的流程和时限执行情况，相关工作制度建立情况，电网企业信息公开与报送情况等。

主要依据：《电力监管条例》《电网公平开放监管办法》（国能发监管规〔2021〕49号）。

监管对象：6个省（自治区）电网企业。

配合部门：6个省（自治区）能源主管部门。

（三）电网企业利用自然垄断优势向下游竞争性环节延伸情况

重点监管：2022年以来影响非电网企业投资的电力建设工程和运维市场公平竞争情况，包括但不限于用户受电工程、迁改工程、发电项目送出工程、储能项目送出工程等。

调研了解：影响非电网企业投资的电力装备制造领域公平竞争情况、电力技术服务公平竞争情况，以及电网企业经营发电业务相关情况。

主要依据：《电力监管条例》《供电监管办法》和中央关于加强自然垄断环节监管有关政策文件。

监管对象：6个省（自治区）电网企业、供电企业。

（四）电力调度交易与市场秩序情况

重点监管：2023年以来电力调度运行和交易组织的合规性、公平性和合理性，交易合同和并网调度协议的签订备案和执行，规则制定、执行及交易结算，信息披露和报送、发电机组进入及退出商业运营、市场运营机构和市场管委会履行主体责任等情况。

主要依据：《电力监管条例》《电力市场监管办法》（国家发展改革委令18号）、《电力企业信息披露规定》（国家发展改革委令11号）、《电力企业信息报送规定》（国家发展改革委令13号）、《电力市场运行基本规则》（国家发展改革委令20号）、《电力中长期交易基本规则》（发改能源规〔2020〕889号）、《电力市场信息披露基本规则》（国能发监管〔2024〕9号）、《关于加快推进电力现货市场建设工作的通知》（发改办体改〔2022〕129号）、《关于加强电力中长期交易监管的意见》（国能发监管〔2019〕70号）、《发电机组进入及退出商业运营办法》（国能发监管〔2023〕48号）、《国家能源局关于进一步加强电力市场管理委员会规范运作的指导意见》（国能发监管〔2023〕57号）等。

监管对象：6个省（自治区）电网企业、供电企业、电力调度机构和电力交易机构。

（五）可再生能源消纳情况

重点监管：2023年以来落实可再生能源电力消纳责任权重、可再生能源发电项目并网接入、可再生能源优化调度、可再生能源跨省区交易消纳、可再生能源参与辅助服务市场、新能源利用率监测统计等情况。

主要依据：《可再生能源法》《电力监管条例》《全额保障性收购可再生能源电量监管办法》（国家发展改革委令第15号）、《关于建立健全可再生能源电力消纳保障机制的通知》（发改能源〔2019〕807号）、《风电场利用率监测统计管理办法》（国能发新能规〔2022〕49号）、《光伏电站消纳监测统计管理办法》（国能发新能规〔2021〕57号）等。

监管对象：6个省（自治区）电网企业、供电企业。

配合部门：6个省（自治区）能源主管部门。

（六）“获得电力”服务水平提升情况

重点监管：2023年以来责任落实、办电时间、办电便利度、办电成本、信息公开、供电能力和供电可靠性、频繁停电常态化治理等情况。

主要依据：《电力监管条例》《供电监管办法》《供电营业规则》（国家发展改革委令第14号）、《关于全面提升“获得电力”服务水平 持续优化用电营商环境的意见》（发改能源规〔2020〕1479号）、《关于印发全面提升“获得电力”服务水平任务台账的通知》（国能综通监管〔2021〕37号）、《关于印发〈供电企业信息公开实施办法〉的通知》（国能发监管规〔2021〕56号）、《国家能源局综合司关于巩固专项整治成效 持续推进频繁停电治理的通知》（国能综通监管〔2023〕121号）等。

监管对象：6个省（自治区）电网企业、供电企业。

配合部门：6个省（自治区）能源主管部门。

（七）国务院关于加强建设全国统一大市场近期举措落实情况

重点监督：一是2023年以来组织实施的新能源项目在签订开发意向协议、编制项目投资配置方案、组织实施项目分配以及项目开发建设全过程中不当市场干预情况，主要包括要求配套产业、强制要求投资落地等行为。二是2023年以来地方政府有关部门以行政手段干预电力市场准入、电力市场交易组织和电力市场价格等方面的情况。

主要依据：《党中央 国务院关于加强建设全国统一大市场的意见》《国务院办公厅关于印发贯彻落实建设全国统一大市场部署总体工作方案和近期举措的通知》

（国办发〔2023〕15号）、《关于加快建设全国统一电力市场体系的指导意见》（发改体改〔2022〕118号）、《国家发展改革委办公厅 国家能源局综合司关于进一步规范电力市场秩序加强电力交易监管的通知》（发改办能源〔2022〕271号）等。

监督对象：6个省（自治区）能源主管部门。

四、工作步骤

综合监管工作分4个步骤：

（一）启动部署（5月中旬至6月上旬）。国家能源局编制印发综合监管工作通知，启动综合监管工作，通过门户网站、微信公众号等渠道，宣传综合监管工作的重要意义和相关内容，并公布12398能源监管热线作为投诉举报电话。6个省（自治区）政府有关部门、有关电力企业、电力交易机构按照通知要求，做好具体工作安排。

（二）摸底自查（6月中旬至8月中旬）。6个省（自治区）政府有关部门、有关电力企业、电力交易机构按照通知要求，严格对照工作内容，进行系统摸底和全面自查，对发现的问题及时整改，并于8月5日前报送报告。报告参考格式见附件。

6个省（自治区）政府有关部门，国家电网、南方电网和中央发电企业以省公司为单位报送国家能源局，并抄送所在地派出能源监管机构；电力交易机构以及其他有关电力企业报送所在地派出能源监管机构，由所在地派出能源监管机构汇总梳理后报送国家能源局。

（三）现场监管（8月下旬至9月底）。国家能源局派出现场监管工作组，通过听取汇报、调阅资料、实地察看等方式，对6个省（自治区）相关工作进行现场核实，对有关电力企业、电力交易机构开展现场监管。现场核实和现场监管工作具体安排另行通知。

根据工作情况，国家能源局适时派出现场监管督导组，对现场监管工作进行指导。

（四）问题处置（10月上旬至11月底）。国家能源局汇总梳理6个省（自治区）综合监管工作情况，对发现的问题，视情况采取责令整改、监管约谈、行政处罚等方式进行处理，并将综合监管工作情况适时按程序发布。

五、有关要求

（一）提高思想认识。各有关单位要高度重视，深刻认识开展综合监管工作的重要意义，把综合监管作为区域内电力高质量发展情况的一次全面体检，切实加强组织领导，把各项任务落实落细，确保综合监管工作取得实效。

（二）积极主动配合。各有关电力企业、电力交易机构要积极配合，按照通知要求，客观、真实地准备相关材料。6个省（自治区）政府有关部门要认真梳理相关情况，及时提供有关数据和资料。所在地派出能源监管机构要与现场监管工作组加强沟通与协调，协助做好相关工作，形成监管工作合力，并做好综合监管与专项监管的有效衔接。

（三）加强自查整改。6个省（自治区）有关电力企业、电力交易机构要按照监管内容开展自查整改工作，确保组织到位、责任到位、工作到位；要认真查找工作差距，着力解决存在的薄弱环节和突出问题，着力补齐短板和弱项，确保自查任务按期完成、不留死角。对于综合监管中发现的问题，要及时制定整改工作方案，举一反三，全面彻底整改。

（四）严守工作纪律。各现场监管工作组要坚决贯彻落实中央八项规定及其实施细则精神，做到程序规范、依法用权，做好相关保密工作。要严格按照有关要求安排监管保障工作，能从简的一律从简，能简化的一律简化，不搞迎来送往、层层陪同，切实减轻基层负担。

联系电话：010-81929593，81929559
（传真）

电子邮箱：jicha@nea.gov.cn

附件：

[1. 摸底报告参考格式](#)

[2. 自查报告参考格式](#)

[3. 调研了解情况报告参考格式](#)

国家能源局

2024年5月17日



省发展改革委等部门关于印发 《江苏省碳达峰 碳中和试点建设方案》的通知

苏发改资环发〔2024〕418号

各设区市发展改革委、财政局、生态环境局：

为落实省委、省政府《关于推动高质量发展做好碳达峰碳中和工作的实施意见》《江苏省碳达峰实施方案》有关部署要求，组织开展城市、园区、企业碳达峰碳中和试点建设，有效发挥不同主体的主动性和创造性，加快发展方式绿色转型，形成一批可操作可复制可推广的发展模式和典型经验，现将《江苏省碳达峰碳中和试点建设方案》印发给你们，请认真组织实施。

江苏省发展改革委
江苏省财政厅
江苏省生态环境厅
2024年4月16日

[《江苏省碳达峰 碳中和试点建设方案》](#)

省发展改革委关于印发《江苏省氢能产业发展中长期规划 (2024-2035年)》的通知

苏发改高技发〔2024〕483号

各设区市发展改革委：

为推动我省氢能产业健康有序高质量发展，促进实现能源结构调整和碳达峰、碳中和工作目标，我们编制了《江苏省氢能产业发展中长期规划（2024-2035年）》。现印发给你们，请遵照执行。

江苏省发展改革委
2024年4月29日

[江苏省氢能产业发展中长期规划（2024-2035年）](#)

江苏省人民政府

www.jiangsu.gov.cn

江苏省政府印发《江苏省推动大规模设备更新和消费品以旧换新行动方案》

苏政发〔2024〕41号

各市、县（市、区）人民政府，省各委办厅局，省各直属单位：

现将《江苏省推动大规模设备更新和消费品以旧换新行动方案》印发给你们，请认真贯彻落实。

江苏省人民政府
2024年5月6日

[江苏省推动大规模设备更新和消费品以旧换新行动方案](#)



欧盟正式通过《净零工业法案》



欧盟理事会 5 月 27 日消息：当日，欧盟理事会批准了旨在增加绿色技术欧盟本土产能的《净零工业法案》，标志着该法案正式通过。法案提出了两大指示性指标，一是到 2030 年欧盟本土净零技术（如太阳能板、风力涡轮机、电池和热泵）制造产能达到部署需求的 40%，二是到 2040 年欧盟在这些技术上达到世界产量的 15%。法案规定了增加绿色技术投资的多项举措，包括简化战略性项目的许可程序、利用公共采购和可再生能源拍卖提升战略性技术产品的市场准入、提高相关行业的劳动力技能和创建协调欧盟行动的平台等。法案将在《欧盟官方公报》上发布后生效。

来源：新浪财经

美国电力需求预计到 2030 年增长 20%

随着人工智能的蓬勃发展，其对电力的需求日益增长，这对美国的电力市场带来了前所未有的挑战。据富国银行 4 月份的分析，在美国总电力需求增长率在过去 10 年保持平稳后，预计到 2030 年将激增 20%。

人工智能的崛起与国内半导体和电池制造业的扩张，以及电动汽车在美国的普及同步进行。这些发展正在推动电力公司

迅速增加发电量，以确保能源供应可以满足日益增长的需求。

富国银行预计，到 2030 年，人工智能数据中心将为美国增加约 323 太瓦时的电力需求。这一数字是纽约市目前每年 48 太瓦时用电量的七倍多，突显了电力需求的急剧增长。

高盛的预测则更为惊人，他们预计到本世纪末，数据中心将占美国总用电量的 8%。这一预测进一步凸显了电力需求的激增对电网的压力。

然而，亚马逊、谷歌、微软和 Meta Platforms 等科技巨头面临的挑战不仅仅在于增加的电力需求，更在于他们对可再生能源的承诺。这些公司已经承诺使用可再生能源为他们的数据中心供电，以减少碳排放。但是，根据咨询公司 Rystad Energy 在 4 月份的报告，太阳能和风能可能不足以满足日益增长的电力负荷，因为这些能源更容易受到多变天气的影响。

美国天然气生产商正在为未来十年内需求的大幅飙升作准备，这可能会对可再生能源的使用产生影响。投资者需要密切关注这些发展，以评估其对相关公司的潜在影响。

来源：和讯网

德国太阳能发电过剩, 电价跌至负值

据 Business Insider 报道，德国大力发展太阳能，使得发电量激增，超过了消费需求，导致电价暴跌，甚至跌到了负值，形成了一个奇幻的能源市场，消费者使用电力反而可以获得报酬。

彭博社称，电价下跌损害了太阳能发电企业的利润，从而减缓了太阳能进一步

扩张的步伐，并阻碍整体碳排放削减计划的进程。但最主要的问题在于缺乏效率，消费者往往在太阳不照射的时候使用最多的电力，比如下班回家的晚上，这就意味着大量电力被浪费了。

造成电价暴跌的原因是德国去年大举发展太阳能，新增光伏发电装机容量达到惊人的 14280 兆瓦，是前一年的近两倍。

IT 之家注意到，德国并不是个例。美国加州也遇到了同样的问题，电价下跌使得太阳能电池板的安装步伐放缓，进而延缓了加州实现碳中和目标的进程。加州立法者短期内的应对措施是降低对太阳能发电企业的补贴，这令该行业感到不满。

显然，长期的解决方案是安装储能设施，将这些多余的太阳能储存起来，以便消费者在阴天和电力需求高峰期（通常是晚上）使用。

来源：IT 之家

澳大利亚发布首份国家储能电池发展战略

据新华社 5 月 23 日报道，当天，澳大利亚政府对外发布了该国首份国家储能电池发展战略，计划投入大量资金推动储能电池行业的发展，以增强澳经济韧性。澳大利亚的这份发展战略表示，将重点建立能源存储系统、向全球市场提供经过加工的电池组件、打造更安全可靠连接电网电池，以及为澳运输制造业提供电池。澳大利亚政府于日前公布了下一财年（2024 年 7 月至 2025 年 6 月）的政府预算案。预算案称，将投资 5.232 亿澳元（1 美元约合 1.5 澳元）用于“电池突破倡议”，促进电池制造业发展；投资 2030 万澳元激励

尖端电池研究；投资 17 亿澳元于“未来澳大利亚制造”创新基金，支持电池等清洁能源制造业。

来源：新华社

日本制定能源政策旨在降低化石能源在发电中的占比

5 月 2 日，美国能源信息署（EIA）发布分析文章指出，日本制定的能源政策旨在降低化石能源在发电中的占比。

日本能源政策的目标是，到 2030 年将天然气发电在日本发电中的份额从 2022 年的 34% 降至 20%。电力和工业部门是日本最大的天然气消费部门，2022 年占日本天然气消费总量的 82%。2011 年福岛第一核电站发生严重核泄漏事故和随后的核反应堆关闭，导致电力部门的 LNG 消费量从 2010 年的 58 亿立方英尺/日增至 2012 年的 78 亿立方英尺/日。然而，自 2019 年以来，随着日本更多的核电产能恢复，电力行业的 LNG 消费量一直在下降。

2022 年，日本的天然气消费量低于 2009 年，主要原因是经济增长放缓、工业需求减少、LNG 价格高企以及能源效率持续提高。预计未来电力部门的天然气消费量将继续下降。尽管近年来 LNG 消费量有所下降，但预计 LNG 将继续在日本的发电结构中发挥重要作用。2022 年，天然气发电占总发电量的 34%，是所有发电燃料中份额最大的。随着燃煤电厂的持续退役和可再生能源发电量的增加，天然气发电厂将继续发挥作用，以弥补可再生能源发电的间歇性问题。

来源：中国石油报

沙特外资在西安首投

5月19日，西安经开区与沙特 FAS Energy 公司、保碧新能源科技有限公司日前共同签订项目投资协议。总投资约 10 亿元（其中外资直投约 7000 万美元）的新能源投资运营中心项目落地西安经开区，这是沙特国家企业在西安市的首次投资。

随着中国与沙特在能源、基础设施和技术领域合作的不断加深，中国将成为 FAS 公司的最理想投资地之一。签约方将以此次签约为契机，融入西安经开区发展战略，在高端装备制造、商业地产、文旅融合等方面持续拓展合作空间，为地方经济发展作出积极贡献。

来源：华侨研究院

意在太阳能电池板生产方面 处于欧盟领先地位

安莎社 5 月 13 日报道，欧盟委员会发布报告称，意大利是欧洲领先的清洁技术市场之一，拥有大量太阳能和风能生产设施：就产能而言，超过 22% 的建筑光伏板来自意大利。欧盟委员会称，意大利是欧盟最大的两个光伏生产国之一。

来源：中国商务新闻网

越南与中国促进 可再生能源领域的合作

5 月 27 日，越南政府副总理陈红河在政府总部会见了中国电力工程顾问集团有限公司党委书记、董事长罗必雄。

陈红河高度评价中国能源产业在可再生能源现代化、转化和开发过程中，从设计、生产到运营管理等方面取得的成功。

陈红河相信，进一步推动包括能源领

域在内的越南和中国企业界的合作关系深入务实，将有助于巩固和建设两国全面战略合作伙伴关系，实现两国领导的愿景、观点和政策，以及共同实现全球目标。

陈红河希望，中国能建中电工程向越南分享关于技术、完善政策并制定有效落实《第八个电力规划》的计划；利用可再生能源、水力发电、煤电和天然气发电优化各地区输电活动的解决方案等方面的经验。

陈红河强调，越南政府将重点为越南和中国企业有效落实两国合作协议的内容和任务创造最佳条件和环境。

陈红河建议，中国能建中电工程直接与越南工贸部、越南电力集团、越南国家油气集团沟通，明确相关法律机制和政策、技术要求、投资效率和项目可行性。

罗必雄向陈红河汇报中国能建中电工程在中国、越南和全球范围内的能源和基础设施规划研究、咨询、评估、施工勘察、设计、服务、EPC 总承包、投资和商业，开发专有技术等方面的一些突出成果。

罗必雄建议在越南成立综合能源开发中心、建设高压输电线路和生产新型绿色燃料等项目。

来源：越南语学习平台

国家能源局：全力推进三批 大型风电光伏基地建设

近日，国家能源局召开全国可再生能源开发建设调度视频会，总结了 2024 年一季度全国可再生能源发展情况，听取了 1 月份形势分析会提出的意见建议落实情况、全国可再生能源重大项目建设进展、2024 年风电光伏发电投产计划、风电光伏发电产业链供需发展情况，分析了可再生

能源发展面临的形势和任务，研究了存在的问题和相关措施建议，提出了下一步工作要求。

会议指出，今年一季度可再生能源发展势头良好，装机规模持续扩大、发电量稳步增长。1-3月，全国可再生能源新增装机6376万千瓦，占全国新增发电装机的91.8%，同比增长34.5%；全国可再生能源发电量6903亿千瓦时，占全国发电量的30.9%，同比增长16.1%。与此同时，部分地区风电、光伏发电利用率下降，源网协调不够，大型风电光伏基地项目建设不平衡等，需要引起高度重视，加快研究协调解决。

会议要求，一要全力推进第三批大型风电光伏基地建设，持续做好按月调度和按周监测，推动基地项目尽快建成，按期投产。二要积极推动新能源高质量发展，充分发挥市场配置资源的决定性作用，地方政府要加强行业引导，指导新能源项目有序开发；各开发企业要有序竞争，严格依法依规开发项目；电网企业要加大建设投入，特别是配电网的升级改造。三要优化新能源发展的市场和政策环境，进一步完善体制机制改革和市场建设相关政策措施，力争成熟一项出台一项。四要进一步解放思想，转变观念，改进作风，深刻认识大力发展新能源对助力实现双碳目标、保障能源安全的重大意义，加强协同合作，公平承担能源转型责任，共同推动绿色低碳发展。

来源：国家能源局公众号

国家能源局发布能源绿色低碳转型典型案例

能源绿色低碳转型典型案例发布及技术交流会19日在北京召开，会上发布典型案例和《能源绿色低碳转型典型案例汇编》。

国家能源局党组成员、副局长万劲松表示，加快能源绿色低碳转型，是落实党中央重大决策部署、实现碳达峰碳中和的关键，也是建设新型能源体系的重要举措。近年来，我国清洁能源快速发展，能源结构持续优化，新技术新模式新业态蓬勃发展，涌现了一批绿色低碳转型发展的优秀案例，为建设新型能源体系作出了有益探索。新时代新征程下，能源转型变革任重道远，社会各界应共同努力，加强规划引领，强化政策机制保障，发挥示范带头作用，协力推动我国能源高质量发展。

国家能源局总工程师向海平介绍，典型案例征集工作共收到150多个申报案例，国家能源局组建专家组，委托电力规划设计总院作为第三方机构组织答辩评选，并开展了案例核查、公示等工作，23个典型案例涵盖了能源生产供应、加工转化、终端消费等环节，具有较强的创新性和示范意义。本次案例发布及技术交流活动旨在搭建交流借鉴平台，更好发挥示范引领作用，以点带面推进我国能源绿色低碳转型。

据悉，《能源绿色低碳转型典型案例汇编》系统展示了绿色能源供给新模式、城市(乡镇)能源增绿减碳、能源产业链碳减排、用能企业(园区)低碳转型等4类共23个典型案例的基本情况、做法实践、技术特点、实际成效等，旨在为不同领域能

源绿色低碳转型提供有益的经验借鉴和实践参考。

来源：中新网

截至4月底光伏装机6.7亿千瓦，同比增长52.4%

5月23日，国家能源局发布1-4月份全国电力工业统计数据。

截至4月底，全国累计发电装机容量约30.1亿千瓦，同比增长14.1%。其中，太阳能发电装机容量约6.7亿千瓦，同比增长52.4%；风电装机容量约4.6亿千瓦，同比增长20.6%。

1-4月份，全国发电设备累计平均利用1097小时，比上年同期减少49小时。其中，风电789小时，比上年同期减少77小时；太阳能发电373小时，比上年同期减少42小时；核电2471小时，比上年同期减少1小时；水电785小时，比上年同期增加48小时；火电1448小时，比上年同期增加23小时。

1-4月份，全国主要发电企业电源工程完成投资1912亿元，同比增长5.2%。电网工程完成投资1229亿元，同比增长24.9%。

1-4月份，全国主要发电企业电源工程完成投资1912亿元，同比增长5.2%。电网工程完成投资1229亿元，同比增长24.9%。

来源：国家能源局

统计局：4月份规上工业太阳能发电增长21.4%，增速加快

据国家统计局网站消息：5月17日，国家统计局发布2024年4月份能源生产情

况。4月份，规模以上工业(以下简称规上工业)原煤、原油、天然气、电力生产总体平稳。

其中，电力生产增速有所加快。规上工业发电量6901亿千瓦时，同比增长3.1%，增速比3月份加快0.3个百分点；日均发电230.0亿千瓦时。1-4月份，规上工业发电量29329亿千瓦时，同比增长6.1%。

分品种看，4月份，规上工业火电、水电、太阳能发电增速加快，核电由降转增，风电同比下降。其中，规上工业火电同比增长1.3%，增速比3月份加快0.8个百分点；规上工业水电增长21.0%，增速比3月份加快17.9个百分点；规上工业核电增长5.9%，3月份为下降4.8%；规上工业风电下降8.4%，3月份为增长16.8%；规上工业太阳能发电增长21.4%，增速比3月份加快5.6个百分点。

来源：太阳能发电网

北京：电力能源可持续发展关键绩效指标体系发布

5月8日，北京市城市管理委员会发布《关于建立北京市电力能源可持续发展关键绩效指标体系(试行)》，包括供需形势、发电领域、输配电领域、用电领域四个维度，共涉及二级指标13项，三级指标体系29项。将按年度统计发布本市电力供应环境可持续性关键绩效指标情况。

来源：北京市城市管理委员会

上海：推动建筑光伏一体化建设，发展光储直柔建筑

5月24日，上海市发改委、市经信委、市商务委、市生态环境局等四部门联合发

布关于印发《上海市促进绿色电力消费加快能源低碳转型实施意见》的通知。

通知提出，推进重点领域绿电应用；建设工业绿色微电网，支持企业、园区实施分布式光伏、分散式风电、多元储能等一体化开发；推广建筑光伏一体化建设，发展光储直柔建筑、低碳零碳建筑和产能型建筑；按照“能设尽设”原则，在新建铁路场站、民航运输机场、港口码头、物流枢纽等增建光伏设施，构建综合交通枢纽场站“光伏+储能+微电网”智慧能源体系。

[上海市促进绿色电力消费加快能源低碳转型实施意见](#)

来源：太阳能发电网

重庆：电力需求响应补贴基准价 25 元/千瓦/次

5月11日，重庆市经济和信息化委员会发布《2024年重庆市电力需求响应实施方案（征求意见稿）》指出，电力需求响应参与主体包括电网企业和电网企业经营区范围内的电力用户、虚拟电厂，按照本方案开展需求响应、削峰移峰，需求响应补贴基准价格为25元/千瓦/次。

重庆市经信委于2024年2月启动《实施方案》起草编制工作，前期召集国网市电力公司及相关发用电企业，广泛听取意见，就有关问题进行充分研究，最终形成了《实施方案》。

公开征求意见时间为2024年5月11日—6月10日。

来源：太阳能发电网



江苏：鼓励在电网、电源及用户侧配置新型储能

近日，《江苏省发展改革委江苏省市场监管局关于印发〈江苏省（近）零碳产业园建设指南（暂行）〉的通知》发布。

文件指出，支持新型储能应用推广。鼓励在电网、电源及用户侧配置新型储能，促进新能源与新型储能协调发展，提升园区的新能源就地并网消纳能力，支持多元化新型储能技术应用推广。

推进园区微电网建设。推动微电网与主网协同发展，加快园区微电网数字化、智能化发展，推动新能源、负荷和储能合理接入微电网，通过主网、配网、微电网协同运行与分层分级控制，促进园区新能源、负荷、储能的聚合和调控。

推广综合能源服务。积极培育集冷、热、电等多种能源于一体的综合能源服务商，探索负荷聚合服务、虚拟电厂、源网荷储一体化、综合能源服务等终端服务新模式新业态在园区内的应用。

积极开发利用分布式可再生能源。充分利用产业园区资源建设分布式光伏，按照规划布局因地制宜发展分散式风电，积极扩大绿色电力占比。

提高绿电就近就地消纳能力。合理利用园区所在区域及周边已建与规划建设新能源项目及区域电网资源，打造绿电专供变电站，构建绿电可物理溯源的供电格局，有效降低园区电力碳排放因子。

积极探索氢能开发应用。因地制宜发展风光储氢项目，丰富绿电制氢、燃气掺氢燃烧、氢燃料电池汽车等应用场景，推动研究氢能和新能源多能互补应用，探索油电气氢一体化电站示范建设。

鼓励积极参与绿电、绿证交易。引导园区内企业积极购买绿色电力及绿色电力证书，将绿电、绿证交易等市场手段作为打造(近)零碳园区的一个重要途径。

(近)零碳园区阶段，可再生电力消费占比(含绿证)应在30%及以上，先导区应在70%及以上；零碳园区阶段，可再生电力消费占比(含绿证)应在70%及以上，先导区应达100%。

来源：江苏省储能行业协会

安徽：实施提升先进光伏和新型储能产业创新能力三年行动方案

5月11日，安徽省经济和信息化厅发布关于《安徽省先进光伏和新型储能产业创新能力提升行动方案(2024-2027年)》(征求意见稿)，将先进光伏及新型储能领域列为未来三年发展重点，四个方面十二条措施进一步提升先进光伏和新型储能产业创新能力。

具体措施包括：在先进光伏领域，将重点围绕异质结(HJT)、隧穿氧化层钝化接触(TOPCon)、背接触(XBC)等N型高效光伏电池片技术进行研制和突破，前瞻布局钙钛矿电池、晶硅薄膜叠层电池等下一代技术，持续开展大尺寸薄片化N型高效硅片、高效光伏组件、超薄光伏玻璃、模块化光伏逆变器等关键工艺和技术的研发创新，进一步推进先进光伏产业降本增效；围绕光伏建筑一体化应用需求，开发长寿命、高安全、高效率BIPV光伏组件技术；超前布局退役光伏组件回收处理成套技术研发，突破光伏组件回收利用难题。

在新型储能领域，将重点开展多元化电极材料、高储能密度、长寿命、高安全

性等锂离子电池技术及产业化研发，加强钠离子电池储能、液流电池储能、氢储能等技术攻关，研发储备液态金属电池储能、固态锂离子电池储能、飞轮储能、压缩空气储能、重力储能等新型储能技术；突破规模化储能系统集群智能协同控制、储能电池热管理与热失控阻隔、储能电池循环寿命预测等系统集成与安全技术。

方案提出，开展先进光伏和新型储能高新技术企业、科技型中小企业、“专精特新”中小企业“倍增”行动，科技领军企业、“独角兽”企业、科技“小巨人”企业培育建设行动，持续壮大先进光伏和新型储能科技型企业队伍。

在省重大产业创新计划、省重大科技专项中率先实施工业龙头企业提出技术要求，中小企业联合揭榜的技术研发模式。每年择优遴选一批先进光伏和新型储能大中小企业融合创新项目给予支持。

方案提出，统筹使用省级科技、人才及光储产业专项政策，加大对全省先进光伏和新型储能领域创新平台建设、关键核心技术攻关、新建研发试验线、重大创新成果突破、高端人才引进等方面的财政资金奖补力度，精准施策、重点支持，打造更多高能级创新载体，催生更多原创性、应用型创新成果。

近年来，安徽省大力招引全球先进光伏和新型储能领域龙头企业，全球出货量排名前十的企业中，已有7家光伏玻璃企业、4家光伏电池片企业、5家光伏组件企业、2家光伏逆变器企业、1家储能电池企业和1家储能系统集成企业在安徽省布局发展。截至2022年底，安徽省在先进光伏和新型储能领域已有国家级创新平台5

个、高新技术企业 107 家，先进光伏和新型储能产业呈现蓬勃发展态势。

同时，为进一步推动全省先进光伏和新型储能产业高质量发展，安徽省委、省政府成立了高规格先进光伏和新型储能产业集群建设工作领导小组，研究出台了《关于强化创新引领推动先进光伏和新型储能产业集群高质量发展的指导意见》，明确到 2025 年，力争全省先进光伏和新型储能产业营业收入超 5000 亿元；到 2027 年，力争营业收入超 7500 亿元，培育 1 至 2 家具有全球竞争力的领军企业，先进光伏和新型储能产业成为安徽省重要支柱产业。

来源：太阳能发电网

广东：鼓励公共机构通过广州电力交易中心等平台购买省外绿证

近日，广东省能源局发布关于 2024 年公共机构节能降碳工作安排的通知，其中提到，鼓励公共机构发挥示范引领作用，通过广州电力交易中心等平台购买省外绿证，促进非化石能源消费、提升可再生能源消费比例。

推进公共机构终端用能电气化，持续推广分布式光伏、新能源汽车以及充电基础设施建设。因地制宜推广太阳能、地热能、生物质能等可再生能源利用。

广东省能源局关于 2024 年公共机构节能降碳工作安排的通知

来源：太阳能发电网



甘肃敦煌市全面实施分布式光伏项目

为响应国家“十四五”规划，坚持农业农村优先发展，全面推进乡村振兴战略，敦煌市于去年 6 月启动实施整县推进分布式光伏项目。项目根据敦煌市乡村振兴发展规划，结合乡村建设情况，计划在全市 9 个镇、64 个村的约 27250 平方米的农户屋顶和 1050 亩的闲置空地安装光伏支架发电。目前，敦煌市郭家堡镇、黄渠镇的相关建设工作已经完工，正在陆续并网。



项目负责人叶永强说：“目前，我公司已完成郭家堡镇、黄渠镇分布式光伏整体建设任务，客户反映良好。安装建成后，夏季可减少阳光对住房的直射，起到避暑的作用。冬季起到保暖避风的作用，在创收的同时提高农户生活质量。”

敦煌市整县推进分布式光伏项目的落地实施，不仅是响应国家对生态文明建设和新能源产业发展的战略部署，也为敦煌市在实现产业结构调整、促进经济发展、加快群众致富步伐、寻求新的发展空间等方面带来一系列具有现实性和建设性的实质效果。农户将自家屋顶出租给国家能源集团等相关部门，既可以增加一部分收入，也可以达到夏日避暑、冬季保暖的作用，可谓是“一举多得”，相关设备的维修、清洗也全部由相关企业承担，农户不承担费用。

来源：掌上敦煌

江苏首笔分布式光伏上网电量“绿电交易电费”发行

5月4日，江苏无锡市轩禾光伏科技有限公司收到了4月份上网电费，标志着江苏首笔分布式光伏上网电量“绿电交易电费”成功发行。“我们是省内首家以分布式新能源电量参与绿电交易的企业，今年4月通过绿电交易获得收益约2900元。”企业相关负责人介绍。

2023年12月，江苏省印发《关于开展2024年电力市场交易工作的通知》，明确省内分散式风电、分布式光伏需具备绿证核发条件并申请成功后，可参加月内绿电交易。

“过去分布式光伏项目主要采取‘自发自用、余电上网’模式，发电量主要侧重于自用，余电由电网公司按照规定价格统购，不参加市场化交易，上网电费于每月月初发行。”江苏营销服务中心电费结算部主任蔡奇新介绍，分布式光伏参与绿电交易后，可为相关主体拓宽项目收益来源。目前分布式光伏客户总上网电费由上网电费、市场化交易电费、绿电环境价值电费三部分组成。

为高效支撑分布式光伏客户参与绿电交易，2月以来，江苏营销服务中心开展营销2.0功能适应性改造，从档案管理、接口改造、量费结算等方面开展系统功能优化，保障客户参与绿电交易的电费准确及时发行。截至目前，江苏共有3户分布式光伏客户利用上网余电参与绿电交易，累计成交电量为62.7万千瓦时。

来源：中国能源新闻网

山东设立100亿元新能源产业基金

近日，山东新旧动能转换基金设立的首只百亿元规模的新能源产业基金在济南市完成工商注册，总规模100亿元，由省新动能基金公司联合山东能源集团、厦门国贸控股集团共同发起设立，主要投向海上风电、海上光伏、储能、氢能等领域，致力于培育发现新能源产业新质生产力，助力加快构建清洁低碳、安全高效的现代能源体系。

来源：太阳能发电网

全国最大海上光伏电站开工建设

5月19日，黄海海滨码头，伴随着一声响亮的“开工”号令，我国最大的海上光伏电站——中核田湾200万千瓦滩涂光伏示范项目在江苏连云港正式开工建设。该项目由中国核能电力股份有限公司控股的中核汇能有限公司开发建设，预计于2024年9月首次并网，2025年全容量并网。

光伏发电与核电作为高安全的清洁能源，接近终端负荷，具有较强的互补性。中核田湾200万千瓦滩涂光伏示范项目利用核电站温排水区域开展“光伏+核电”多能互补，在运行期25年内，年平均上网电量将达22.34亿千瓦时，能够满足中等发达国家约23万人口的年度生产和生活用电需求，年节约标准煤约68万吨、减少二氧化碳排放177万吨，对于集约节约、科学生态利用浅海滩涂资源发展清洁能源产业，具有良好的示范效果。

来源：人民网

阿特斯集团能源子公司 Recurrent Energy 成功融资 13 亿欧元， 继续投资开发欧洲可再生能源项目



阿特斯阳光电力集团 2024 年 5 月 23 日发布新闻宣布，其全资子公司 Recurrent Energy——全球领先的太阳能和储能电站开发商及所有者，已与十家银行达成了一项价值高达 13 亿欧元(约合人民币 102 亿元)的多币种循环信贷融资协议，用于在多个欧洲国家建设可再生能源项目。Recurrent Energy 和参与融资的金融机构在西班牙塞维利亚签署了该协议。

Recurrent Energy 将利用该笔融资，继续在西班牙、意大利、英国、荷兰、法国和德国等国家开发和建设太阳能及储能项目。这项绿色信贷的使用期限为三年，可选择延期。初始资金规模为 6.74 亿欧元，可增至约 13 亿欧元。该协议不仅全面覆盖了自营和合同项目的融资需求，还允许以欧元或英镑两种货币形式接收信贷。

该笔融资的达成展现了 Recurrent Energy 在欧洲市场持续发展和扩张的决心，并突显了其在推动全球能源转型方面的领导地位。在金融合作伙伴的支持下，Recurrent Energy 正致力于推进全球范围

内 26 吉瓦太阳能和 56 吉瓦时储能项目的开发。Banco Santander CIB 担任本次协议的全球协调员和独家簿记行，并与多家顶尖金融机构展开合作。ING 担任独家发行银行及可持续性协调人，确保符合环境、社会和治理（ESG）标准的相关要求，支持绿色融资。此外，该笔融资授信也涵盖了 ABN AMRO、BBVA、Banco Sabadell、Rabobank、HSBC、Intesa Sanpaolo、Natwest 和 NORD/LB。Clifford Chance 律师事务所为 Recurrent Energy 提供法律咨询，而 Watson Farley & Williams 律师事务所则代表贷款方。同时，债券持有人 SL 担任了融资和安全代理的角色。

Recurrent Energy 首席执行官 Ismael Guerrero 表示：“该协议的达成不仅坚定了我们的发展战略，更标志着我们朝着成为全球顶尖的独立能源生产商和开发商迈出了重要一步。我们由衷感谢所有金融伙伴的支持与信任。我们将携手合作伙伴，致力于为全球提供清洁、稳定且经济的能源，确保满足当前和未来的能源需求。”

来源：阿特斯阳光电力集团

习近平在济南主持召开企业和专家座谈会 协鑫集团党委书记、 总裁朱钰峰代表新能源民营企业参会



中共中央总书记、国家主席、中央军委主席习近平5月23日下午在山东省济南市主持召开企业和专家座谈会并发表重要讲话。中共中央政治局常委、全国政协主席王沪宁，中共中央政治局常委、中央办公厅主任蔡奇出席座谈会。

国家电力投资集团有限公司董事长、党组书记刘明胜，深圳市创新投资集团有限公司董事长、党委书记左丁，安踏体育用品集团有限公司董事局主席丁世忠，浙江传化集团有限公司董事长徐冠巨，德国博世（中国）投资有限公司总裁徐大全，香港冯氏集团主席冯国经，北京大学国家发展研究院教授周其仁，中国宏观经济研究院院长黄汉权，中国社会科学院世界经济与政治研究所副所长张斌等企业和专家代表参加座谈会。

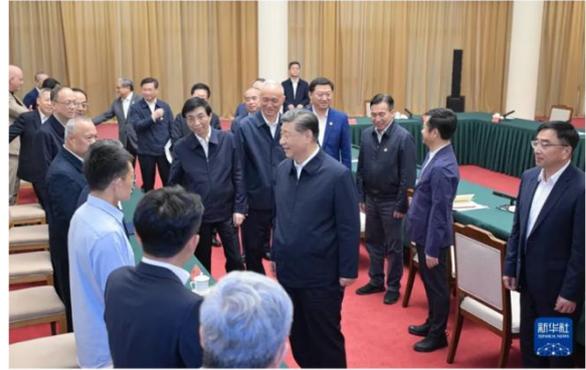


作为新能源领域唯一民营企业代表，协鑫集团党委书记、总裁朱钰峰参加座谈会。在座谈会现场聆听了习近平总书记的重要讲话后，朱钰峰备受鼓舞，倍感使命在肩。他表示：“总书记的重要讲话高屋建瓴，充分体现了党中央对进一步全面深化改革、推进体制机制创新、高质量发展民营企业的高度重视，为我们心无旁骛做好绿色能源事业吃了一颗定心丸，更加坚定了全体协鑫人投身改革创新浪潮的底气 and 定力。”

新年前夕，习近平总书记在新年贺词中首次提出“新三样”，对包括新能源在内的三大战略性新兴产业给予了充分肯定和高度点赞。前不久，习近平总书记出访欧洲三国，递出了以“新三样”为代表的中国制造迈向高端化、智能化、绿色化的崭新名片。此次考察山东，习近平总书记又来到新亚欧大陆桥经济走廊的主要节点、“一带一路”的重要枢纽、不断塑造“新三样”出口业务发展新动能的日照港。朱钰峰表示，年初以来，从中央到地方，各级党委、政府高度重视“新三样”，并不断为产业赋能创新、加持改革，展现了“新三样”等绿色技术为中国经济带来的强劲增长动力，更让世界看到了一个勇立潮头、坚定不移推进高水平开放、为 global 经济发展贡献大国力量的中国。

“双碳”战略催生“新三样”迈上新赛道。在人工智能、工业互联网等新一代信息技术快速崛起的时代挑战下，协鑫不断加大能源领域的科技创新力度，以材料革命带动制造革命和应用革命，特别是在硅材料、锂材料、碳材料和集成电路核心

材料等领域勇闯“无人区”，打造三大一体化产业链，创造并保持了多项行业领先纪录，助力中国“新三样”出海更出彩。



“迈入新发展阶段，面对新机遇新挑战，协鑫继续以逢山开路、遇水架桥的精气神将改革创新进行到底。”朱钰峰说，我们将认真学习领会习近平总书记重要讲话的丰富内涵和精神实质，充分发挥绿色“零碳”科技先锋企业在科技创新力、产业生态领导力、绿色发展价值力等方面的引领作用，加快打造以“科技+创新”为内核的高质量发展新质生产力，通过技术革命推动构建新型能源体系，用更洁净、高效的绿色能源回馈社会、造福家园，为中国式现代化贡献协鑫力量。

来源：协鑫科技

巴西 21MW 光伏电站成功并网，

天合光能至尊 N 型 720W 系列组件盛放全球

近日，由天合光能供货的巴西三座光伏电站（Solar Park）成功并网运行。这三座电站均位于巴西南部的巴拉那州，全部采用天合光能至尊 N 型 720W 系列组件和至尊 670W 组件，总装机量达 21MW，为这座热情之都输入更多绿色能量。得天独厚的气候和地理优势为巴西提供了绝佳的光

照条件，推动了近年来巴西太阳能市场的火热增长。

这三座光伏电站分别位于巴拉那州的坎巴拉（Cambará）、新隆德里纳（Nova Londrina）和塔佩雅拉（Tapejara），均由专注于能源生产和商业化领域的 Sion Energia 投资建设。



当前，得益于天合光能自主研发的至尊 N 型 i-TOPCon 电池技术的再次升级，至尊 N 型系列组件也迎来又一次的功率焕新。本次巴西项目运用的至尊 N 型大版型组件，目前功率已提升至 720W，效率高达 23.2%。低电压、高组串功率的设计也让其更适用于地面电站，可更大限度地降低系统 BOS 成本和 LCOE，提供更高客户价值。

Sion Energia 总监 Eduardo Hahn 表示，产品可靠性在我们决策中非常重要，我们十分关注光伏产品有效发电与制造商申明是否一致，此外，组件经过验证的效率和产品的使用寿命也是我们考量的关键因素。经过仔细选型后，Sion Energia 最终选择了更高可靠性、更高功率和发电量的天合光能至尊系列组件。

基于先进的 210 产品技术平台，天合

光能至尊系列组件的可靠性实力一直在行业中处于领先水平，早已通过“一标五严”极限加严测试，在强风、暴雪、极寒及冰雹等多种极端气候下仍然保持着卓越的高可靠性能，从实验室到户外实证，全方位多维度验证了其优异的机械载荷能力。



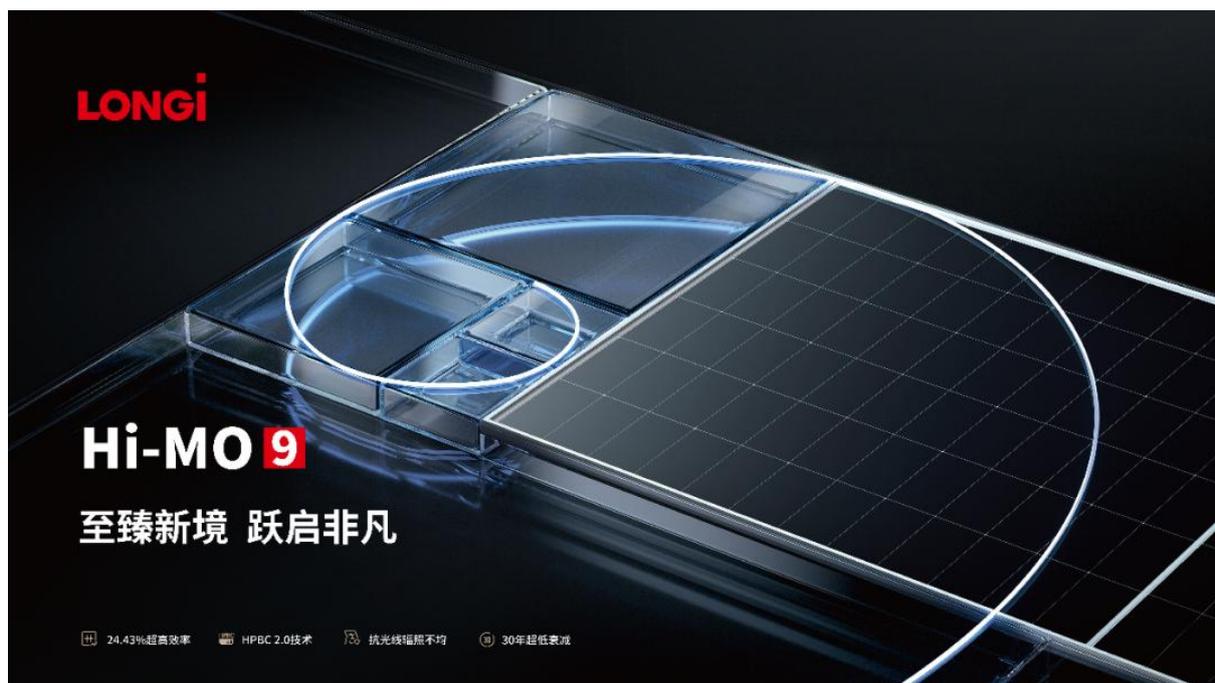
天合光能也连续 9 年获得 PVEL 加严可靠性测试“最佳表现”，至尊 N 型系列组件通过了 RETC 加严可靠性测试，并获得了第三方测试机构鉴衡认证颁发的“长期可靠性领先”大奖，稳稳保障客户长期收益。

截至 2024 年 3 月底，天合光能 210 至尊组件累计出货量已突破 120GW，业务遍布全球 170 多个国家和地区，源源不断地为全球可持续发展注入绿色动力，携手行业生态伙伴，助力全球清洁能源转型，共建零碳美好新世界！

来源：天合光能



隆基再破世界纪录，并发布第二代超高效 BC 产品



当地时间 5 月 7 日，全球领先的太阳能科技公司隆基绿能在西班牙马德里重磅发布了晶硅电池效率新纪录与全新一代超高效价值组件产品 Hi-MO 9。隆基绿能创始人、总裁李振国，隆基绿能副总裁余海峰，隆基绿能首席科学家、中央研究院副院长徐希翔博士，及全球客户代表、媒体记者等两百余人共同见证了这一盛大时刻。



Hi-MO9 组件基于高效 HPBC2.0 电池技术打造，集多种先进技术于一身，拥有更高发电能力、更低 BOS 成本和更高可靠性等核心优势，最大功率 660W，转换效率高达 24.43%，是隆基绿能深度洞悉客户需

求，以颠覆性创新为全球光伏市场打造的又一款超高效价值组件产品，堪称价值旗舰。

1. 极限冲锋永无止境 光伏效率再获突破

发布会现场，隆基向世界公布了研发团队刚刚创造的 BC 技术效率新纪录。经德国哈梅林太阳能研究所（ISFH）认证，隆基自主研发的背接触晶硅异质结太阳能电池（HBC）光电转换效率达到 27.30%，再次刷新了单晶硅光伏电池转换效率的世界纪录。



隆基绿能创始人、总裁李振国，隆基绿能首席科学家、中央研究院副院长徐希翔博士，现场揭幕晶硅电池效率新世界纪录

这是继 2023 年 12 月隆基创下 HBC 电池转换效率 27.09% 世界纪录后的再突破，也代表了隆基在 BC 电池技术高转换效率与可量产工艺制程方面的信心与实力。



27.3%，隆基再创硅太阳能电池效率世界新纪录

在此之前，隆基已先后 16 次打破电池效率世界纪录，并成为晶硅单结电池和晶硅-钙钛矿叠层电池两大赛道电池效率世界纪录的“双料冠军”。

2. BC 技术高能加持 发电效能再迎巅峰

Hi-MO 9 所搭载的 HPBC 2.0 技术基于 BC 技术平台，使用了隆基自有的高品质泰睿硅片，结合隆基创新自研的复合钝化技术，对电池的光线吸收、光电转化和电流传输能力进行了大幅度的优化升级。

在新一代高效发电技术的赋能加持下，Hi-MO 9 组件全生命周期的发电效能和可靠性表现全面“起飞”，它将以无与伦比的价值收益为全球用户带来超越极限的巅峰体验。

拥有诸多发电“绝技”的 Hi-MO 9，无惧户外高温、高湿等恶劣环境，甚至在光线辐照不均的情况下，依然可以高效发电，终端客户价值由此瞬间拉满。

3. 无惧极端挑战 “灯塔标准” 重塑极致可靠

值得一提的是，作为全球光伏行业首个灯塔工厂，隆基嘉兴灯塔工厂在包括自动化、工业物联网（IIoT）、数字化、大数据分析、第五代移动通信技术（5G）等方面的应用，已走在行业前列，这也意味着隆基拥有全球光伏行业智能制造和数字化的最高水平。灯塔工厂和“隆基产品生命周期标准”的双重护航，从根本上保障了 Hi-MO 9 产品的超高品质与极致可靠性。

据了解，原材料管控方面，隆基的材料导入标准、来料检验标准、材料性能监控计划均是行业标杆；制程质量管控方面，隆基的自动化智能车间内，22 级制造工序更是可以实现 338 项制程管控、153 道质量检测；成品可靠性监控方面，隆基按月度、季度、年度进行可靠性能测试，不间断可靠性能测试会覆盖每一款产品、每一套 BOM，全面保障成品可靠性。

作为隆基的年度重磅新品，Hi-MO 9 预计于今年四季度实现规模化量产，一个崭新的光伏时代就此到来。

无限收益，交付与你。在 BC 技术浪潮的推动下，隆基将始终锚定“第一性原理”，在极限之外再探极限，不断为全球能源市场提供更具价值的光伏产品和绿色能源解决方案。再度领衔，Hi-MO 9 将成为新的行业标杆，它将以引领者之姿，为绿能世界和零碳地球梦想的实现注入无限动能。

来源：隆基绿能



爱康科技&纤纳光电签署 HJT 钙钛矿叠层电池战略合作协议， 钙钛矿产业化再进一步



近日，爱康科技（002610）与杭州纤纳光电科技股份有限公司签署了《关于HJT钙钛矿叠层电池产业化及协同化发展的战略合作框架协议》。杭州余杭国有资本投资运营集团有限公司作为见证方参与了此次协议的签署。

纤纳光电作为钙钛矿产业化技术的引领者和龙头企业，在全球范围内率先实现了钙钛矿光伏技术的量产应用，其技术在100MW中试线上成功应用，GW级量产线建设工程也已全面结项，完成了全球首个钙钛矿分布式电站的并网运行。纤纳光电在钙钛矿单结领域的光电转换效率上屡创世界纪录，九次蝉联“太阳能电池中国最高效率”钙钛矿单结领域冠军。今年5月，纤纳光电 α^2 钙钛矿组件功率到115W通过IEC全序列稳定性认证，纤纳也成为了全球首家获得新版德国电气工程师协会（VDE）证书的薄膜电池企业。

爱康科技作为国内较早投身光伏新能源事业的民营企业之一，自2006年成立以来，经过多年的战略转型和发展，已成为

国内领先的新能源综合服务商。公司专注于高效异质结电池及组件的制造，致力于新能源企业的发展。

此次签署的框架协议，标志着双方将在HJT钙钛矿叠层电池领域展开深入合作，共同推进钙钛矿电池的产业化进程。

爱康科技将利用其在生产技术、产能、制造管理和商业化方面的优势，结合纤纳光电在钙钛矿晶硅叠层电池与HJT路线结合的核心技术和工艺研发优势，共同实现钙钛矿工艺的导入和产品升级。

钙钛矿电池因其高效率、低成本和潜在的广泛应用前景而受到业界的广泛关注。爱康科技通过在这一领域的深耕，有望在光伏市场中占据有利地位，并推动公司业务的持续增长。

据业界人士指出，此次合作对于爱康科技而言具有重大意义。通过与纤纳光电的强强联合，爱康科技不仅能够进一步降低电池成本，提升产品性能，还能有效拓宽新一代光伏电池的应用场景。此外，合作还有助于爱康科技在钙钛矿电池领域的技术积累和市场竞争力的提升，为公司在新能源领域的长远发展奠定坚实基础。

杭州余杭国有资本投资运营集团有限公司作为见证方和重要股东，将利用其资源优势，全面助力推进双方合作的成果落

地，为爱康科技在钙钛矿电池业务上的快速发展提供有力支持。

随着框架协议的签署，爱康科技与纤纳光电的合作将进入实质性阶段，双方将

共同探索和实施具体的合作项目，以实现互利共赢、共同发展的目标。

来源：深水财经社

晶澳科技荣登 2024 年《财富》中国 ESG 影响力榜



5月13日，2024年《财富》中国 ESG 影响力榜揭晓，晶澳太阳能科技股份有限公司作为新能源行业企业荣登榜单。

中国的 ESG 实践稳健前行，在宏观经济遭遇严峻挑战的一年，ESG 成为公司锤炼持久竞争力的行动指针。

2024年，《财富》中国 ESG 影响力榜申报企业数量跃升，广泛来自新能源、制造、互联网、金融、健康等领域，问卷填报质量较往年继续提升。经过细致与严格的评审，最终成绩优异的中外企业登上今年的榜单。上榜企业在改善环境、保护员工、支持社区上做出了卓越的努力，以持续且包容的增长穿越经济周期，并赢得市场尊重。

晶澳将可持续发展理念融入发展的血脉，积极将“Green to Green, Green to Grow, Green to Great（共建绿色循环，

共谋绿色发展，共创绿色未来）”的 G2G 可持续发展哲学深化融入业务战略，全面整合到自身业务实践中，2022 年度绿电使用比例 26.76%、2023 年绿电使用比例达 28%，在新建产能时，优先选择能源结构更优化的地区，以推行绿色制造。迄今所有主流产品均通过法国 Certisolis 碳足迹认证，晶澳科技旗下 p 型系列产品及 n 型 DeepBlue 4.0 Pro 全系列产品顺利通过挪威和意大利 EPD 评估。多款产品入选工信部首批光伏电池组件“绿色设计产品”。2023 年成功入选工信部第五批“工业产品绿色设计示范企业”名单。

展望未来，晶澳科技将矢志初心，持续打造有责任、有担当的清洁能源提供者 and ESG 践行者，与全球伙伴一道，Together Towards Tomorrow（携手共赴美好未来）。

来源：晶澳科技 JA Solar

江苏省光伏产业公平贸易预警网

Jiangsu PV industry trade fair warning network

美拟对华电动汽车、太阳能电池、锂电池征 100%、50%和 25%关税

当地时间 5 月 14 日,美国发布对中国加征 301 关税四年期复审结果,宣布在原有对中国 301 关税基础上,进一步提高对自中国进口的港口起重机、电动汽车、锂电池、光伏电池、重要矿产、半导体、钢铝制品、个人防护装备等 180 亿美元中国商品的关税。

具体关税为:

电动汽车: 电动汽车关税税率将在 2024 年从 25% 增加到 100%

锂离子电动汽车电池: 从 2024 年的 7.5% 提高到 25%

锂离子非电动汽车电池: 从 7.5% 提高到 2026 年的 25%

电池零部件: 到 2024 年从 7.5% 提高到 25%

天然石墨和永磁体: 从零提高到 2026 年的 25%

某些其他关键矿产: 2024 年从零提高至 25%

半导体: 到 2025 年,半导体的关税税率将从 25% 提高到 50%

船岸起重机: 2024 年从零提高至 25%

太阳能电池 (无论是否组装成组件): 2024 年从 25% 提高至 50%

某些钢铝制品: 2024 年将从 0-7.5% 提高到 25%

注射器和针头: 2024 年从 25% 提高至 50%

PPE 包括某些呼吸器和口罩: 2024 年从 0-7.5% 提高到 25%

BER 医疗和外科手套: 从 7.5% 提高到 2026 年的 25%

5 月 14 日,商务部新闻发言人就美方发布对华加征 301 关税四年期复审结果发表谈话,全文如下:



首页 > 新闻发布

来源: 商务部新闻办公室 类型: 原创 分类: 新闻 2024-05-14 18:57

商务部新闻发言人就美方发布对华加征301关税四年期复审结果发表谈话

5 月 14 日,美方发布对华加征 301 关税四年期复审结果,宣布在原有对华 301 关税基础上,进一步提高对自华进口的电动汽车、锂电池、光伏电池、关键矿产、半导体以及钢铝、港口起重机、个人防护装备等产品的加征关税。中方坚决反对并严正交涉。

美方出于国内政治考虑,滥用 301 关税复审程序,进一步提高部分对华产品加征的 301 关税,将经贸问题政治化、工具化,是典型的政治操弄,中方对此表示强烈不满。世贸组织早已裁决 301 关税违反

世贸组织规则。美方非但不予以纠正，反而一意孤行，一错再错。

美方提高 301 关税违背了拜登总统“不寻求打压遏制中国发展”“不寻求与中国脱钩断链”的承诺，也不符合两国元

首达成的共识精神，这将严重影响双边合作氛围。美方应立即纠正错误做法，取消对华加征关税措施。中方将采取坚决措施，捍卫自身权益。

来源：商务部

美欲对中国太阳能设备等加征新关税

据环球时报消息：美国政府持续加大对中国优势产业和尖端科技的打压力度。美国彭博社 10 日援引知情人士的话称，拜登政府最早将于下周二宣布对中国加征新关税，主要针对的是电动汽车、太阳能设备等关键战略行业。专家认为，拜登政府对华展示强硬姿态，既是国内政治和大选需要，也反映出美国的对华焦虑心态。

据路透社报道，知情人士表示，对中国征收新关税的完整公告最快将于 14 日公布。目前尚不清楚关于征收关税的具体金额或类别，但据称拜登政府已将重点范围锁定在战略竞争和国家安全领域内。彭博社表示，这是拜登政府审核完上届政府对华 301 关税后作出的决定。

中国外交部发言人林剑 10 日在例行记者会上表示，美国上届政府对华加征 301 关税严重干扰中美正常经贸往来，已被世贸组织裁定违反世贸规则。美方不但不纠正错误做法，反而继续将经贸问题政治化，滥用所谓 301 关税复审程序，要进一步增加关税，这是错上加错！我们敦促美方切实遵守世贸组织规则，取消全部对华加征的关税，更不得增加关税。

报道称，对于拜登政府欲对华加征新关税的动机，中国社会科学院美国问题专家吕祥分析，拜登政府正在用一种非常不

恰当的方式来应对美国绿色转型失败和传统产业逐渐落后的双重挑战，其认为有必要通过加倍的保护主义措施来遏制中国的优势产能对美国的“冲击”。另一方面，拜登正试图通过打击中国产品来塑造他的强硬人设，扭转其在政治上的颓势。这一举措从中长期来看对美国没有好处。

中国国际问题研究院美国研究所副所长张腾军分析称，美国在这时推进相关关税，在一定程度上也是为了给欧盟施加压力，让其尽早结束调查并对中国产品加征关税。张腾军判断称，拜登政府在关税上会进行一定权衡，让其在可控范围内，不希望演变为中美更大范围的贸易战。

张腾军认为，“中美关系目前处在一种‘打打谈谈’的状态”，这反映出美国国内在对华问题上的矛盾心态。一方面，美国希望与中国保持高层接触，特别是在军事、外交和经济领域，另一方面又要在诸多领域采取对华限制措施。吕祥则认为，美国目前在地缘政治上面临欧洲、中东和所谓印太地区三大“战线”的挑战。在此背景下，美国一方面想要遏制中国，另一方面也担忧中美之间产生矛盾，所以当前中美关系总体上处在一个非常微妙的相对稳定状态。

来源：环球时报

柔性钙钛矿电池近年来研究进展

与其他类型的太阳能电池相比，钙钛矿太阳能电池的一个显著优势是前驱体材料的丰富性，使其适合大规模生产。其他类型的第三代太阳能电池，包括有机光伏电池(OPVs)，染料敏化太阳能电池(DSSCs)，量子点太阳能电池(QDSCs)等，每一种都有复杂的制造过程或相对较低的PCEs，阻止了它们的商业开发。因此，就制造成本和设备效率而言，PSCs可能成为第四代太阳能电池技术的一个令人鼓舞的候选材料。经过6年的发展，柔性PSCs(FPSCs)的效率已经达到19.5%(见图1)。FPSCs具有功率重量比高、与不规则表面相容性好、可移植性高等优点，且更有可能在不久的将来实现商业化。



图1 柔性钙钛矿太阳能电池的发展

图1从2013年到2020年，柔性钙钛矿太阳能电池的年度进步。介绍了功率转换效率、器件结构和各类型器件的主要突破。

本文首先介绍了FPSCs，然后对其组成材料进行了关键评估，包括柔性基底、电荷传输材料、钙钛矿吸收剂和金属电极。然后讨论了FPSCs的制备和封装方法。在此之后，将讨论当前的挑战，主要集中在设备的稳定性和大面积设备的制造。最后，对FPSCs未来的研究方向提出了自己的看法。

1、柔性钙钛矿太阳能电池的开发

随着钙钛矿太阳能电池走向成熟，对这项技术的需求是多样化的。在过去的十年中，柔性电子产品以其轻量化、高柔性、易变形等独特的性能吸引了越来越多的关注。在标准PSC中，本征钙钛矿吸收层(i)夹在n型电子输运材料(ETM)和p型空穴输运材料(HTM)之间。因此，PSCs的结构主要有两种类型：正式结构(n-i-p结构，包括介结构)和反式结构(p-i-n结构)。本征钙钛矿吸收器吸收太阳光后产生的电子将从钙钛矿层的LUMO注入到ETM的导电带(有机材料的最低未占据分子轨道(LUMO))中，HTM将从钙钛矿层的最高占有分子轨道(HOMO)上吸收空穴，然后这些光激发载流子将被对电极吸收。ETM和HTM在PSC中都起着关键作用，它们分别被用来将电子/空穴传输到相应

的电极，并阻止空穴/空穴向相反方向扩散。FPSCs 的生产效率在短短 6 年内从 2.6% 迅速提高到 19.5%。

2、柔性钙钛矿太阳能电池的材料

a、基板

太阳能电池的柔韧性主要取决于基板。柔性太阳能电池的基底一般分为两类：塑料和金属。塑料基材主要是聚合材料 PEN 或 PET，而金属基材主要是钛、铜箔和不锈钢箔。塑料基板具有成本低、弯曲性能好、透光率高、化学稳定性好等明显的优点。塑料基板的主要问题是其有限的加工公差温度，这限制了所有加工过程的操作温度，在较高的温度下，塑料基板会发生变形，板材的电阻会增加(图 2)。而金属基板则具有良好的热稳定性、电荷导电性和良好的耐腐蚀性。然而，这种基板的一个显著缺点是，金属本身是不透明的，导致 FPSCs 的 PCEs 较低，因为光吸收损耗。在实际应用方面，FPSCs 应在弯曲、变形、扭转或拉伸后保持性能。近年来，人们对纳米碳基材料作为窗口电极进行了大量研究，因为纳米碳基材料具有很高的柔韧性、导电性和稳定性，甚至可以暴露在空气中。

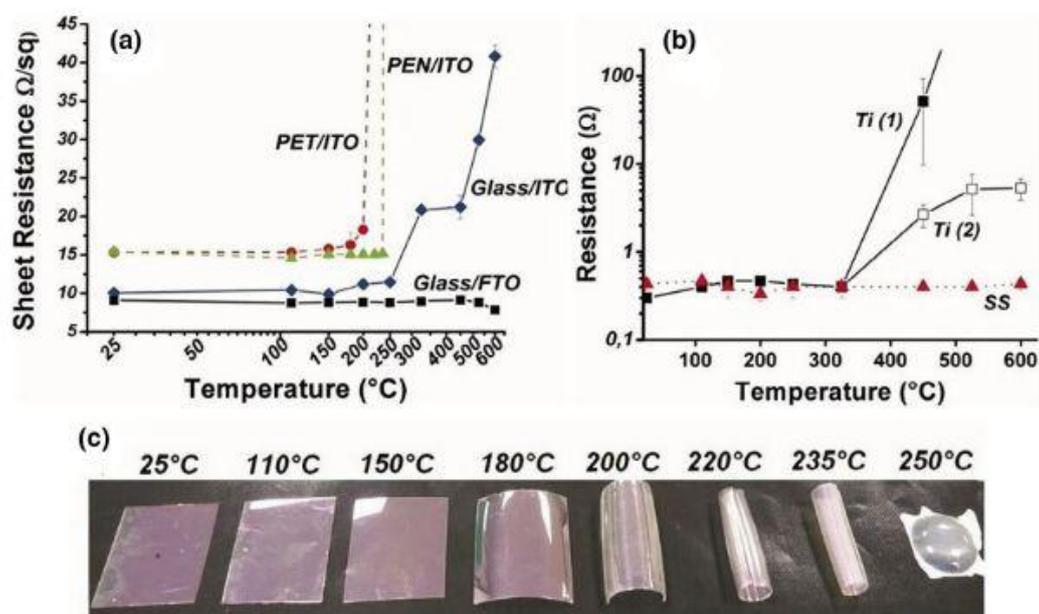


图 2 (a)塑料基底(PET/ITO 或 PEN/ITO)、金属基底(Ti 箔(Ti(1))在不同温度下热处理 30min 后，电探针轻轻置于 Ti 表面;对 Ti(2)和不锈钢(SS)施加了显著的压力。(c)PEN/ITO 热处理后的变形。

b、电荷传输材料

自由电荷载流子是在钙钛矿层吸收光子并随后激子分离后产生的。这些自由电荷载体通过漂移或扩散被传输到相应的电极，由电荷传输材料和钙钛矿层之间产生的固有电场触发。在扩散/漂移过程中，会有一部分电荷由于体积或界面复合而浪费掉。其余的免费载流子将通过外部负载来发电。因此，消除电荷扩散过程中的损耗是制造高性能 PSCs 的关键因素。

c、空穴传输材料

HTMs 在 PSCs 中的作用是从钙钛矿层中提取孔洞并将孔洞输送到阴极。为了在 FPSCs 中选择合适的 HTMs，需要考虑以下几个方面：(1)除了输送空穴外，HTMs 还必须阻止电子向错误的方向漂移。(2)为了提高效率，HTMs 有望具有与阴极和钙钛矿匹配良好的价带最大值(VBM 或最高占有分子轨道(HOMO))和高空穴注入效率。(3)与刚性 PSCs 不同，通过塑料柔性基板的水蒸气传输率较高，因此 HTMs 应具有更好的环境稳定性，以避免氧、蒸汽、金属电极等引起的腐蚀或降解(也取决于 HTM 是置于钙钛矿之上还是置于钙钛矿之下)。(4)通过将金属电极与钙钛矿活性层完全分离，降低界面处的复合速率。(5)FPSCs 特别需要持久的机械强度。

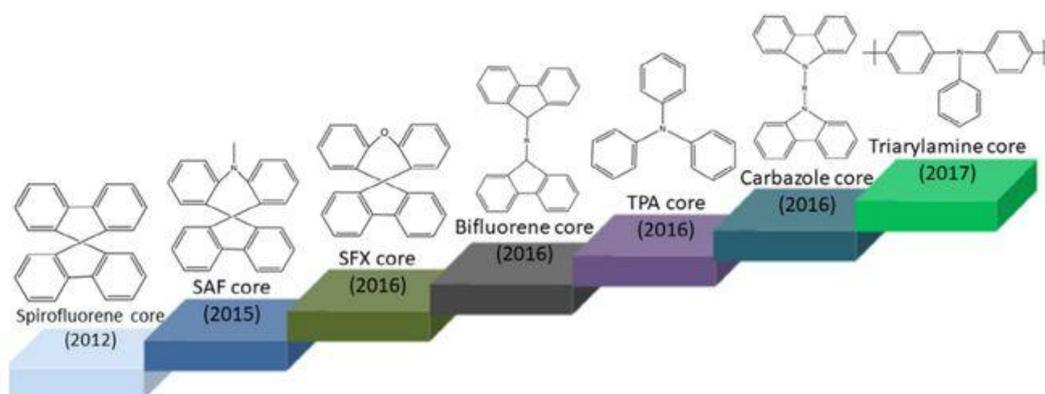


图3 新型结构 TPA 基小分子 HTMs 的开发

d、电子传输材料

ETM 被认为是将电子传输到相应的电极，并阻止空穴错误漂移。因此，为了获得更好的钙钛矿太阳能电池性能，需要排列整齐的能级、高的电子迁移率和高光学透射率。与 HTMs 相似，要装配高效的 FPSCs，还需要具备以下特征：(1)化学稳定性和高疏水性。与刚性材料相比，水分或氧气更容易穿透聚合物基材，而不是降解钙钛矿层。(2)与刚性基体不同，ETMs 在柔性基体上的形貌较为粗糙。在这种情况下，高效率的 FPSCs 需要一个更紧凑和更密集的电子传输层。

对于 ETMs 的未来应用需要考虑：(1)由于无机材料的电导率通常要优于有机 HTMs，有机与无机 ETMs 的结合是一种很有前景的长期、高性能、低成本 FPSCs 组装方法。(2)对于富勒烯及其衍生物，需要新的沉积方法。(3)对于 PCBM，在溶液过程中可能会发生分子聚集，这将影响 FPSCs 的最终性能。通过这种方式，聚甲基丙烯酸甲酯 (PMMA) 可以与 PCBM 混合以抑制聚集。(4)有效的夹层。有机 ETMs 从钙钛矿活性层中提取电子，但低的电子迁移率会导致电荷积聚，不利于最终效率。因此，在 ETM 和钙钛矿吸收剂之间需要一个夹层，以提高电荷的传输效率。(5)与 HTMs 类似，合适的机械强度也是必要的。

e、钙钛矿吸收层

与刚性 PSCs 相比, FPSCs 的 PCE 相对滞后。这一现象主要是由两个因素引起的: 一是柔性基板的串联电阻; 二是透明导电电极(TCO)的表面形貌。因此, 制备高性能 FPSCs 的关键是要使基底平滑、均匀。此外, 前体成分的微小变化可能导致性能的显著变化。这可能是由于电荷陷阱或缺陷在晶界或表面的形成, 可能损害载流子转移性能。自从钙钛矿的成分从 MAPbI_3 改进为 $\text{Rb}_{5-x}\text{K}_x\text{Cs}_{0.05}\text{FA}_{0.83}\text{MA}_{0.17}\text{PbI}_x\text{Br}_{3-x}$, 效率、热稳定性、机械强度 已经 得到了很大的改善。下一步是通过关注中间层和电荷输运材料, 缩小 FPSCs 和刚性 PSCs 之间的效率差距, 将各参数提高到其理论极限。

f、电极

电极的主要作用是从电荷传输层收集电子/空穴。因此, 电极的费米能级和电荷传输层之间的差异应该尽可能的小。但是, 还需要考虑其他一些特性: 光捕捉能力、耐腐蚀、耐湿气/氧气、元素扩散和材料成本。对于 FPSCs, 需要考虑额外的因素, 如机械强度、电极与基片之间的粘附。

3、我国制造技术

根据太阳能电池的面积, 技术可以分为两类: 实验室规模和大规模 FPSC 制造方法, 下表中比较了各种制造技术。

表 1 各种制造技术

Comparison of different fabrication methods.			
Fabrication Techniques	Advantages	Disadvantages	Notes
Spin-coating	<ol style="list-style-type: none"> 1. Simple and effective. 2. Suitable for small and flat substrates. 3. Can achieve a wide range of thickness. 4. Fast drying time. 5. Cost-effective. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Not suitable for batch production. 2. High material waste. (Around 90%). 3. Not directly applicable to a curved substrate. 4. Can not generate uniform thickness across the film. 	Since the spin-coating process can produce a uniform thin film over a small surface area, this method is perfect for use in research labs working on a wide range of thin-film technologies
Thermal Evaporation	<ol style="list-style-type: none"> 1. High film deposition rate. 2. Less substrate damage. 3. High purity of targeted films. 4. Less heating effect. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hard to control the composition of films. 2. Step coverage is hard to improve. 3. Hard to control the temperature of substrates during the process. 	While using a single high purity material source for evaporation, thermal evaporation could produce a perfect and pure film
Blade Coating	<ol style="list-style-type: none"> 1. Applicable to scalable production. 2. Uniformity is less affected by the fabrication area. 3. Fast and efficient. 4. Less material wastage. 5. Different factors (substrate temperature, speed of the blade, the viscosity of solutions, etc.) can be optimized to fabricate required thin films. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Can not fabricate ultra-thin films. 2. Relatively poor reproducibility. 3. Easy to be contaminated during the process. 	Although this method can not provide nanoscale uniformity it is well suited for preparing thicker layers. Some traits such as scalability, simplicity, and versatility make it a perfect method for industrial production
Slot-die Coating	<ol style="list-style-type: none"> 1. Applicable to scalable production. 2. High uniformity. 3. Thickness can be adjusted in a wide range. 4. Less material wastage. 5. High coating speed. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Complex process, deep and thorough training is required. 2. High initial setup cost. 3. Large supporting infrastructure is often needed to house the equipment. 4. Due to the complexity of the system, there are more sources of defects making diagnosing issues difficult. 	When the manufacturing process is mature enough, slot-die coating a good candidate for industrial production
Spray Coating	<ol style="list-style-type: none"> 1. High fabrication speed. 2. Less material wastage. 3. Less damage on underlying layers. 4. Applicable for scalable production. 5. Able to print patterns. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Narrowing processing window. 2. Ink leveling on substrates. 3. Relatively high roughness of films. 	This fabrication method is extremely suitable for the deposition of polymer materials over large areas
Inkjet Printing	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cost-effective. 2. Less damage on the substrate. 3. Applicable to scalable production. 4. Coating pre-designed patterns on substrates. 5. High coating speed. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Strick requirement for inks. 2. Frequent maintenance required. 3. Relatively low homogeneity of films. 4. Uneven roughness 	This process is expected to be used for mass production. Once carbonaceous materials have replaced metal electrodes, one complete perovskite solar cell can be assembled via the inkjet printing process

A、实验室生产 FPSCs 的方法

a、旋涂法

为了制备均匀且无针孔的钙钛矿薄膜，旋涂是一种广泛应用的技术。该方法操作简单，可精确控制薄膜厚度。一般情况下，在旋转镀膜后进行后加热处理，以确保钙钛矿晶体的形成，后加热温度根据钙钛矿的确切成分而变化。因此，对后加热温度要求较高 ($>150^{\circ}\text{C}$) 的钙钛矿不适用于塑料基板。

广泛使用的钙钛矿 $\text{Cs}_{0.05}(\text{MA}_{0.17}\text{FA}_{0.83})_{0.95}\text{Pb}(\text{I}_x\text{Br}_{1-x})_3$ 只需要低温后处理 (100°C)。迄今为止，FPSCs 的效率记录是通过旋涂工艺获得的。因此，自旋涂覆仍然是制备高性能 FPSCs 的一种良好方法。

b、热蒸镀

热蒸发是另一种制备光滑均匀钙钛矿层的方法，它是将钙钛矿前驱体材料在真空室中加热成气相。这种方法可以分为两类：单源蒸发和双源(或多源)蒸发。单源蒸发是利用从一个源沉积一种材料(无机或有机)，其余的材料将通过其他途径形成(如自旋涂层、叶片涂层)。

B、FPSCs 的大规模制造方法

如图 4，通常，辊到辊的过程是由几个步骤组成，包括印刷，干燥，紫外线固化，和切割。更重要的是，由于其制造速度快、成本低和设备组件简单，滚转到滚转工艺已经在 OPV 和 DSSC 制造中得到了应用。

Large-scale FPSCs fabrication methods

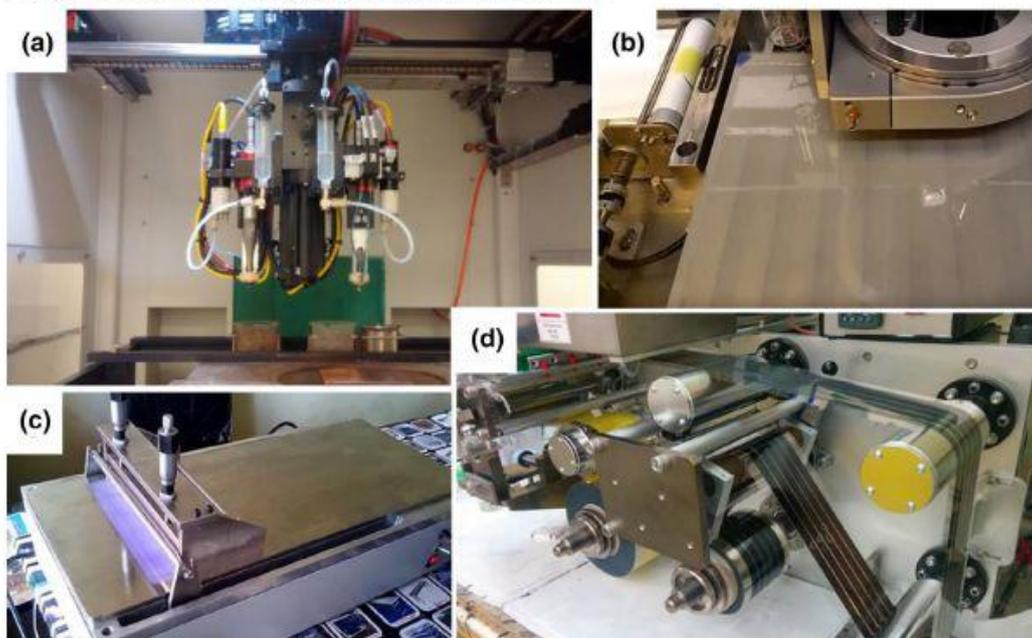


图 4 PSCs 的大规模制造方法

a、喷涂

喷涂是一种将溶液转化为微小墨滴，然后通过惰性载体气体喷涂到基材上的方法(见图 4a)。最终薄膜的质量与溶液成分、衬底温度、喷射速度和液滴大小等参数密切相关。这种方法需要很高的温度才能将前驱体溶液蒸发成气体，这在很大程度上阻碍了其在聚合物基材上的应用。喷涂可以作为一种很好的方法来生产大型 FPSCs，前驱体几乎没有损耗。

b、喷墨印刷法

喷墨打印最初用于制造有机太阳能电池，DSSC 最近在钙钛矿太阳能电池领域变得很有前途。与上述方法相比，喷墨打印具有特殊的优点，如前驱体废品率极低、无接触无掩膜印刷、计算机编程图案等。由于喷墨打印过程涉及到墨水滴在衬底上的分散，因此在此过程中无法使用抗溶剂(见图 4b)。因此，为了使目标薄膜产生均匀的形貌，通常需要优化衬底和油墨成分的温度，以及其他步骤(如真空退火)。

c、刮刀涂层法

在 DSSCs 制备的早期，采用了刮刀涂层法。在钙钛矿太阳能电池中，刮刀涂层法也被用于沉积电荷传输材料和电极材料(见图 4c)。与旋涂相比，仪器成本和操作复杂性基本相同。刮刀涂层类似于一步旋涂层，但消耗较少的材料。通过刮刀涂层制备的钙钛矿晶粒尺寸大于通过旋转涂层制备的钙钛矿晶粒尺寸。此外，刮刀涂层的优点还包括与不同基材前所未有的兼容性，易于控制基材温度，污染少等。更重要的是，刮刀涂层还可以在相对较低的温度下进行操作，这为柔性太阳能电池的制造提供了一种兼容的方法。因此，刮刀涂层将是一个有前途的方法，在未来商业化大面积柔性钙钛矿太阳能电池。

d、精密狭缝式涂布法

狭缝式涂布工艺由一个移动的衬底、狭缝机头、泵或压力系统组成(见图 4d)。薄膜的最终厚度可以通过仔细调节流速、基片移动速度和印刷宽度来控制。首先，将狭缝式涂布法与自旋涂层相结合制备 FPSCs。除 Au 电极外，其他所有层均可通过狭缝式涂布法形成，这证明了完全可打印 FPSCs 的良好兼容性。一旦热蒸发的金电极被可打印碳电极取代，完全可印刷的 FPSCs 有望在不久的将来实现。

4、封装方法

虽然 PCE 是评价 PSC 性能的关键标准，但由于钙钛矿材料对水分和氧气非常敏感，因此使用寿命和稳定性也是重要的标准。在这种情况下，设备封装是必要的。然而，一些成熟的刚性 PSCs 的封装技术，例如，用热固性环氧树脂将玻璃板固定在器件上，在 FPSCs 中还不能很好地应用。因此，需要开发新的封装材料和方法。

5、挑战

尽管 FPSCs 取得了显著的突破，但仍存在一些重大的挑战阻碍着 FPSCs 的生产，特别是长期稳定和规模化。长期稳定性包括机械强度，而机械强度性往往受到基片或电极的限制，而环境稳定性通常受到钙钛矿材料和界面层的限制。FPSCs 的可弯曲性和环境稳定性值如下表所示。

表 2 FPSCs 的可弯曲性和环境稳定性值

Stability and Bendability test of FPSCs.										
Device Configuration	Stability Test				Bending Test				Year	Ref
	Storage condition	Initial PCE (%)	Final PCE (%)	Note	Bending cycles	Bending Radius (mm)	Initial PCE (%)	Final PCE (%)		
PEIE/ITO/PCBM/Perovskite/P3HT/Au	Temp = 40 °C; RH ± 30%; 24 h	13.1	7.2	U	500	6	13.1	11.1	2016	[171]
PET/ITO/CzPAF-TPA/Perovskite/PC ₆₁ BM/ZnO/Al	Temp = 25 °C; RH ± 40%; 500 h	12.4	10.3	U	-	2	12.4	7.5	2017	[172]
PET/ITO/SnO ₂ /SnCl ₄ /Perovskite/Spiro-OMeTAD/Au	Temp = 25 °C; RH ± 45%; 111 days	15.1	12.8	U	800	2	15.1	9.0	2018	[173]
MgF ₂ /PET/ITO/Nb ₂ O ₅ /Perovskite-DS/ Spiro-OMeTAD/Au	Temp = 25 °C; RH ± 35%; 60 days; Dark	18.4	15.8	U	5000	4	18.4	15.2	2018	[9]
PET/ITO/SnO ₂ /Perovskite-PVP/Spiro-OMeTAD/Au	Temp = 25 °C; RH ± 60%; 800 h	15.3	9.0	U	1000	5	15.3	11.7	2018	[174]
PET/Graphene/TiO ₂ /PCBM/Perovskite/CNTs/Spiro	Temp = 60 °C; RH ± 40%; 1200 h; Dark	11.9	10.8	U	2000	4	11.9	10.0	2018	[121]
PET/ITO/ZnO/P(NDI2DT-TTCN)/Perovskite/LiF/Al	Temp = 25 °C; RH ± 55%; 100 h; Dark	17.0	15.1	U	500	10	17.0	12.6	2018	[175]
PET/ITO/NiO _x /Perovskite/PCBM/ZnO/Al	Temp = 35 °C; in N ₂ box; 1000 h; one Sun	15.3	14.2	U	50	7	15.3	12.9	2018	[37]
PET/ITO/SnO ₂ /Perovskite/Spiro-OMeTAD/Au	Temp = 25 °C; RH ± 33%; 35 days; dark	15.8	15.4	U	2000	4	15.8	12.9	2018	[176]
PET/ITO/HfO ₂ /SnO ₂ /Perovskite/Spiro-OMeTAD/Au	Temp = 85 °C; RH ± 33%; in N ₂ box; dark, 1000 h	19.1	13.4	U	2000	10	19.1	17.8	2019	[10]
PEN/ITO/SnO ₂ /Perovskite/Spiro-OMeTAD/Ag	Temp = 25 °C; RH ± 10%; in dry box; dark, 1104 h	19.5	17.6	U	6000	8	19.1	18.5	2019	[11]

6、总结与未来展望

在过去的几年里，FPSCs 的 PCE 一直在快速增长。与刚性相比，FPSCs 具有较高的单位重量功率比、较高的灵活性和较低的制造成本等特点。但是离实际应用还需不断努力。

(1) **机械强度**。目前使用的电极(包括 TCO 和金属电极)是 FPSCs 机械强度低的主要原因。在这方面，进一步提高 TCO-free FPSCs 的 PCE 是实现规模化生产的重要因素。此外，由于碳材料具有良好的机械强度，人们设想将发明基于碳材料的“独立式”FPSCs。

(2) **环境稳定性**。目前生产长效 FPSCs 最有效的方法是封装:宏封装和微封装。宏观封装的未来发展方向是发明超低 WVTR 和高透明封装膜来封装整个 FPSCs(如 PIB、环氧树脂、有机-无机杂化材料等)。必须开发新的封装工艺，以低成本和低温(例如，自旋涂层)封装 FPSCs。另一方面，微胶囊有望用高度致密且化学稳定的材料(PbSO₄、Pb(PO₄)₂、LP 等)封装钙钛矿晶体。然而，即使适当封装，上述离子扩散问题仍可能发生在 FPSCs 内。金属(特别是银)扩散到钙钛矿吸收层进行分解(例如，银离子扩散到钙钛矿吸收层形成 AgI)。为此，碳质材料可能有助于增强器件的固有稳定性。此外，纳米碳材料比传统电极更透明、更导电、更紧凑。因此，钙钛矿与碳质材料的结合将是未来研究的热点。

(3) **制造成本**。除了提高生产成本控制系统(PCEs)和 FPSCs 的稳定性外，生产的总成本,尤其是材料成本,应该被严格评估,并作为未来商业化考虑的首要因素。对于 n-i-p FPSCs, 可以发明更便宜的 HTMs 和电极来代替目前昂贵的材料(Spiro-OMeTAD、PTAA、Au 等)。对于 p-i-n FPSCs 来说, 虽然 PCBM、C60、富勒烯及其衍生物仍然是必不可少的, 但是要想用新的 ETMs 来取代它们, 还需要更多的努力。因此, 纳米碳材

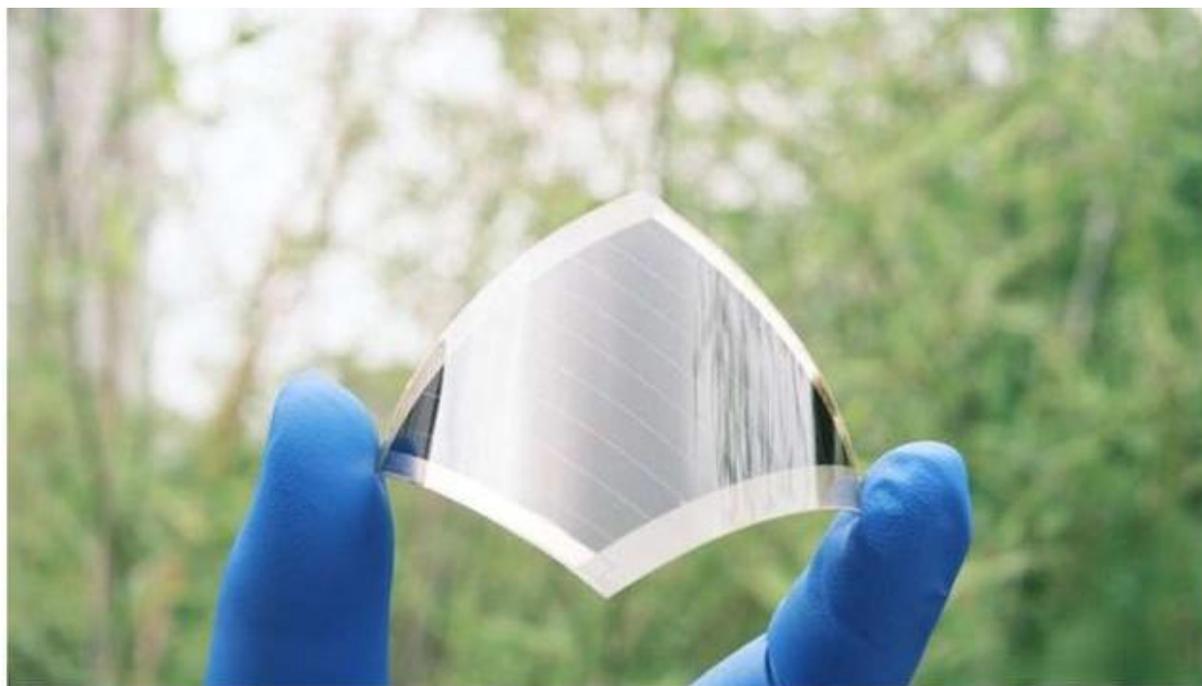
料由于其地球资源丰富、环境稳定性和机械强度，将是制造低成本、稳定和坚固的 FPSCs 的理想材料。

(4) 大面积制造。面积越来越大, 串联电阻将不可避免地增加, 导致 PCE 的下降。效率损失主要归因于越来越多的针孔/缺陷层钙钛矿 (与钙钛矿的增长区域层、缺陷/针孔更容易出现)。然而, 目前的制备工艺通常来源于溶液, 因此薄膜 (ETM、HTM、钙钛矿吸收层) 在大型基底上的致密性和均匀性会变差。因此, PCE 的损失将偏离预测的趋势。因此, 新的兼容方法/设计来改善 FPSCs 的效率损失需要进一步研究。在制作大面积 FPSCs 之前, 需要考虑对大面积的定义进行标准化。其他光伏电池 (如硅太阳能电池、有机太阳能电池、碲化镉太阳能电池等) 的技术制造经验值得借鉴。为了保持 PCE 的 FPSCs 同时扩大, 串行连接的 FPSCs 可能是一个有希望的路线, 以提供一个高和稳定的电力输出。

(5) 毒性。高性能的 PSCs 都含有不环保的铅元素。除了铅元素的回收利用外, 无铅 PSCs 的研究还需要更多的努力。目前, 无铅 PSCs (Sn, Sb, Bi based PSCs) 正处于低稳定性或低效率的状态。各种元素的组合可能值得尝试。此外, 为了实现无毒高效的太阳能电池, 可以致力于非钙钛矿结构和新材料。

除了上述主要的挑战和前景, 半透明的 FPSCs 值得开发, 因为这些特性可以扩展 FPSCs 的应用。此外, FPSCs 能够与新兴的柔性设备领域相融合, 鉴于目前钙钛矿光伏研究的现状是不断扩大和令人鼓舞的, 相信 FPSC 将在未来的光伏市场上展示其多功能性。

来源: 新材料科讯



1-5月主要光伏产品价格走势

5月硅料价格持续下降，月底降至40.5元/千克，较4月下降17.3%。年初至今，硅片价格持续下跌，现210mm P型和N型硅片均降至1.8元/片，降幅超40%。月底，182mm P型硅片1.25元/片，较4月下降0.4元/片，182mm N型硅片1.1元/片，下降0.5元/片。5月电池价格继续下行，182mm TOPCon电池降幅最大，截至月底，价格为0.3元/瓦，较4月下降25%。182mm和210mm P型电池价格均为0.31元/瓦，降幅约14%。组件价格降幅较小，除210mm HJT组件外，182mm和210mmP型组件和182mm TOPCon组件均小于1元/瓦。5月玻璃价格稳定不变，3.2mm镀膜玻璃26.5元/平方米，2mm镀膜玻璃18.5元/平方米。

具体变化见下图。

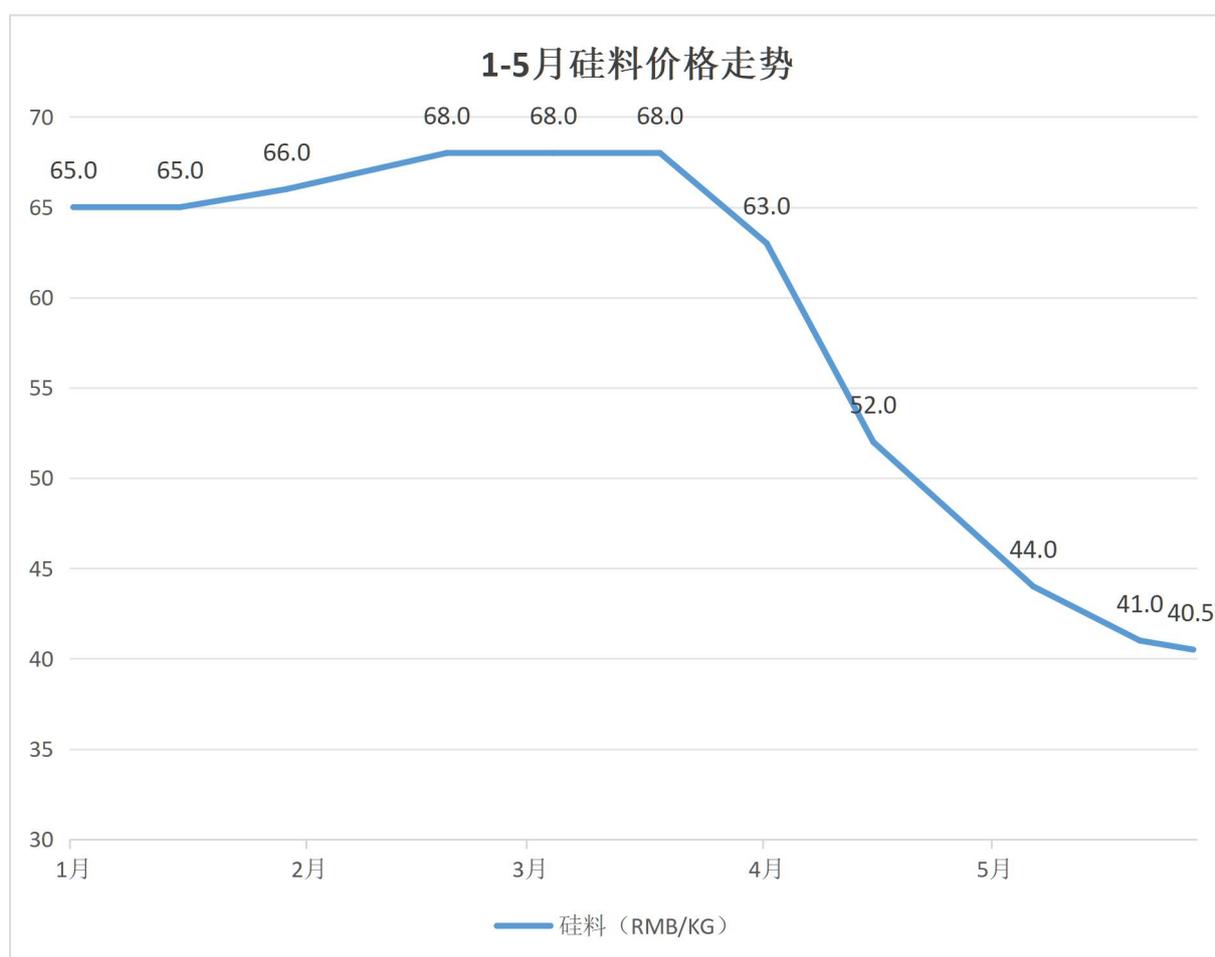


图1 1-5月硅料价格走势

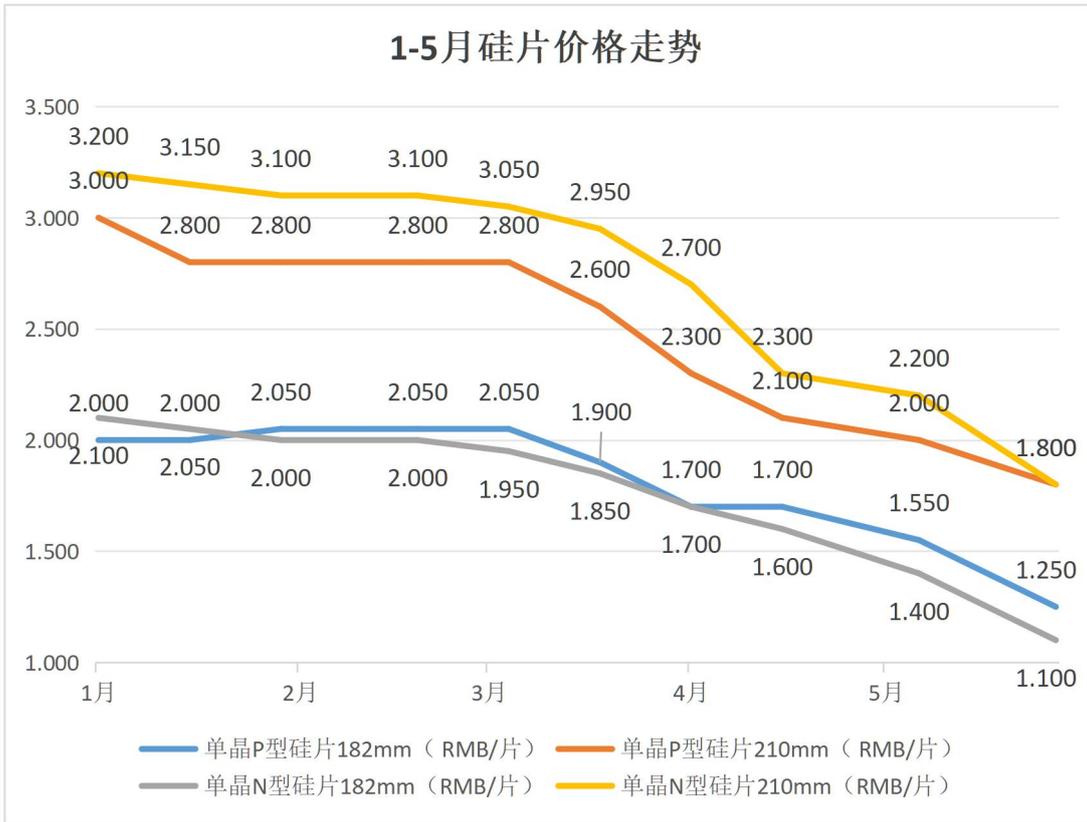


图2 1-5月硅片价格走势

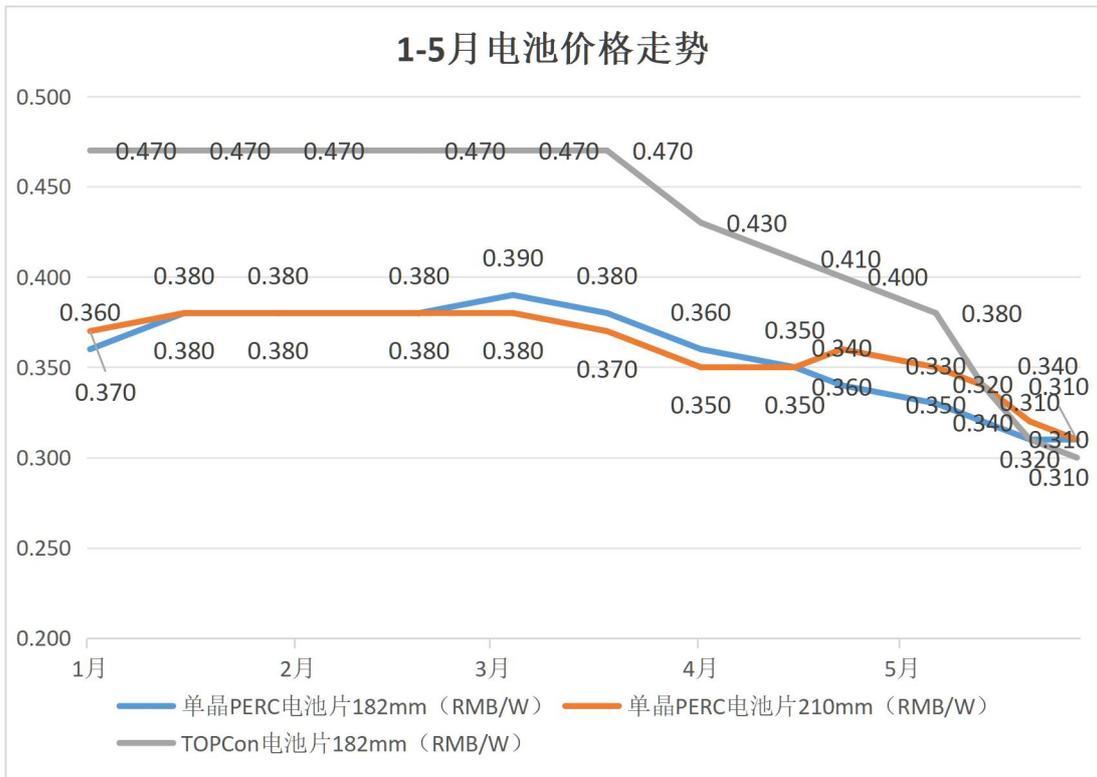


图3 1-5月电池价格走势

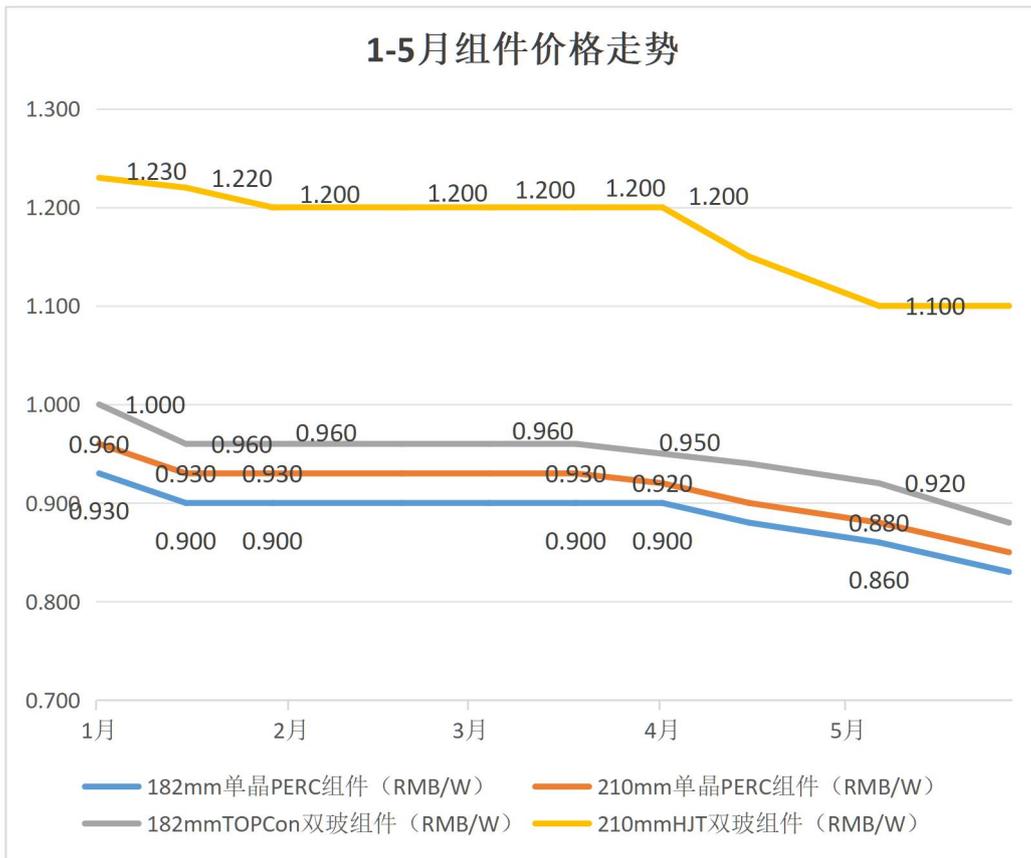


图4 1-5月组件价格走势

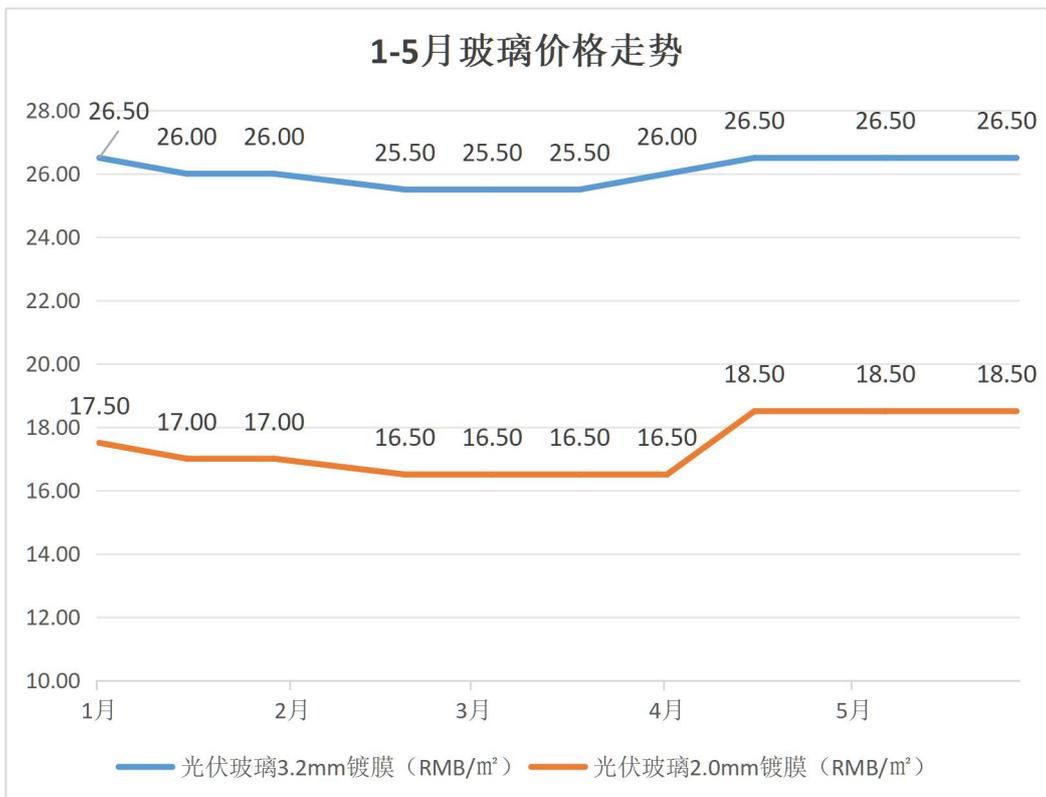


图5 1-5月玻璃价格走势

来源：江苏省光伏产业协会

2024 光伏绿色供应链论坛圆满举办



2024年5月11日，由阿拉善SEE东吴项目中心、绿色江南公众环境关注中心（以下简称“绿色江南”）、公众环境研究中心主办，江苏省光伏产业协会、苏州市光伏产业协会协办的2024光伏绿色供应链论坛在苏州圆满举办。现场有来自光伏行业专家、光伏企业、NGO、公众等重要嘉宾出席了本次论坛。

论坛开始，首先由生态环境部宣教中心原主任、北京大学兼职教授贾峰先生，阿特斯阳光电力集团创始人、董事长兼CEO、江苏省光伏产业协会和苏州市光伏产业协会会长，加拿大工程院院士瞿晓铎博士，以及阿拉善SEE生态协会周洲会长分别进行了致辞。

贾峰先生表示中国可再生能源发电装机规模快速增长，引领全球可再生能源领域，产能增速创纪录，惠及中国及全球，成为世界典范。进而深入剖析了国际社会在应对气候变化议题上的复杂博弈，同时

向那些在环保前沿不懈奋斗的先锋表达了崇高敬意，并迫切呼吁全人类携手行动，共同守护我们赖以生存的地球家园。

瞿晓铎博士表示阿特斯作为阿拉善SEE生态协会、江苏光伏产业协会及苏州光伏产业协会会员，一直致力于光伏产业链的可持续发展。光伏作为新能源行业中的领先者，2023年贡献了全国GDP增量的40%，2030年全球装机量有望实现1TW，需要4500万吨光伏组件。因此，光伏产业链的绿色转型至关重要，不仅关乎产业的发展，更关乎国家以及全球经济的发展，“双碳”目标的实现。而光伏产业链绿色发展需要从技术、能源、生产3个角度实现绿色发展，需要提升过程及能源的利用效率。同时，产业链中组件、辅料等材料的碳排放也不容忽视，需要品牌提升绿色能源的使用率，同时对供应商提出要求，从小目标到100%实现绿色产业链。打通零碳产业链，生产零碳组件，实现低碳高价，打破

贸易壁垒，助力光伏企业打破低价竞争的格局，实现产业链可持续发展。

在光伏行业展望与绿链挑战环节，中国绿色供应链联盟光伏专委会主任、长三角太阳能光伏技术创新中心主任沈辉博士，阿拉伯国家联盟驻华代表处主任艾哈迈德·穆斯塔法先生分别介绍了光伏行业的发展前景以及在实现绿色供应链上面临的挑战。

在光伏减污降碳与绿链倡议环节，首先由绿色江南方应君主任、公众环境研究中心马军主任共同发布了《2024 光伏企业绿色低碳供应链评价报告》。

会议还举行了光伏绿链行动启动仪式。希望国内光伏行业领军品牌，能够做好绿色供应链表率，率先进行绿色供应链管理，讲好中国光伏绿色供应链的故事，

为地球的可持续未来书写新篇章。会议还围绕着“多元参与光伏绿链行动”主题进行了分享与探讨。

随着全球对气候变化的关注日益增强，构建绿色低碳供应链有助于光伏企业顺应国际趋势，履行企业社会责任，积极响应《巴黎协定》等国际协议，为全球减缓气候变化作出贡献。通过绿色供应链管理，光伏企业不仅能实现自身经济效益的最大化，还能促进环境的可持续发展，实现经济效益与环境保护的和谐统一，为社会的全面可持续发展贡献力量。

苏州市光伏产业协会也将以更加积极的姿态参与到光伏绿色供应链发展中，以服务会员单位、引导行业健康发展为主线，充分调动各方面的资源开展工作，为可持续发展发挥更大作用。

来源：苏州市光伏产业协会

新会员简介——苏州门海电子科技有限公司

苏州门海电子科技有限公司是一家以标准化、模块化的芯片级研发平台为基础，以领先的通讯技术和嵌入式软硬件系统为核心，向海内外客户提供极富优势的产品和系统级解决方案的高新技术企业。公司自 2018 年成立以来聚焦新一代智能电网系统和新能源光伏领域，主要提供面向智能电网领域的高性能单/双模宽带电力线载波产品，以及针对新能源分布式光伏领域的快速关断器、智能优化器等组件

级电力电子产品，并广泛应用于智能电网、配电网、有序充电和海内外新能源光伏等市场。

公司已通过“高新技术企业”，“江苏省民营科技企业”等认定，并获得“苏州工业园区领军成长”和“姑苏天使”等荣誉。公司致力于为全球客户提供专业、稳定、安全、可靠的智能电网和分布式光伏数字化系统解决方案，持续发展绿色、低碳、经济的新能源事业。

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：



江苏省光伏产业协会