



光伏信息精选

(2022. 08. 08-2022. 08. 14)

嘉兴市光伏行业协会编

电话/传真: 0573-82763426

邮箱: jxgfhyxh@163.com

网址: www.jxgfhxh.org

微信: 嘉兴市光伏行业协会

地址: 嘉兴市康和路 1288 号嘉兴光伏科创园 6 号楼 207 室

目 录

行业聚焦

- 1. 光伏点亮嘉禾好“光”景 1
- 2. 平湖首单分布式光伏“无纸化”结算完成 8
- 3. 装机量超全球总装机的 1/3 可再生能源有序发展势头正劲 9
- 4 光伏产业供应链价格报告 14
- 5. 十年技术创新 光伏行业破茧成蝶 14
- 6. 武大台启东团队在钙钛矿太阳能电池研究取得多项进展 17

企业动态

- 7. 芯能科技 3.46MW 分布式项目成功并网，8.3MW 分布式项目顺利开工 20
- 8. 正泰新能源荣获 2022 优质光伏 EPC 企业 20

政策信息

- 9. 浙江省各地区光伏补贴政策 22

光伏点亮嘉禾好“光”景

能源是工业的粮食、国民经济的命脉。进入新的历史时期，我国经济社会发展全面向绿色转型，推动经济走上绿色低碳循环发展的道路，发展清洁可再生能源迫在眉睫。

身怀零排放、不枯竭、无污染等优点，头顶“双碳”战略目标的政策光环，作为引领能源转型的重要载体，发展光伏产业是落实碳中和的重要途径。

嘉兴是浙江省最早开展光伏“五位一体”创新综合试点的地市，经过多年发展，嘉兴光伏产业的“生态图谱”已经显现。目前，全市共有60余家规上光伏产业相关企业，涵盖电池片、电池组件封装、光伏发电系统集成以及配套辅料生产等环节，光伏产业链体系较完备，产业基础良好。

光伏产业的发展在嘉禾大地催生出了“万丈光芒”，各种光伏应用新场景应运而生。全省最大的屋顶光伏项目、全国首个农光互补食用菌基地、“渔光互补”水上光伏电站……嘉兴紧抓光伏产业的发展机遇，正在将其打造成绿色发展的闪亮名片。

逐“光”而行，做强光伏产业生态圈

2005年，嘉兴第一家光伏企业正式建成投产，标志着我市的光伏产业从“0”走到了“1”；

2010年，我市光伏产业进入“井喷式”发展阶段，全市光伏产业总产值突破100亿元，这一年，嘉兴的分布式光伏应用

也走在全国前列，全市光伏发电装机容量占全国近十分之一；

2015 年，光伏产业“五位一体”创新综合试点取得明显成效，全市光伏产业总产值突破 300 亿元；

2021 年，在碳达峰碳中和目标加持下，嘉兴光伏产业实现规上工业总产值 505.25 亿元，同比增长 35.6%，占全省光伏产业产值 1/3，形成了“全国光伏看江苏、浙江，浙江光伏看嘉兴”的局面……

回望嘉兴光伏产业的成长历程，用“行动产生奇迹”这句话来描述再恰当不过。从嘉兴光伏产业的成长轨迹中，可以看到这座城市发展光伏产业的坚定信心——从 2005 年 5 亿多元的产值到 2010 年突破 100 亿元，短短几年，嘉兴的光伏产业实现了“从无到有”“从小到大”的跨越式发展，几何倍增效应让光伏产业风光无限。

“光伏产业是我市产业链布局最齐全的产业之一，包括中游的电池片、电池组件、逆变器，下游的工程建设、运维服务等。近年来，我市工业结构不断优化，形成了一批高成长性企业、具有较强竞争力的企业，其中光伏企业是一大亮点。”市经信局相关负责人说。

提到嘉兴的光伏企业，不能不提嘉兴阿特斯阳光能源科技有限公司。走进阿特斯的研发车间，智能化生产设备一字排开，设定参数后，一个个机械手灵活操作，一块块电池片在流水线上制作成型。“我们企业主要生产光伏组件，比如电池片等，应用在分布式光伏电站和集中式光伏电站中。光伏组件是光伏

发电系统的核心部分，有了它，光能才能转换成电能输送给千家万户。”嘉兴阿特斯阳光能源科技有限公司相关负责人说。

作为全球光伏产业的佼佼者，阿特斯是嘉兴招引的一家“重量级”企业，其发展历程也与嘉兴光伏产业的成长轨迹十分契合。秀洲国家高新区分别于2017年6月、2020年9月与阿特斯签订投资协议，总投资50亿元建设高效太阳能光伏组件项目、新技术研究院及新材料生产基地；2020年11月，阿特斯嘉兴光伏高效组件一期项目投产，同年底，阿特斯研究院完成基础设施建设，建成约15000平方米的高等级洁净实验室，并于去年6月投产，为嘉兴光伏产业注入了强劲的“阿特斯动力”。

在嘉兴光伏产业中，不乏阿特斯这样的行业龙头企业，目前，嘉兴拥有福莱特、芯能、昱能等8家光伏行业上市公司。在此背景下，嘉兴光伏产业的集群效应进一步显现，形成了秀洲、海宁两个百亿产业集聚区。

阿特斯所在的秀洲国家高新区光伏小镇就以打造千亿产业集群为目标，围绕光伏新能源产业建设高能级产业生态圈，推动企业聚点成链，通过一年又一年的强链、补链、延链，畅通了行业的上下游，吸引隆基、阿特斯、福莱特等龙头企业在这里生根发芽，企业之间形成了非常好的良性互动，让“1+1>2”的协作效应不断放大，也让“电池片+光伏玻璃+配套产业+组件”的光伏新能源产业集群加速形成。

海宁的阳光科技小镇始终坚持“以产立镇、以产带镇、以产兴镇”，以光伏、光热、光电为主导，以“阳光科创+智造应

用”为主线，致力于打造成为阳光产业高端装备制造的新引擎，让“阳光经济”日益生辉。小镇“科技范”十足，成功培育形成了阳光装备产业集群，成为浙江省县域规模最大的新能源产业集聚区；小镇阳光产业全球领先，科技研发投入占比达到3.92%，成为全国乃至全球技术标杆。

依靠产业链的“集团军作战”，嘉兴的光伏产业生态圈不断壮大，光伏产业得以快速崛起。数据显示，今年1至6月，全市光伏产业产值323.16亿元，同比增长19.5%。可以说，光伏产业已经成为拉动我市经济高质量发展的新生力量。

向绿而生，催生光伏产业新机遇

“双碳”目标下，光伏产业被赋予新的历史使命。光伏产业集聚推动光伏应用新场景、新业态不断出现，为光伏产业的可持续发展注入动力。

盛夏时光，光伏晒出一片好光景。海宁市袁花镇长啸村零碳公园内，一块块银蓝色的太阳能光伏板上洒满阳光、熠熠生辉。这是全国首个棚下养菇、棚顶发电的农光互补食用菌基地“光鲜世界”，71座大棚顶层都安装了太阳能光伏发电设备，大棚底层则用来生产食用菌。基地不仅帮助周边200余个劳动力解决了就业问题，还拉动了当地经济增长。2021年度，基地为长啸村村级集体增收80余万元，实现了真正意义上的“阳光经济”。

嘉善县陶庄镇的夏墓荡上，一曲“渔光曲”正在奏响，水面上齐刷刷排列的蓝色太阳能光伏面板非常引人注目，水下则

是活蹦乱跳的老白鲢、草鱼等。这是嘉兴最大的“渔光互补”项目，面积 2500 亩的光伏发电项目和渔业养殖项目“和谐共存”，水上发电、水下养殖，一片水域育活了两个产业，不仅提升了绿色清洁及可再生能源的利用水平，也为当地开辟了生态富民的新路径。

“光伏+”项目的闪亮登场给光伏企业带来了极大的发展信心，各类光伏项目层出不穷。在隆基光伏科技 10GW 单晶组件项目现场，这里的建设热情比夏日的阳光更盛，项目建成后将成为全球最大的单体高效单晶组件制造基地之一，达产后预计年销售收入 150 亿元以上，带动就业 1800 余人。

隆基绿能科技股份有限公司是全球领先的太阳能科技公司，以“善用太阳光芒创造绿能世界”为使命，同时也一直秉承对环境友好和生态修复的初心，努力让光伏产业和农业、养殖、旅游等产业无缝对接，以绿色能源带动光伏产业应用于经济转型。

在产业政策引导和市场需求的双轮驱动下，多种新场景的应用也让嘉兴隆基看到了光伏产业的广阔前景，坚定了发展信心。下一步，嘉兴隆基将在智能制造、技术研发方面继续加大投入，秉承“稳健可靠、科技引领”的品牌定位，通过科技创新和研发投入力促降本增效，助推嘉兴光伏产业不断做大做强。

一波才动万波随，光伏产业的发展也带来了企业经济效益的提升，昱能科技股份有限公司就是受益者之一，2019 年至 2021 年，公司营业收入年均复合增长率达 31.5%。事实上，自 2010

年设立以来，昱能科技持续深耕分布式光伏发电系统中组件级电力电子设备领域，实现了较强的市场量产领先性和丰富的产品布局。2020年，在全球微型逆变器市场中，昱能科技的市场占有率位居国内第一、全球第二。

今年6月，昱能科技正式登陆上海证券交易所科创板。昱能科技股份有限公司副总经理邱志华告诉记者：

“我们对未来的发展充满信心，今年上半年可实现销售收入4.9亿元至5.3亿元，较上年同期增长81%至96%；净利润在1.15亿元至1.25亿元，较上年同期增长216%至243%。”

在前不久召开的全市光伏行业调研座谈会上，嘉兴汇集行业力量，邀请行业协会代表、光伏企业代表，围绕当前光伏产业发展面临的困难以及如何推进嘉兴光伏产业高质量发展等建言献策，助力我市光伏产业在新一轮新能源发展中乘势而上，占得先机，进一步推动全市经济实现高质量发展。

“根据嘉兴的本地实际，我市光伏产业主要集中在产业链中下游，在市场回归需求和回报率的驱动下，光伏行业必须加快技术改造和产品革新。我们将努力打造光伏全产业链生态体系，进一步推进光伏产业链供应链本地协同，提高产品本地化程度。”市光伏行业协会秘书长沈福鑫表示。

嘉兴将逐步推进“光伏+工商业屋顶”“光伏+交通”“光伏+5G”等不同场景应用，发展光伏LED路灯、光伏景观照明系统等产品，推动光伏技术在景观照明、路灯、广告照明、城镇亮化工程中的应用，形成可总结、可复制、可推广的N个“样

板工程”。

找准方向，凝聚共识。未来，嘉兴将认真贯彻落实省第十五次党代会精神，聚焦聚力“两个先行”，努力打造长三角先进制造业基地，认真谋划光伏产业发展方向，制定产业发展规划和提升方案，做好光伏产业上下游产业链整合，选对技术路线，推进光伏产业发展 2.0 版。同时，我市还将汇聚政府、企业、协会、基金、服务基地等多方力量，形成合力，谋大谋强，打造千亿级产业集群。

光伏，一个熟悉而又陌生的词语，也是一个令人惊喜而又充满希望的词语。如今，无论是国内还是国外，现状或是预期，光伏产业都是一片欣欣向荣之象。

通过多年努力，嘉兴的光伏产业已成为绿色低碳发展的助推器。在碳达峰碳中和背景下，嘉兴全面落实清洁发展的要求，探索开展不同类型分布式光伏发电示范及分布式发电市场化交易，有序推广光伏建筑一体化工程。

目前，嘉兴分布式光伏装机占全社会用电负荷的比例已经超过 25%，处于国内领先水平。2021 年新增光伏装机 277 兆瓦，当年累计发电 27.33 亿千瓦时，同比增长 10.5%。即使是面对今年上半年多点散发、频发的疫情，嘉兴光伏产业也实现了平稳增长。

光伏产业已经成为嘉兴经济发展的重要支撑，成为结构调整和绿色发展的主动力。在一片大好前景中，嘉兴已经找准了新的发展方向。这股在红船起航地刮起的“绿色发展”之风，

真正打通了绿水青山和金山银山，助力嘉兴不断实现生态“颜值”和经济“产值”双提升！

（来源：读嘉新闻客户端）

平湖首单分布式光伏“无纸化”结算完成

“网上国网 APP 上传影像数据和管控数据比对一致，审核通过！”8 月 12 日，国网平湖市供电公司财务部工作人员核对平湖市中天箱包有限公司分布式光伏的结算单和票据，实现了平湖首笔分布式光伏电费结算账单“无纸化”。到今年年底，平湖市购电费电子账单普及率将达 100%。

据了解，今年 7 月，国网平湖市供电公司财务部与营销部联动，依托“网上国网 APP”开展分布式光伏结算“无纸化”推广工作，用户可以直接在 APP 下载电费结算单，供电公司营销部工作人员通过上传的影像资料进行票据审核。以平湖首单分布式光伏“无纸化”结算单为例，整套无纸化结算业务流程用户从结算单获取到开具发票上传仅用了 0.5 小时，获得了用户的高度赞赏。

据悉，分布式光伏有发电自发自用、余电上网的特点，电费涉及用户、光伏投资商、供电公司等多方费用结算。截至今年 7 月底，平湖市分布式光伏发电并网户已有 4159 户，总装机容量 30.04 万千瓦。经统计，已累计结算分布式光伏电费

84999960.14 元，其中，上网电费 25081342.37 元。为全力服务新能源开发并网消纳，国网平湖市供电公司贯通网上国网 APP、财务管控系统、税务系统及电子报账系统的数据链路，实现分布式光伏结算单和发票的线上传递，有效提高企业的结算效率，缩短结算和资金支付周期，缓解中小企业的资金周转压力。

“现在大部分分布式光伏电费结算还是采用人工结算的方式，容易出现结算滞后或失误的情况，而且付款也是采取人工提交流程、人工上传附件资料等，不仅繁琐还增加了人工成本。”国网平湖市供电公司财务部主任李子涵介绍，“无纸化”结算不仅免去了用户跑来跑去递交发票的繁琐流程，避免因票据遗失带来的税收风险，提升报销准确性。还能通过发票校验将匹配好的条目结算入账，随即生成无纸化凭证，保证财务结算金额的准确性，真正实现让数据跑起来，让资源节约起来。

（来源：读嘉新闻客户端）

装机量超全球总装机的 1/3 可再生能源有序 发展势头正劲

国家能源局 8 月 2 日发布的最新数据显示，上半年我国新增发电装机中非化石能源发电装机占比达到 83%，可再生能源发电装机突破 11 亿千瓦。其中，水电、风电、太阳能发电量较快增长，同比分别增长 20.3%、7.8%、13.5%。

装机规模稳步扩大的风电、光伏等可再生能源，同时也要解决生产与消费平衡的问题。“比如，光伏已成为新能源系统中最价廉物美的供给，我国每年光伏发电新增装机量已连续 9 年居全球首位。但目前，光伏在我国电力供应系统中的占比只有 3.4% 左右。”在近日举行的“2022 碳中和·零碳中国峰会”上，隆基绿能科技股份有限公司品牌总经理霍焱提出，可再生能源如何进一步向大规模、高比例、市场化、高质量跃升？这个问题得到多位与会专家的关注。

装机量超全球总装机的 1/3

能源供应结构更加绿色低碳，我们有底气。国家能源局新能源和可再生能源司副司长王大鹏给出一组数据：截至去年底，我国可再生能源发电累计装机已超过全球可再生能源发电总装机的 1/3，是全球排名第二的美国的 3.25 倍。风电和光伏发电年新增装机再超 1 亿千瓦，水电年新增装机创“十三五”以来的新高，海上风电装机跃居世界第一。新能源年发电量首次突破 1 万亿千瓦时。同时，我国风电、光伏发电全面步入平价时代，全球最大风电光伏制造国的地位持续巩固加强。“可以说，可再生能源发展取得了诸多里程碑意义的新成绩、新突破，实现了‘十四五’良好开局。”

“目前，我国光伏行业在全球占据碾压式的优势。不管是最高世界纪录保持者，还是最新的基础应用、生产设备、人才储备等方面，光伏产业都已成为中国最具优势的产业，技术、产能、供给等，没有一项受制于人。去年，排在全球前 10 位的

光伏企业中，前8位全部是中国企业。”霍焱补充道。

据了解，在前期积累的基础上，以沙漠、戈壁、荒漠地区为重点的风光大基地建设提上日程。其中，首批大基地项目全面开工，第二批大基地项目清单已印发。在“有量”的同时，成本亦持续下降。

“预计年末或‘十四五’后期，光伏成本能进一步下降。截至目前，全国绝大多数省份都能实现新能源平价开发，很多沙漠、戈壁、荒漠地区新能源甚至可以实现低价上网，比传统煤电电价更低。”水电水利规划设计总院新能源部副主任王跃峰表示。

走向高质量开发利用与管理

在多位人士看来，可再生能源已跨过成本、电价等问题，当前主要是提高自身质量，向着主力电源靠拢，由规模化发展转向高质量开发、利用与管理。在此过程中，不少现实问题亟待解决。

王跃峰举例，新能源电力多通过常规直流送出，后者具有适合大容量、远距离外送及经济性优势。但新能源资源丰富的蒙西、甘肃、青海、新疆等地区，却面临常规电源较少、网架相对薄弱、支撑能力不足等问题。如果使用常规直流输送新能源，需新建大量火电，直流通道运行的安全性、经济性存在隐患。对此，要从系统角度统筹电网电源开发，加强网源协同控制水平。

“光伏发电高占比，易导致弃电、缺电、爬坡等问题同一

天发生。特别是现在大基地开发以光伏为主，存在集中度高、容配比高、同时率高的‘三高’问题，日出同时出力、日落发电量随之下降。这让常规电源配合调节更为困难，需要更高的系统有功控制和频率调节能力。”王跃峰称。

明阳智慧能源集团股份有限公司副总裁叶凡认为，当前以火电为主的电力系统可控、连续，随着越来越多可再生能源接入，原本刚性、消费性的用电特征，将逐步转为柔性和生产消费性。大电网一体化控制的运行特征也将走向大电网和微电网协同运行。“未来源网荷储协同互补的方式，会带动全社会用电形式的本质变化，如何应对也是挑战。”

多位专家还称，近一两年，新能源低价中标情况频现，对设备、施工、运维质量和安全运行造成影响。要以经济性为目标，提高综合消纳利用，实现高效消纳、电力保供、清洁供应、安全可靠和经济性的同时保障。

打造可再生能源生产和消费新模式

为实现跃升发展，多方共同发力。王大鹏透露，国家能源局将组织加大可再生能源技术创新的攻关力度，推行揭榜挂帅、赛马制等创新机制，改善新能源发电涉网性能，加大新型电力系统关键技术的研究与推广，加强前沿技术和核心技术的装备攻关。

“我们将积极推动可再生能源与人工智能、物联网、区块链等新兴技术的融合发展，发展智能化、联网化、共享化的可再生能源生产和消费新模式，大力发展综合能源服务，综合可

再生能源、储能、柔性网络等先进能源技术和互联通信技术，推动分布式可再生能源灵活高效接入与生产消费一体化，推进高比例可再生能源示范性、示范园区与零碳工业产业园的建设。加快推进可再生能源与电动汽车融合发展，利用大数据、智能控制等新技术，将波动性的可再生能源与电动汽车充放电互动匹配，实现车电互联。”王大鹏称。

聚沙成塔，产业进步离不开个体企业的力量。叶凡表示，作为一家风电装备企业，明阳也在布局光伏、氢能等产业，希望在不同装备之间找到零碳排放的复合应用模式，并根据不同需求提供不同的解决方案。“多元系统怎么调节？我们还有一套智慧能源管理系统，涵盖微网能源管理平台、能源业务数据平台、能源物联网管理平台等，由此全面掌控企业碳排放和能耗，能源消费全过程可视可控，支撑企业电力新能源业务的发展。”

“隆基是目前市值最高的太阳能企业，已推出光伏+农业、光伏+渔业、光伏+交通等产品，所提供的产品就是要帮助整个社会实现零碳目标。我们持续提高自身生产环节的碳中和力度，推出的供应链绿色伙伴赋能计划，让供应商和我们一起实现碳中和。”霍焱介绍。

（来源：中国能源报）

光伏产业供应链价格报告

当前市场最新报价：单晶复投料均价为 305 元/千克，单晶致密料均价为 303 元/千克；M10 单晶硅片报价为 7.53 元/Pc；G12 单晶硅片报价为 9.93 元/Pc。

M6 单晶 PERC 电池片价格为 1.27 元/W；M10 单晶 PERC 电池片报价为 1.29 元/W，G12 单晶 PERC 电池片报价为 1.27 元/W。

355-365/430-440W 单晶 PERC 组件报价为 1.91 元/W；182mm 单面单晶 PERC 组件报价为 1.97 元/W；210mm 单面单晶 PERC 组件报价为 1.97 元/W；182mm 双面双玻单晶 PERC 组件报价为 1.99 元/W；210mm 双面双玻单晶 PERC 组件报价为 1.99 元/W。

2.0mm 镀膜光伏玻璃均价为 21.15 元/平米；3.2mm 镀膜光伏玻璃均价为 27.5 元/平米。

（来源：集邦新能源网）

十年技术创新 光伏行业破茧成蝶

“大浪淘沙始见金”。十年间，伴随着技术路线不断创新和变革，不少新能源企业从默默无闻成长为行业引领者。其中，光伏行业表现尤甚。

2013 年 7 月份，国务院发布的《国务院关于促进光伏产业健康发展的若干意见》明确提出，到 2015 年光伏发电装机总容

量达到 3500 万千瓦以上，同时规范补贴电价、补贴年限、以及电费核算等问题。同年 8 月份，发改委出台《关于发挥价格杠杆作用促进光伏产业健康发展的通知》明确了 0.42 元/kWh 的分布式电站补贴标准，自此光伏行业迎来政策补贴红利期，迈入高速增长阶段。

从 2013 年到 2017 年间，中国光伏市场全面爆发，硅片、电池片光伏组建产量持续增加，平均年增长率近 50%，并且全产业链的技术都开始快速迭代。

2018 年 12 月份，国内首个平价上网光伏发电项目——三峡新能源格尔木 500MW 光伏领跑者项目正式并网发电，上网电价平均为 0.316 元/kWh，比当地煤电标杆电价（0.3247 元/kWh）低将近 1 分钱，这也是光伏电价第一次低于燃煤发电标杆电价。

2019 年，美国宣布将中国光伏的反倾销反补贴税率从最高 238%下调至 4%。至此，中西历史上规模最大、影响最深的反倾销反补贴调查案告一段落。中国光伏企业再次重回欧美市场，并争取到比 2012 年时更高的市场份额，世界光伏产业正式进入“中国时代”。

硅料制备环节是光伏产业链的起点，这一环节主要是将工业硅提纯为太阳能级多晶硅料，技术壁垒较高。目前，全球已形成硅料产能大多集中于中国，中国企业早已掌握核心技术的竞争格局。2015 年，中国多晶硅产量已达到全球总产量的一半，彻底改变了过去太阳能级硅材料受制于人的局面。2021 年，我国多晶硅实现年产量 50.5 万吨，同比增长 27.5%，约占全球总

产量的 80%，成为世界多晶硅的主要生产国。

此外，中国是光伏组件最主要的出口国家之一。2021 年，中国出口组件总量达 88.8GW，同比增长 35.3%。由此可见，中国光伏产业链在世界产业链中的地位愈加重要。

随着光伏发电成本下降，国家开始对光伏行业实施补贴退坡机制。2021 年起，国家对于新备案集中式光伏电站和工商业用分布式光伏项目，中央财政不再补贴；2022 年，光伏进入全面无补贴时代。短期来看，补贴退坡会对行业内大部分中小企业产生较大影响，但从长期来看，反而倒逼企业寻求开展技术创新、降低生产成本、提升盈利能力，进而促进整个行业良性发展。

如果说光伏是零碳产业的“火车头”，那么光伏新科技就是“第一能源”。协鑫集团董事长朱共山称，“过去，制约光伏发电大范围推广的主要因素是度电成本过高，而伴随着‘平价上网’的逐步实现，光伏度电成本从 2010 年的 2.47 元/度下降至 2020 年的 0.37 元/度，下降幅度达 85%，成本制约因素逐步消失。”

上海钢联新能源事业部分析师王学雷向《证券日报》记者表示，这十年，我国新能源企业在光伏硅片、电池片、组件等领域取得了明显的突破，拥有全球最大的单晶硅制造商和最大的硅片、电池片、组件一体化企业，在光伏领域诞生了一大批优质企业。

（来源：证券日报）

武大台启东团队在钙钛矿太阳能电池研究取得多项进展

近期，武汉大学工业科学研究院台启东研究员课题组在钙钛矿太阳能电池研究方面取得了多项进展，成果在国际权威期刊《先进功能材料》（Advanced Functional Materials, IF: 19.924, 2 篇）和《先进能源材料》（Advanced Energy Materials, IF: 29.698, 1 篇）发表。相关工作主要围绕具有高稳定性的无机电荷传输材料及碳基无机钙钛矿太阳能电池开展。

在题为“NiOxNanocrystals with Tunable Size and Energy Levels for Efficient and UV Stable Perovskite Solar Cells”的论文中，该课题组提出了一种高分散性的氧化镍纳米颗粒（NiOxNCs）的新型合成方法，通过使用四烷基氢氧化铵（TAAOH，烷基=甲基、乙基、丙基、丁基）作为沉淀碱，利用其不同烷基链长度控制 NiOxNCs 的尺寸，改变其 Ni³⁺含量，从而调控 NiOx 薄膜的能级。使用最长的丁基链时，获得了最小的 NiOx 颗粒尺寸和 NiOx/钙钛矿界面的最佳能级排列，获得了接近 23% 的光电转换效率。这是基于 NiOx 的倒置钙钛矿电池最高效率之一。此外，未封装的器件还表现出优异的紫外线稳定性，在 200 小时连续紫外线照射后仍保持 87% 的初始效率。该工作为使用 NiOx 空穴传输材料制备高效稳定的钙钛矿电池提供了可靠的思路。论文第一署名单位是武汉大学工业科学研究院，2019 级博士生崔霞霞和 2021 级博士生金俊君为共同第一作者，台启东研究员和刘晓伟副研究员为

共同通讯作者。

在题为“Fluorinated Interfaces for Efficient and Stable Low-Temperature Carbon-Based CsPbI₂Br Perovskite Solar Cells”的论文中，该课题组提出了一种氟化双界面策略，以克服低温碳基无机钙钛矿太阳能电池中普遍存在的体相缺陷和界面能级失配损害器件光伏性能的难题。即在无机CsPbI₂Br钙钛矿吸光层的上下界面引入三氟乙酸钾和4-三氟苯甲基溴化铵。得益于钝化的薄膜缺陷，合适的能级匹配，促进的电荷提取，以及抑制的电荷非辐射复合和离子迁移，双界面优化的器件实现了14.05%的效率，且表现出更好的湿、热和光照稳定性。论文第一署名单位是武汉大学工业科学研究所，2020级博士生张祥为第一作者，台启东研究员为唯一通讯作者。

近日，课题组还应邀发表了题为“Recent Progress of Carbon-Based Inorganic Perovskite Solar Cells: from Efficiency to Stability”的专题综述。从效率和稳定性两个方面总结了碳基无机钙钛矿太阳能电池的最新进展。通过对其器件结构、工作原理、材料性质、制备工艺的系统归纳，介绍了一系列提高器件效率的策略，包括制备工艺优化、溶剂工程、组分工程、界面工程、电荷传输层优化等，同时阐述了碳基无机钙钛矿太阳能电池在湿、热和光照环境压力下的稳定性问题，最后讨论了该领域存在的挑战，并展望了未来的发展前景。论文第一署名单位是武汉大学工业科学研究所，2020级博士生张祥为第一作者，台启东研究员和物理学院赵兴中教授为共同通讯作者。

上述工作得到了国家自然科学基金和中央高校基本科研业务费专项资金的支持。

（来源：化学加网）

芯能科技 3.46MW 分布式项目成功并网， 8.3MW 分布式项目顺利开工

近日，芯能科技在浙江、江西、江苏、广东四省投资建设的多个分布式光伏项目迎来新进展。德和科技、泰昌饰品(惠州)、班德瑞分布式光伏项目成功并网，并网容量合计达 3.46MW。与此同时，巨石九江、万马海振光电、博蓝特、千彩科技分布式光伏项目顺利开工，开工容量合计达 8.3MW。

(来源：芯能科技)

正泰新能源荣获 2022 优质光伏 EPC 企业

8月9日至10日，由广东省太阳能协会、广东省粤港澳经贸合作促进会、广东鸿威国际会展集团有限公司联合主办的2022年广东省太阳能行业发展趋势展望研讨会在广州广交会展馆成功举办。会议旨在加快新能源产业发展，深入优化能源结构，促进碳减排及新能源光伏产业健康高质量发展。会上，正泰新能源荣获“2022 优质光伏 EPC 企业”殊荣。

正泰新能源具有丰富的项目建设经验、各项建设资质以及专业的人才队伍，能够提供完整的光伏发电项目整体解决方案和工程总包服务，形成了集电站设计、采购、施工管理和调试并网、运维于一体的总承包能力，是业内成熟且可靠的光伏发

电工程总承包商。

今年3月，正泰新能源提供EPC总承包服务的汕头潮南陇田400MW与潮阳和平150MW渔光互补光伏发电项目正式开工。该项目通过“板上发电+板下养殖”的模式，实现渔业养殖与可再生能源创新结合，促进光伏景观游览与生态农业和谐共融，助力汕头市清洁能源产业与生态旅游产业向更高层次发展。据测算，合计550MW的项目建成后，年均清洁发电6亿千瓦时，相当于每年减少标准煤消耗20万吨，减排二氧化碳60万吨，等同于植树造林34万棵，将成为广东省光伏可再生能源发展的又一标志性项目。

广东省光照丰富，工业制造业又尤为发达，具有发展分布式光伏的优良的产业环境和屋顶资源。2019年，佛山美的全球创新中心5.5MW屋顶分布式光伏电站成功并网，科技创新中心摇身一变成为绿色能源电站，正泰新能源作为EPC单位，以高质量的全产业链产品和快速响应、高效执行的作风，助力美的等世界五百强企业向绿色企业转型升级，共筑未来能源可持续发展的新态势。

营商环境、土地资源、接入与消纳等因素都是广东发展新能源产业发展的地域优势。多重政策利好为推动新能源发展，促进达成双碳目标增势赋能。正泰新能源将立足自身全产业链优势，紧跟区域发展走势，积极投身粤港澳大湾区能源绿色低碳转型，促进广东能源产业绿色低碳转型和智能化发展。

（来源：正泰新能源）

浙江省各地区光伏补贴政策

一、杭州

1. 杭州市

2022年3月30日，杭州市发改委征求《关于进一步加快我市光伏发电项目建设的实施意见（征求意见稿）》意见。

政策支持：市财政每年安排一定资金对杭州市范围内2021-2025年期间建成并网的，且年光伏利用小时数超过900小时（由国网供电公司在并网满一年后出具相关证明文件）的光伏项目进行奖补。其中上城、拱墅、西湖、滨江、钱塘区按0.2元/瓦标准，其他地区按0.1元/瓦标准给予投资主体一次性建设奖励。

二、宁波

1. 宁波市

2021年12月23日，宁波市能源局等五部门联合印发《宁波市促进光伏产业高质量发展实施方案》。

政策支持：市级财政对2021年至2025年期间并网的家庭屋顶光伏项目按0.45元/千瓦时标准给予补贴，补贴时限为并网发电之后第二个完整抄表月起12个月。

2. 象山县

2022年7月4日，象山县发改局印发《关于申报2021年光伏高质量发展市级补贴专项资金的通知》。

政策支持：企业或单位投资建设的家庭屋顶光伏项目，含民居建筑屋顶、农村村级组织集体屋顶、城镇社区公共建筑屋顶以

及 20 千瓦以下农庄等商业屋顶光伏项目，2021 年以来并网项目，按并网后第 2 个完整抄表月起共 12 个月实际发电量申报补贴，补贴标准 0.45 元/千瓦时。

3. 慈溪市

2022 年 6 月 7 日，慈溪市人民政府办公室印发《2022 年慈溪市推进产业高质量发展的政策意见》。

政策支持：通过相关部门验收并于 2022 年投入发电运行、装机容量 0.1MW 以上的分布式光伏项目，根据确认的装机容量给予项目投资方不高于 0.1 元/瓦的一次性补助，单个项目最高不超过 10 万元。

三、温州

1. 温州市

2021 年 10 月 25 日，温州市人民政府办公室印发《温州市制造业千企节能改造行动方案（2021-2023）》。

政策支持：对完成备案并接入市级分布式光伏数字化管理平台的“自发自用、余量上网”的分布式光伏项目，按照实际发电量，给予 0.1 元/千瓦时的补贴。对于实际投运的分布式储能项目，按照实际放电量给予储能运营主体 0.8 元/千瓦时的补贴，鼓励各地加大对集中式储能项目的支持。

2. 永嘉县

2022 年 4 月 22 日，永嘉县人民政府发布《永嘉县工业百企节能改造行动方案（2021-2023 年）》。

政策支持：对完成备案并接入县级分布式光伏数字化管理平

台的“自发自用、余量上网”的分布式光伏项目，按照实际发电量，给予 0.1 元/千瓦时的补贴；对于实际投运的分布式储能项目，按照实际放电量给予储能运营主体 0.8 元/千瓦时的补贴。

3. 泰顺县

2022 年 5 月 9 日，泰顺县人民政府印发《泰顺县人民政府关于扶持分布式光伏发电的若干意见》。

政策支持：居民（家庭农场）屋顶统一规模化建设运营且不实施平改坡的，在光伏发电项目建成、并网和验收后给予居民发放一次性建设补贴，2022 年-2023 年建成、并网和验收的实行差异化补贴，补贴标准分别为 0.1 元/瓦、0.08 元/瓦；居民（家庭农场）屋顶统一规模化建设运营且按照政府“平改坡”美丽工程要求实施的，在光伏发电项目建成、并网和验收后给予居民发放一次性平改坡建设补贴，2022 年-2023 年建成、并网和验收的实行差异化补贴，补贴标准分别为 0.5 元/瓦、0.4 元/瓦；行政事业单位、国企单位屋顶分布式光伏按合同能源管理模式建设运营的，由政府部门或行政事业单位、国企单位委托能源企业建设光伏发电设施，实施平改坡建设的屋顶光伏发电项目在建成、并网和验收后给予实施单位一次性建设补贴，2022 年-2023 年建成、并网和验收的实行差异化补贴，补贴标准分别为 0.5 元/瓦、0.4 元/瓦。不实施平改坡的屋顶光伏发电项目不享受补贴。

4. 瑞安市

2022 年 5 月 27 日，瑞安市发改局、财政局联合印发《瑞安市分布式光伏发电项目资金奖补办法》。

政策支持: 对 2019 年 12 月 31 日之前并网, 已列入原有补助清单的我市单位及居民屋顶分布式光伏发电项目, 继续按原标准享受瑞安市级财政补贴不变; 2022 年 1 月 1 日至 2023 年 12 月 31 日期间, 对通过各项验收的单位屋顶分布式光伏发电项目, 符合相关规定要求的, 自验收合格并网发电之日起, 按实际发电量给予 0.1 元/千瓦时补贴, 一补 2 年 (连续补贴 2 年); 2022 年 1 月 1 日至 2023 年 12 月 31 日期间, 对通过各项验收的居民家庭屋顶分布式光伏发电项目, 符合相关规定要求的, 自验收合格并网发电之日起, 按实际发电量给予 0.05 元/千瓦时补贴, 一补 2 年 (连续补贴 2 年)。

5. 乐清市

2021 年 4 月 21 日, 乐清市发改局、乐清市财政局联合发布《关于调整全市居民分布式光伏发电项目市级财政补贴的通知》。

政策支持: 对 2021 年 4 月 30 日之前并网的我市居民分布式光伏项目, 以及 2020 年 8 月 1 日之前并网的非居民 (工商业等) 分布式光伏发电项目, 并符合相关规定要求的, 继续享受乐清市级财政补贴不变; 对 2021 年 5 月 1 日之后并网的居民分布式光伏发电项目, 符合相关规定要求的, 乐清市级财政补贴调整至每千瓦时 0.2 元, 有效期至 2021 年 12 月 31 日止; 对 2022 年 1 月 1 日之后并网的居民分布式光伏发电项目, 符合相关规定要求的, 乐清市级财政补贴调整至每千瓦时 0.1 元, 有效期至 2022 年 12 月 31 日止; 2023 年 1 月 1 日起取消乐清市级财政补贴。

四、绍兴

1. 柯桥区

2021 年 12 月 16 日，柯桥区发改局印发《柯桥区整区屋顶分布式光伏开发试点实施方案》。

政策支持：2021 年 1 月 1 日--2025 年 12 月 31 日期间，在柯桥区内投资建设符合分布式光伏 3.0 要求，并通过区发改局验收，接入柯桥区光伏数字化智慧管理平台的非户用光伏项目，自验收通过之日起，根据实际发电量按每千瓦时 0.25 元对项目业主进行补助，补助周期为 5 年，在安装首年一年兑现一次，此后每半年兑现一次。在柯桥区建设非户用分布式光伏项目配套储能设施的，在项目通过柯桥供电分局验收后，对项目业主按每千瓦时储能能力 100 元发放一次性补助。按照《绍兴市人民政府办公室关于推进绍兴市家庭屋顶光伏工程建设的实施意见》（绍政办发〔2017〕27 号）及市发改委《关于明确家庭屋顶光伏工程建设中有关事项的通知》文件精神，继续执行现有户用分布式光伏发电补助政策。

五、湖州

1. 吴兴区

2021 年 12 月 29 日，吴兴区人民政府办公室印发《吴兴区创建全省第一批低碳试点区县专项政策意见》。

政策支持：对企业在吴兴区工商业企业屋顶建设光伏项目（建设容量 ≥ 0.1 兆瓦），按建设容量给予每兆瓦 5 万元奖励，单个项目最高不超过 30 万元，建设容量不足 1 兆瓦的按比例给予奖励。

六、嘉兴

1. 嘉兴市

2022年6月14日，嘉兴市发改委等五部门联合印发《嘉兴市全面推进分布式光伏规模化开发实施方案》。

政策支持：实施电价补贴政策，对2020-2022年期间并网投运的市本级家庭屋顶光伏电站，对项目并网后次年起的实际发电量按0.2元/千瓦时、连续补助两年的标准给予电价补贴，各地参照制定实施。

2. 南湖区

2022年6月15日，南湖区发改局征求《关于新一轮鼓励光伏发电项目建设的若干意见（征求意见稿）》意见。

政策支持：对在2021年1月1日至2023年12月31日期间并网的工商业屋顶光伏发电项目，实行三年发电量补助，每年按实际发电量给予0.08元/千瓦时电价补助；对学校、医院、党政机关和村社区等公共建筑屋顶光伏发电项目，实行三年发电量补助，每年按实际发电量给予0.1元/千瓦时电价补助；对“农光互补”光伏发电项目，实行三年发电量补助，每年按实际发电量给予0.16元/千瓦时电价补助。

3. 平湖市

2021年12月31日，平湖市人民政府办公室印发《平湖市人民政府办公室关于新一轮鼓励光伏发电项目建设的若干意见》。

政策支持：对在2021年1月1日至2023年12月31日期间并网的工商业屋顶光伏发电项目，实行三年发电量补助，每年按实际发电量给予0.1元/千瓦时电价补助；对学校、医院、党政机

关和村社区等公共建筑屋顶光伏发电项目，实行三年发电量补助，每年按实际发电量给予 0.15 元/千瓦时电价补助；对“农光互补”光伏发电项目，实行三年发电量补助，每年按实际发电量给予 0.2 元/千瓦时电价补助；对居民户用屋顶光伏发电项目实行装机补助，按装机容量给予 1 元/瓦的一次性补助。

4. 嘉善县

2022 年 4 月 22 日，嘉善县发改局征求《嘉善县人民政府关于新一轮支持分布式光伏发展的若干意见（征求意见稿）》意见。

政策支持：2021 年 1 月 1 日至 2023 年 12 月 31 日期间，在我县境内建设并网的各类分布式光伏发电项目，对工商业屋顶实施的光伏发电项目，实行发电量补助，每年按实际发电量给予 0.1 元/千瓦时的电价补助，连续补贴三年；对学校、医院、党政机关和村（社区）等公共建筑及公建设施屋顶实施的光伏发电项目，实行发电量补助，每年按实际发电量给予 0.15 元/千瓦时的电价补助，连续补贴三年；对农业设施、畜（禽）养殖等农业屋顶实施的光伏发电项目，实行发电量补助，每年按实际发电量给予 0.2 元/千瓦时的电价补助，连续补贴三年；对城乡居民户用屋顶实施的光伏发电项目，实行装机容量补助，按装机容量给予 1 元/瓦的一次性补贴，最高不超过 3000 元；对实施的光伏发电项目配建储能系统并接受电网统筹调度的（经审批备案且年利用小时数不低于 600 小时），额外实行储能容量补贴，补贴期自 2021 年起暂定 3 年，补偿标准按 200 元、180 元、170 元/千瓦·年逐年退坡，已享受上级补助的项目不

再重复补助。

5. 海盐县

2022 年 5 月 27 日，海盐县人民政府办公室印发《海盐县整县光伏开发试点工作方案》。

政策支持：对 2022 年 1 月 1 日起至 2023 年 12 月 31 日期间建成并网发电的农户屋顶光伏项目，对屋顶所有方给予每瓦 0.2 元一次性投资补助，单户最高不超过 2000 元。

七、金华

1. 金华市

2022 年 6 月 17 日，金华市发改委印发《金华市区光伏发展补贴实施办法》。

政策支持：对在金华市区投资兴建分布式光伏发电项目的投资方，分布式光伏发电项目按发电量给予补贴，补贴标准为 0.10 元/千瓦时，补贴时间为 3 年（自建成并网次月起，连续计算 36 个月），一年发放一次。

2. 永康市

2022 年 5 月 11 日，永康市发改局征求《永康市整市屋顶分布式光伏开发试点实施方案（征求意见稿）》意见。

政策支持：设立专项资金，对 2022 年 1 月 1 日至 2024 年 12 月 31 日期间建成的屋顶分布式光伏发电项目、非居民用户侧储能项目给予财政补助。其中，新建屋顶分布式光伏发电项目根据实际发电量按每千瓦时 0.1 元给予补助，连续补 3 年（与金华补助标准一致），一年发放一次；对非居民用户侧储能项目（年利用

小时数不低于 600 小时），按照储能设施的功率给予补助，补助标准按 150 元、120 元、100 元/千瓦逐年退坡（省补助标准：调峰项目按 200 元、180 元、170 元/千瓦退坡，补助期三年），已享受省级补助的项目不再重复补助。

八、衢州

1. 柯城区

2022 年 4 月 26 日，柯城区经信局征求《关于推进创新驱动加快经济高质量发展若干政策意见（试行）的通知（征求意见稿）》意见。

政策支持：对当年并网的单个项目装机容量在 1000 千瓦以上或项目投资额在 400 万以上的光伏电站项目进行补助。在工商业建筑和公共建筑屋顶建设的光伏发电项目，补助标准为 0.4 元/瓦，单个项目补助不超过 50 万元；在新建商业建筑和新建厂房建设的建筑光伏一体化发电系统，补助标准为 0.8 元/瓦，单个项目补助不超过 100 万元。

2. 衢江区

2021 年 12 月 31 日，衢江区经信局等多部门联合印发《2021 年推进工业高质量发展加快工业强区建设若干意见操作细则》。

政策支持：在工商业建筑和公共建筑屋顶建设的光伏发电项目，补助标准为 0.4 元/瓦，单个项目补助不超过 50 万元；在新建商业建筑和新建厂房建设的建筑光伏一体化发电系统，补助标准为 0.8 元/瓦，单个项目补助不超过 100 万元。

九、台州

1. 玉环市

2022 年 4 月 6 日，玉环市经信局发布《关于组织申报 2021 年度工业企业购置工业机器人、2021 年度玉环市节能（节水）项目及分布式光伏发电量项目和 2020-2021 年度工业企业技术改造项目专项奖励资金的通知》。

政策支持：截止 2019 年 12 月完成并网发电，且前期已通过市经信局节能降耗专项补贴审核，且年发电量达 5 万千瓦时以上的分布式光伏发电项目，光伏发电量项目按其年发电量给予项目主管企业 0.05 元/千瓦时的补贴。补贴时效为自并网发电之日起连续补贴 5 年。

2. 仙居县

2022 年 3 月 21 日，仙居县经信局、财政局联合印发《关于工业企业差别电价资金使用的通知》。

政策支持：在参与企业综合效益评级为 A、B 级的企业屋顶上安装光伏发电系统的工业企业，经县经信局登记备案并网发电后一次性享受补助标准为 0.5 元/瓦，单个项目最高补助为 40 万元。

十、丽水

1. 丽水市

2021 年 11 月 16 日，丽水市人民政府印发《关于加快推进分布式光伏规模化开发的实施意见》。

政策支持：对市区（含莲都区和丽水开发区）2022 年、2023 年、2024 年并网的家庭户用分布式光伏项目给予一次性建设补贴，补贴标准分别为 0.60 元/瓦、0.50 元/瓦、0.40 元/瓦。

2. 松阳县

2022 年 7 月 4 日，松阳县人民政府印发《关于加快推进分布式光伏规模化开发的实施意见》。

政策支持：对县域范围内县城规划区以外 2022 年度、2023 年度建成并网的家庭户用分布式光伏项目分别给予一次性建设补贴，补贴标准分别为 0.60 元/瓦、0.20 元/瓦。对利用工业和商业屋顶建设分布式光伏的企业，优先审批因转型升级所需的电力增容需求。光伏系统所发电量可以在其年度用能总量核算时予以抵扣，并在评选“绿色企业”时给予支持。