

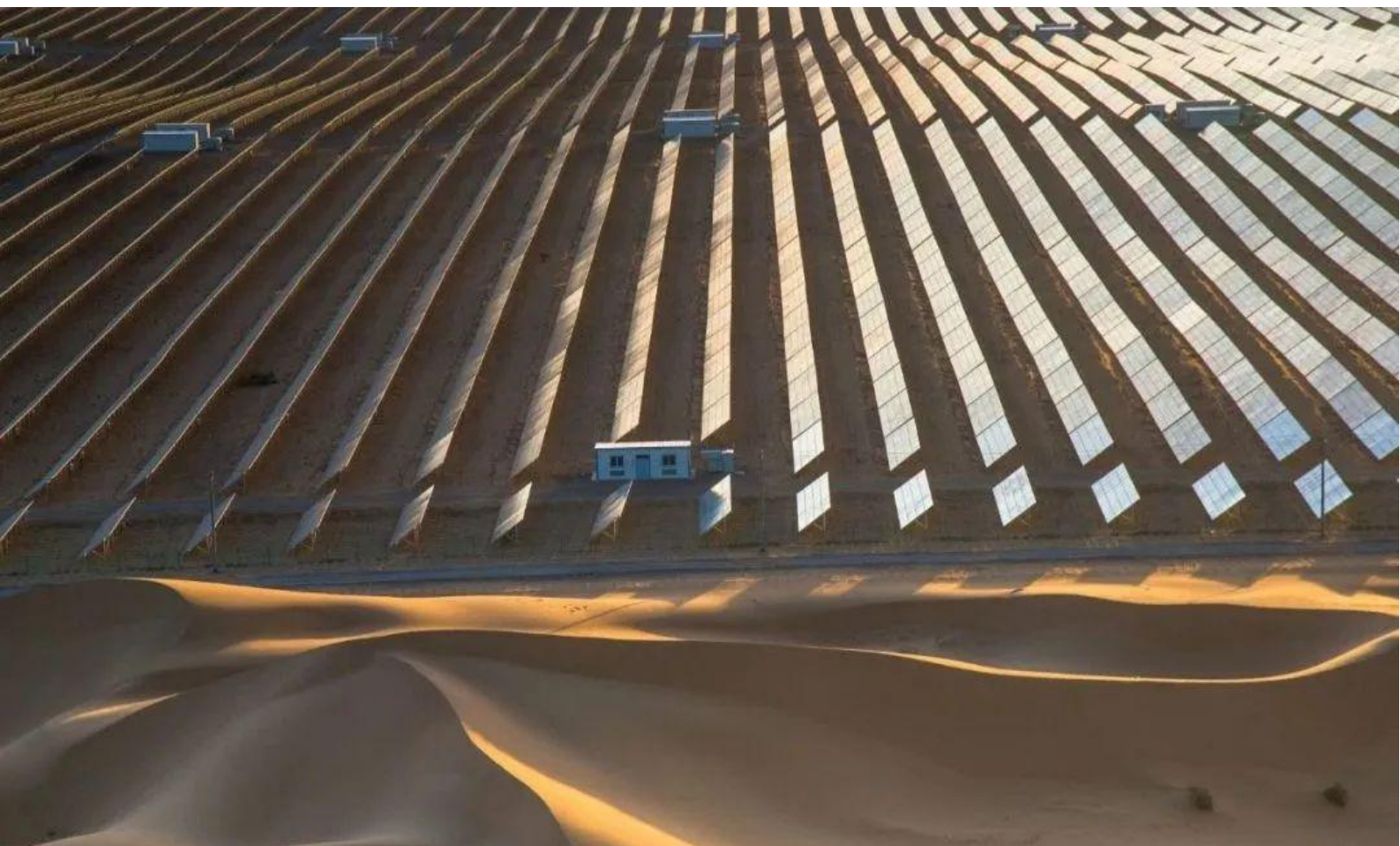
光伏天地



PV GLOBE

2021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

编 审 戴苏健

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 2021 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（集团）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

江苏环太集团有限公司

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

中建材浚鑫科技有限公司

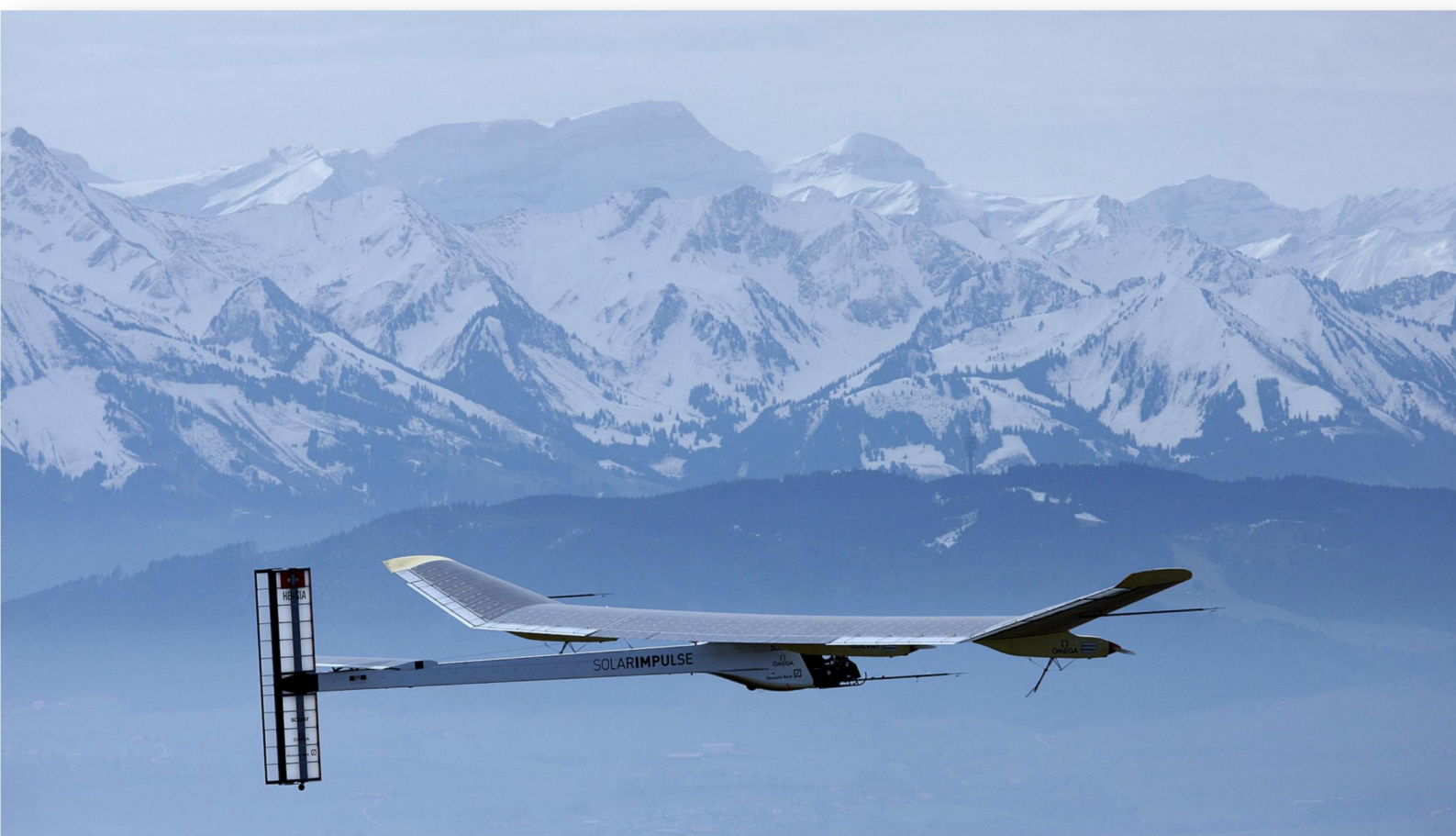
苏州中来光伏新材股份有限公司

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

华君电力科技（江苏）有限公司



目录 CONTENTS

2021年3月刊

政策一览

- 01/ 国家能源局综合司关于印发《清洁能源消纳情况综合监管工作方案》的通知
- 01/ 国家六部委关于开展第二批智能光伏试点示范的通知
- 03/ 中华人民共和国工业和信息化部公告
- 10/ 江苏省能源局关于开展可再生能源摸排工作的通知

行业资讯

- 12/ 美国能源部宣布未来10年将把太阳能发电成本降低60%
- 13/ 欧投行6.88亿欧元支持欧洲风能和太阳能项目开发
- 13/ 拉美绿色能源产业发展提速
- 15/ 德国全力实施氢能战略
- 15/ 习近平主持召开会议：构建以新能源为主体的新型电力系统
- 16/ 国务院常务会议部署实施提高制造业企业研发费用加计扣除比例等政策
- 17/ 2021年全球新增能源投资25%流向清洁能源
- 18/ 2021年大尺寸电池组件产能情况
- 20/ 全国光伏和风电2020装机容量分布图

企业新闻

- 23/ 瞿晓铨讲述碳中和目标下光伏企业未来之路
- 24/ 协鑫建设百兆瓦级大面积钙钛矿产线
- 24/ 天合光能发布670W至尊组件
- 27/ 上能电气250kW大电流组串式逆变器率先通过国标认证

预警平台

- 28/ 拜登驳回取消双面组件关税豁免决定 维持20%税率

29/ 印度对中国太阳能涂氟背板发起反倾销调查

29/ 美SEIA反“强迫劳动”联盟对光伏产业的影响

技术交流

30/ 提高下一代太阳能电池材料效率的新方法

32/ 多功能离子液体作溶剂 钙钛矿不再“怕潮湿”

33/ 钙钛矿光伏电池新发现

价格动态

34/ 持续涨价对光伏市场的影响

34/ 2021年1-3月主要光伏产品价格走势

协会活动

39/ 省发改委高清副主任出席“晶硅光伏产业发展研讨会”

40/ “晶硅光伏产业强链”工作推进会在协会秘书处召开

40/ 2021江苏省光伏行业商协会联谊会在无锡召开

41/ 新会员介绍——江苏康箔复合科技有限公司

41/ 新会员介绍——扬州晶华新能源科技有限公司

国家能源局综合司关于印发《清洁能源消纳情况综合监管工作方案》的通知

国能综通监管〔2021〕28号

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，各派出机构，国家电网有限公司、中国南方电网有限责任公司、内蒙古电力（集团）有限责任公司、相关企业：

为深入贯彻《可再生能源法》，全面落实“碳达峰、碳中和”战略目标和中央生态环境保护督察要求，促进清洁能源消纳，根据我局《2021年能源监管重点任务清单》（国能发监管〔2021〕5号）安排，我们研究制定了《清洁能源消纳情况综合监管工作方案》，现印发给你们，请认真组织实施。有关要求如下：

一、切实加强工作统筹。请各派出机构结合本地实际情况和疫情防控常态化要求制定具体实施方案，细化监管内容和措施，扎实开展相关监管工作。加强与局机关沟通联系，及时报送监管工作开展情况，反映监管中发现的问题，提出相关意见和建议。

二、加强工作协同配合。请各省级能源主管部门积极配合相关派出机构开展工作，并协助组织辖区内电网企业、电力调度机构、电力交易机构、清洁能源发电企业及时开展自查和现场监管，认真做好问题整改，客观分析清洁能源消纳实施成效和存在困难，提出针对性的意见和建议。

三、坚持问题导向和目标导向。各单位要突出工作重点，针对清洁能源问题多发的重点地区、重点企业和重点事项开展监管，推动清洁能源消纳政策得到有效实施，确保清洁能源得到高效利用。国家能源局将适时组织相关司、第三方机构专家赴部分重点地区、重点企业开展核查工作。

联系人：李东

电话/传真：010-66597346/66023677

附件：[清洁能源消纳情况综合监管工作方案](#)

国家能源局综合司

2021年3月17日

国家六部委关于开展第二批智能光伏试点示范的通知

工信厅联电子〔2021〕32号

各省、自治区、直辖市及计划单列市、新疆生产建设兵团工业和信息化、住房和城乡建设、交通运输、农业农村、能源、乡村振兴（扶贫）主管部门：

为推动光伏产业高质量发展，鼓励智能光伏产业技术进步和扩大应用，加快构

建清洁低碳、安全高效能源体系，按照《智能光伏产业发展行动计划（2018-2020年）》（工信部联电子〔2018〕68号）工作部署，工业和信息化部、住房和城乡建设部、交通运输部、农业农村部、国家能源局、国家乡村振兴局决定组织开展第二

批智能光伏试点示范工作。有关事项通知如下：

一、试点示范内容

（一）支持培育一批智能光伏示范企业，包括能够提供先进、成熟的智能光伏产品、服务、系统平台或整体解决方案的企业。

（二）支持建设一批智能光伏示范项目，包括应用智能光伏产品，融合大数据、互联网和人工智能，为用户提供智能光伏服务的项目。

二、申报条件

（一）示范企业

申报主体为智能光伏领域的产品制造企业、系统集成企业、软件企业、服务企业等，并符合以下条件：

1. 应为中国大陆境内注册的独立法人，注册时间不少于 2 年；
2. 具有较强的智能光伏技术研发能力或创新服务能力；
3. 已提供先进、成熟的市场化应用产品、服务或系统；
4. 形成清晰的智能光伏商业推广模式和盈利模式；
5. 具备丰富的智能光伏项目建设经验。

（二）示范项目

申报主体为项目组织实施单位，可以是相关应用单位、制造企业、项目所在园区、第三方集成服务机构等，有关单位及项目应符合以下条件：

1. 已建成具有特色服务内容、贴近地区发展实际的智能光伏应用或服务体系；
2. 在工业园区、建筑及城镇、交通运输、农业农村、光伏电站、光伏扶贫及其他领域形成智能光伏特色应用；

3. 采用不少于 3 类智能光伏产品（原则上由符合《光伏制造行业规范条件》的企业提供）或服务，提供规模化（集中式 10MW 以上、分布式 1MW 以上）的智能光伏服务；对建筑及城镇领域智能光伏以及建筑一体化应用单个项目，装机容量不少于 0.1MW；

4. 具备灵活的服务扩展能力，具备长期运营能力，有持续运营和盈利的创新模式，具有不断完善服务能力和丰富服务内容的发展规划。

三、组织实施

（一）申报单位要严格按照通知要求和附件格式（可在工业和信息化部官网下载），规范填写智能光伏试点示范申报书，向所在地省级工业和信息化主管部门提交申报材料。

（二）省级工业和信息化主管部门会同住房城乡建设、交通运输、农业农村、能源、乡村振兴（扶贫）主管部门进行实地考察和专家评审，根据评审结果推荐企业和项目，出具推荐函。优先考虑国家新型工业化产业示范基地、光伏“领跑者”基地所在地的企业和项目、光伏储能应用项目、建筑光伏一体化应用项目（BIPV）。

（三）各省、自治区、直辖市推荐的示范企业不超过 5 家，示范项目不超过 8 个；计划单列市、新疆生产建设兵团推荐的示范企业不超过 3 家，示范项目不超过 5 个。各地推荐的示范企业及项目要严格控制数量，超过推荐数量的不予受理。

（四）请各地工业和信息化主管部门于 2021 年 4 月 15 日前将推荐函连同申报材料（纸质版一式两份和电子版光盘）通过 EMS 或机要交换至工业和信息化部（电子信息司）。

(五)工业和信息化部会同住房和城乡建设部、交通运输部、农业农村部、国家能源局、国家乡村振兴局对申报的企业、项目进行评选。评选结果在有关部门官方网站及相关媒体上对社会公示，对公示无异议的企业、项目予以正式发布。

四、管理和激励措施

(一)工业和信息化部联合住房和城乡建设部、交通运输部、农业农村部、国家能源局、国家乡村振兴局建立工作机制，加大对示范企业、示范项目的宣传推介力度，提升试点示范影响力，扩大示范带动效应。组织对示范企业、项目开展评估考核并对智能光伏试点示范名单进行动态调整。

(二)鼓励各级政府部门和社会各界加大对试点示范工作的支持力度，从政策、标准、项目、资源配套等多方面支持示范企业做大做强，支持示范项目建设和推广应用。

(三)示范企业、示范项目应贯彻落实《智能光伏产业发展行动计划

(2018-2020年)》，努力树立行业标杆，切实发挥示范带动作用。

联系人及电话：王赶强/牛新星/金磊
010-68208264

地址：北京市海淀区万寿路27号院
(100846)

附件：

1. 智能光伏试点示范申报书(示范企业) (略)
2. 智能光伏试点示范申报书(示范项目) (略)

工业和信息化部办公厅
住房和城乡建设部办公厅
交通运输部办公厅
农业农村部办公厅
国家能源局综合司
国家乡村振兴局综合司
2021年2月9日

中华人民共和国工业和信息化部公告

2021 第5号

为贯彻落实《国务院关于促进光伏产业健康发展的若干意见》(国发〔2013〕24号)，进一步推动光伏产业结构调整 and 转型升级，持续加强行业管理，提高行业发展水平，我部对《光伏制造行业规范条件》和《光伏制造行业规范公告管理暂行办法》进行了修订，形成《光伏制造行业规范条件(2021年本)》和《光伏制造行业规范公告管理暂行办法(2021年本)》。现予以公告。

- 附件：1. 《光伏制造行业规范条件(2021年本)》
2. 《光伏制造行业规范公告管理暂行办法(2021年本)》

工业和信息化部
2021年2月23日

附件 1:

光伏制造行业规范条件(2021 年本)

为加强光伏行业管理,引导产业加快转型升级和结构调整,推动我国光伏产业持续健康发展,根据国家有关法律法规及《国务院关于促进光伏产业健康发展的若干意见》(国发〔2013〕24号),按照优化布局、调整结构、控制总量、鼓励创新、支持应用的原则,制定本规范条件。

本规范条件是鼓励和引导行业技术进步和规范发展的引导性文件,不具有行政审批的前置性和强制性。

一、生产布局与项目设立

(一)光伏制造企业及项目应符合国家资源开发利用、环境保护、节能管理等法律法规要求,符合国家产业政策和相关产业规划及布局要求,符合当地土地利用总体规划、城市总体规划、环境功能区划和环境保护规划等要求。

(二)在国家法律法规、规章及规划确定或省级以上人民政府批准的自然保护区、饮用水水源保护区、生态功能保护区,已划定的永久基本农田,以及法律、法规规定禁止建设工业企业的区域不得建设光伏制造项目。上述区域内的现有企业应按照法律法规要求拆除关闭,或严格控制规模、逐步迁出。

(三)引导光伏企业减少单纯扩大产能的光伏制造项目,加强技术创新、提高产品质量、降低生产成本。新建和改扩建多晶硅制造项目,最低资本金比例为 30%,其他新建和改扩建光伏制造项目,最低资本金比例为 20%。

二、工艺技术

(一)光伏制造企业应采用工艺先进、安全可靠、节能环保、产品质量好、生产成本低的生产技术和设备,并实现高品质产品的批量化生产。

(二)光伏制造企业应具备以下条件:在中华人民共和国境内依法注册成立,具有独立法人资格;具有太阳能光伏产品独立生产、供应和售后服务能力;每年用于研发及工艺改进的费用不低于总销售额的 3%且不少于 1000 万元人民币,鼓励企业取得省级以上独立研发机构、技术中心或高新技术企业资质;申报符合规范名单时上一年实际产量不低于上一年实际产能的 50%。

(三)现有光伏制造企业及项目产品应满足以下要求:

1. 多晶硅满足《太阳能级多晶硅》(GB/T25074)或《流化床法颗粒硅》(GB/T35307)特级品的要求。

2. 多晶硅片(含准单晶硅片)少子寿命不低于 $2\mu s$,碳、氧含量分别小于 10ppma 和 12ppma;P 型单晶硅片少子寿命不低于 $50\mu s$,N 型单晶硅片少子寿命不低于 $500\mu s$,碳、氧含量分别小于 1ppma 和 14ppma。

3. 多晶硅电池和单晶硅电池(双面电池按正面效率计算)的平均光电转换效率分别不低于 19%和 22.5%。

4. 多晶硅组件和单晶硅组件(双面组件按正面效率计算)的平均光电转换效率分别不低于 17%和 19.6%。

5. 硅基、铜铟镓硒(CIGS)、碲化镉(CdTe)及其他薄膜组件的平均光电转换效率分别不低于 12%、15%、14%、14%。

6. 含变压器型的光伏逆变器中国加权

效率不得低于 96.5%，不含变压器型的光伏逆变器中国加权效率不得低于 98%（单相二级拓扑结构的光伏逆变器相关指标分别不低于 94.5%和 97.3%），微型逆变器相关指标分别不低于 95%和 95.5%。

（四）新建和改扩建企业及项目产品应满足以下要求：

1. 多晶硅满足《电子级多晶硅》（GB/T12963）3 级品以上要求或《流化床法颗粒硅》（GB/T35307）特级品的要求。

2. 多晶硅片（含准单晶硅片）少子寿命不低于 2.5 μ s，碳、氧含量分别小于 6ppma 和 8ppma；P 型单晶硅片少子寿命不低于 80 μ s，N 型单晶硅片少子寿命不低于 700 μ s，碳、氧含量分别小于 1ppma 和 14ppma。

3. 多晶硅电池和单晶硅电池（双面电池按正面效率计算）的平均光电转换效率分别不低于 20.5%和 23%。

4. 多晶硅组件和单晶硅组件（双面组件按正面效率计算）的平均光电转换效率分别不低于 18.4%和 20%。

5. 硅基、CIGS、CdTe 及其他薄膜组件的平均光电转换效率分别不低于 13%、16%、15%、15%。

（五）晶硅组件衰减率首年不高于 2.5%，后续每年不高于 0.6%，25 年内不高于 17%；薄膜组件衰减率首年不高于 5%，后续每年不高于 0.4%，25 年内不高于 15%。

三、资源综合利用及能耗

（一）光伏制造企业和项目用地应符合国家已出台的土地使用标准，严格保护耕地，节约集约用地。

（二）光伏制造项目电耗应满足以下要求：

1. 现有多晶硅项目还原电耗小于 60

千瓦时/千克，综合电耗小于 80 千瓦时/千克；新建和改扩建项目还原电耗小于 50 千瓦时/千克，综合电耗小于 70 千瓦时/千克。

2. 现有硅锭项目平均综合电耗小于 7.5 千瓦时/千克，新建和改扩建项目小于 6.5 千瓦时/千克；如采用多晶铸锭炉生产单晶或高效多晶产品，项目平均综合电耗的增加幅度不得超过 0.5 千瓦时/千克。

3. 现有硅棒项目平均综合电耗小于 30 千瓦时/千克，新建和改扩建项目小于 28 千瓦时/千克。

4. 现有多晶硅片项目平均综合电耗小于 25 万千瓦时/百万片，新建和改扩建项目小于 20 万千瓦时/百万片；现有单晶硅片项目平均综合电耗小于 20 万千瓦时/百万片，新建和改扩建项目小于 15 万千瓦时/百万片。

5. 晶硅电池项目平均综合电耗小于 8 万千瓦时/MWp。

6. 晶硅组件项目平均综合电耗小于 4 万千瓦时/MWp，薄膜组件项目平均电耗小于 50 万千瓦时/MWp。

（三）光伏制造项目生产水耗应满足以下要求：

1. 多晶硅项目水循环利用率不低于 95%；

2. 硅片项目水耗低于 1300 吨/百万片；

3. P 型晶硅电池项目水耗低于 750 吨/MWp，N 型晶硅电池项目水耗低于 900 吨/MWp。

（四）其他生产单耗需满足国家相关标准。

四、智能制造和绿色制造

（一）鼓励企业将自动化、信息化及智能化等贯穿于设计、生产、管理和服务的各个环节，积极开展智能制造，提升本

质安全水平，降低运营成本，缩短产品生产周期，提高生产效率，降低产品不良品率，提高能源利用率。

(二) 鼓励企业参与光伏行业绿色制造相关标准制修订工作。参照光伏行业绿色制造相关标准要求，建设绿色工厂，生产绿色设计产品，打造绿色供应链，并开展绿色设计产品、绿色工厂、绿色供应链等评价工作。鼓励企业在生产制造过程中优先使用绿色清洁电力，可采用购买绿色电力证书等方式满足绿色制造要求。

(三) 鼓励企业落实生产者责任延伸制度，建立废弃光伏产品回收与利用处理网络体系。

五、环境保护

(一) 企业应依法进行环境影响评价，落实环境保护设施“三同时”制度要求，按规定进行竣工环境保护验收。京津冀、长三角、珠三角等区域新建项目禁止配套建设自备燃煤电站。

(二) 企业应有健全的企业环境管理机构，制定有效的企业环境管理制度。企业应按照《固定污染源排污许可分类管理名录》依法取得排污许可证，并按照排污许可证的规定排放污染物。企业应持续开展清洁生产审核工作。

(三) 废气、废水排放应符合国家和地方大气及水污染物排放标准和总量控制要求；恶臭污染物排放应符合《恶臭污染物排放标准》(GB14554)，工业固体废物应依法分类贮存、转移、处置或综合利用，企业危险废物贮存应符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597)相关要求，一般工业固体废物贮存应符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》

(GB18559)相关要求。产生危险废物的单位，应按照国家有关规定制定危险废物管理计划，建立危险废物管理台账，并委托有资质的单位依法处置。厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348)。新建和改扩建光伏制造项目污染物产生应符合《光伏电池行业清洁生产评价指标体系》中 I 级基准值要求，现有项目应满足 II 级基准值要求。

(四) 鼓励企业通过 ISO14001 环境管理体系认证、ISO14064 温室气体核证、PAS2050/ISO/TS14067 碳足迹认证。

六、质量管理

(一) 光伏制造企业应建立完善的质量管理体系，配备质量检验机构和专职检验人员。电池及组件生产企业应配备 AAA 级太阳模拟器、高低温环境试验箱等关键检测设备。逆变器生产企业应配备环境测试、并网测试等关键检测设备。鼓励企业建设具备 CNAS 认可资质的实验室。

(二) 光伏产品质量应符合国家相关标准，通过国家批准相关认证机构的认证。

(三) 鼓励企业通过 ISO9001 质量管理体系认证，组件功率质保期不低于 25 年，工艺及材料质保期不少于 10 年，逆变器质保期不少于 5 年。

(四) 鼓励企业参与太阳能光伏领域国家/行业/团体标准制修订和国际标准化活动。

(五) 企业应建立相应的产品可追溯制度。

七、安全生产和社会责任

(一) 企业应当遵守《安全生产法》、《职业病防治法》等法律法规，严格执行国家及行业保障安全生产、职业健康等方

面的规范和标准，当年及上一年度未发生生产安全事故。光伏制造项目应当严格落实安全设施和职业病防护设施“三同时”制度要求。

（二）企业应当建立健全安全生产责任制，加强职工安全生产教育培训和隐患排查治理工作，开展安全生产标准化建设。企业应当依法落实职业病预防以及防治管理措施。

（三）企业应当遵守国家相关法律法规，依法参加养老、失业、医疗、工伤等各类保险，并为从业人员足额缴纳相关保险费用。

八、监督与管理

（一）申报本规范条件的新建和改扩建光伏制造企业及项目应当满足本规范条件要求，开展委外代工业务的，被委托方也应满足本规范条件要求。

（二）光伏制造企业自愿提出申请，对照规范条件编制相关申报材料，通过省级工业和信息化主管部门报送工业和信息化部。各级工业和信息化主管部门会同有关部门对当地光伏制造企业执行本规范条件的情况进行监督检查。工业和信息化部组织行业协会、检测机构对企业进行检查，定期公告符合本规范条件的企业名单，并会同有关部门组织行业协会、检测机构从市场上对已公告企业的产品等进行抽查，实行社会监督、动态管理。进入公告名单的光伏制造企业须按要求定期提交自查报告。

（三）公告企业有下列情况之一的，将撤销其公告资格：1. 填报资料有弄虚作假行为；2. 拒绝接受监督检查；3. 连续两次产品抽查不合格；4. 发生安全生产和污

染责任事故；5. 违反法律、法规和国家产业政策规定；6. 其他不能保持规范条件要求的。工业和信息化部拟撤销公告资格的，提前告知相关企业，听取相关企业陈述和申辩。被撤销公告的企业，自被撤销公告之日起，其新申报材料两年内不予受理。规范公告名单及有关监督检查情况向社会公布，并抄送国家投资、自然资源、生态环境、市场监管、应急管理、金融监管、能源等部门。

（四）有关行业协会、检测机构协助行业主管部门做好本规范条件的实施和跟踪监督工作，组织企业加强协调和自律管理。

九、附则

（一）本规范条件适用于中华人民共和国境内所有类型的光伏制造企业，本规范条件所指的光伏制造行业主要为光伏用多晶硅、硅棒、硅锭、硅片、电池、组件、逆变器等制造行业。

（二）本规范条件涉及的标准和行业政策若进行修订，按修订后执行。

（三）本规范条件涉及的部分工艺技术指标，因技术快速发展需要更新的，将以修订单的形式发布。

（四）本规范条件所称的新建和改扩建企业及项目是指本规范条件发布实施后建设、投产的企业及项目。

（五）本规范条件自2021年3月15日起实施。2018年1月15日公布的《光伏制造行业规范条件（2018年本）》（工业和信息化部公告2018年第2号）同时废止。



附件 2:

光伏制造行业规范公告管理
暂行办法（2021 年本）

第一章 总则

第一条 为加强光伏制造行业管理，引导产业加快转型升级、实现高质量发展，根据《国务院关于促进光伏产业健康发展的若干意见》（国发〔2013〕24 号）和《光伏制造行业规范条件（2021 年本）》（简称《规范条件》）有关规定，制定本办法。

第二条 各省、自治区、直辖市及计划单列市、新疆生产建设兵团工业和信息化主管部门（以下简称省级行业主管部门）负责本地区光伏制造企业公告申请的受理、核实和报送工作，监督检查企业规范条件保持情况。

工业和信息化部负责全国光伏制造行业规范公告管理工作，组织对省级行业主管部门审核推荐的申请材料进行复核、抽检、公示和公告，并动态管理光伏制造行业规范公告名单。

第三条 本办法适用于中华人民共和国境内所有类型的光伏制造企业，本办法所指的光伏制造行业主要为多晶硅、硅棒、硅锭、硅片、电池、组件、逆变器等行业。

第二章 申请与审核

第四条 申请公告的光伏制造企业应具备以下条件：

- （一）具有法人资格；
- （二）符合《规范条件》要求；
- （三）无重大违法行为。

除前款规定外，企业开展委外代工业务的，被委托方也应满足《规范条件》要求。

第五条 符合本办法第四条所列条件

的光伏制造企业可自愿向当地省级行业主管部门提出公告申请，填报《光伏制造行业规范公告申请书》及相关材料，同时通过光伏行业运行监测与项目管理平台（pv.miit.gov.cn）进行在线申报。《规范条件》公告的申请工作以具备独立法人资格的企业为申请主体。集团公司旗下具有独立法人资格的子公司，需要单独申请。

申请企业应当对材料的真实性负责。

第六条 申请企业承诺具有企业基本资质文件等材料，包括：

营业执照副本、项目设备备案或核准文件、项目建设环评批复文件、环保竣工验收文件、财务审计报告、第三方机构产品检测报告及其他有关材料。

第七条 对申请材料齐全、符合规定的，省级行业主管部门予以受理。对申请材料不全或不符合规定的，应在 10 个工作日内一次性告知申请企业需要补充的全部内容。

省级行业主管部门应当对照《规范条件》，会同相关部门对申请材料进行核实，在 30 日内将初步认定符合《规范条件》企业的申请材料及审核意见报工业和信息化部。

第八条 工业和信息化部收到省级行业主管部门报送的审核意见和申请材料之日起 90 个工作日内，组织有关行业机构和专家，采用材料审查和现场核实的方式完成复核。符合规范条件的企业名单，在工业和信息化部网站上进行公示，经公示无异议的企业，以工业和信息化部公告形式予以公布。

第九条 工业和信息化部、省级行业主管部门在受理和审核过程中根据工作需要

可对申请企业有关情况进行实地查验，查验工作应当指派两名以上工作人员进行。

申请企业应当配合查验活动，企业代表在查验结果上签字，并加盖公章确认。申请企业对查验结果有异议的，可在查验结束后5个工作日内提出申请，工业和信息化部视情况组织专家论证。

第三章 监督管理

第十条 进入公告名单的光伏制造企业（以下简称公告企业）要严格按照《规范条件》的要求组织生产经营活动，并对照规范条件要求开展自查，每年3月31日前通过光伏行业运行监测与项目管理平台提交上年度自查报告，并报送省级行业主管部门。同时每季度首月20日前在线填报上季度生产经营情况表。

自查报告和季度生产经营情况表是监督检查公告企业执行规范条件情况的重要依据，应包括但不限于以下内容：企业生产经营情况、产品进出口情况，质量管理、安全生产、节能降耗、环境保护等制度建设及运行情况，法人代表、股权或资本金、资质、主要产品品种及生产能力等变更情况。

第十一条 公告企业出现下列情况之一时，应当及时提出变更申请，经省级行业主管部门核实后，报送工业和信息化部：企业名称变化，企业合并、分立或兼并重组，企业产能、产线发生较大变化，企业搬迁新址，其他重大变化。

第十二条 省级行业主管部门对公告企业保持规范条件情况进行监督检查，审查企业自查报告。每年4月30日前将上年度监督检查结果和企业自查报告报送工业和信息化部。

第十三条 省级行业主管部门对公告企业实行监督检查时，应当记录监督检查

的情况和处理结果，由监督检查人员和企业代表签字并加盖公章确认。

第十四条 工业和信息化部组织专家不定期对已公告企业进行抽查，并委托第三方检测机构，对公告企业产品进行不定期市场抽查。抽查不合格的企业，将通报其予以整改。

第十五条 欢迎和鼓励社会监督。任何单位或个人发现正在申请规范公告或已公告的光伏制造企业有不符合本办法有关规定或《规范条件》有关要求的，可向各级工业和信息化主管部门举报。

第十六条 工业和信息化部对光伏制造行业规范公告名单进行动态管理，公告企业有下列情况之一的，将撤销其公告资格：

- （一）填报资料有弄虚作假行为；
- （二）拒绝接受监督检查；
- （三）连续两次产品抽查不合格；
- （四）发生安全生产和污染责任事故；
- （五）违反法律、法规和国家产业政策规定；
- （六）其他不能保持规范条件要求的。

第十七条 工业和信息化部拟撤销公告资格的，提前告知有关企业，听取相关企业陈述和申辩，视情况组织专家论证。

第十八条 被撤销公告的企业，自被撤销公告之日起，其申报材料两年内不予受理。

第四章 附则

第十九条 受理公告申请不得向申请企业收取费用。

第二十条 本办法自2021年3月15日起施行。2013年10月11日印发的《光伏制造行业规范公告管理暂行办法》（工信部电子〔2013〕405号）同时废止。

附：光伏制造行业规范条件申请书（略）

江苏省能源局关于开展可再生能源摸排工作的通知

各设区市发展改革委：

为积极贯彻落实国家“30·60”目标战略，切实做好我省“十四五”可再生能源发展工作，在前期工作基础上，现决定进一步开展可再生能源摸排工作，有关事项通知如下：

一、重要意义

2020年下半年，习总书记连续在重要外交场合发表关于绿色能源发展的重要讲话，为可再生能源发展指明了方向。今年3月15日，习总书记主持召开中央财经委员会第九次会议，会上强调，实现碳达峰、碳中和是一场广泛而深刻的经济社会系统性变革，“十四五”是碳达峰的关键期、窗口期，要重点实施可再生能源替代行动，深化电力体制改革，构建以新能源为主体的新型电力系统，各级党委和政府要扛起责任，领导干部要加强碳排放相关知识的学习增强抓好绿色低碳发展的本领，如期实现2030年前碳达峰2060年前碳中和的目标。

今年2月，国家能源局《关于征求2021年可再生能源电力消纳责任权重和2022-2030年预期目标建议的函》《关于征求〈2021年风电、光伏发电开发建设有关事项的通知（征求意见稿）〉的函》等文件指出，到2030年全国各省级行政区域实现同等可再生能源电力消纳责任权重，公平承担可再生能源发展和消纳责任，对各省级行政区域分别设置总量和非水电两类消纳责任权重，其中拟下达给我省2030年可再生能源电力消纳责任权重和非水电可再生能源电力消纳责任权重分别为

40%和24.2%，我省完成指标考核的压力极大需各市力同心、共同努力发展可再生能源。

各市要高度重视此次摸排工作，紧紧围绕“四个革命、一个合作”能源安全新战略，深挖本地区风电、光伏发电等可再生能源发展潜力，为推动我省“十四五”可再生能源高比例发展、完成非化石能源消费占比及可再生能源电力消纳责任权重指标等奠定坚实基础。

二、具体摸排事项

（一）资源分析。全面梳理本地区陆上风电、太阳能、生物质能开发布局与国土空间规划的关系，系统分析生态环保、文旅、军事等影响可再生能源开发建设的土地制约因素，积极探索、拓展分布式光伏应用场景，包括屋顶、农光互补、渔光互补等，研究提出本地区各类可再生能源可开发空间。

（二）发展目标。认真分析本地区各类可再生能源资源开发条件和特点，综合考虑技术进步、经济性等各类因素，提出“十四五”时期本地区可再生能源发展的总体目标和风电、光伏发电、生物质发电等各类可再生能源发展目标。

（三）基地项目。摸排本地区“十四五”期间能开工建设的基地项目，主要为开发规模20万千瓦以上的陆上风电、集中式光伏发电项目，单体项目原则上不低于5万千瓦。

（四）单体项目。摸排本地区可开发利用的单体项目，主要为开发规模6兆瓦以上、20万千瓦以下的陆上风电、集中式光

光伏发电项目,以及生物质发电项目(包括农林生物质发电项目、垃圾发电项目)。

(五)多能互补及非电利用等项目。包括“源网荷储一体化”“风光储一体化”、微电网、多能互补以及生物天然气等可再生能源非电利用项目。

(六)2021年拟开工建设的项目。2021年拟开工建设的6兆瓦以上的风电、光伏发电项目。

(七)存量项目。已核准(备案)且尚未完成建设的6兆瓦以上的风电、光伏发电项目,以及生物质发电项目(包括农林生物质发电项目、垃圾发电项目)。

三、有关要求

各设区市发改委要切实提高思想认识,落实可再生能源发展的主体责任,后期我局将以适当方式对各市可再生能源发展情况进行考核评估。

请按照上述要求开展摸排工作,并按照附件提纲形成书面材料,于3月31日前报送我局,同时提供电子版至 jseaznj@163.com。

联系人:张乃及,13512509229。

江苏省能源局

2012年3月19日



美国能源部宣布未来 10 年将把 太阳能发电成本降低 60%

美国能源部宣布了在未来十年内将太阳能成本降低 60% 的目标，并宣布将提供近 1.28 亿美元的资金，实现太阳能技术成本降低，性能提高，部署加快。

能源部部长 Jennifer M. Granholm 表示，在美国的许多地区，太阳能已经比煤炭和其他化石燃料发电便宜。“借助更多创新，我们还可以在十年内将电价成本再降低一半以上。”

能源部制定了新的目标——即到 2025 年时，将目前每千瓦时 4.6 美分的成本再减至 3 美分，到 2030 年进一步减到 2 美分，并表示在 2035 年太阳能光伏占电力供应的比例可能达到 30% 至 50%。

这项 1.28 亿美元的资助计划将通过能源部的太阳能技术办公室 (SETO) 进行，旨在支持钙钛矿和碲化镉 (CdTe) 薄膜的研究进展。资金将用于的研究方向包括：

4000 万美元用于钙钛矿研发：钙钛矿是一系列新兴的太阳能材料，具有以低生产成本，制造高效薄膜太阳能电池的潜力。能源部已向 22 个将推动钙钛矿光伏设备和制造研发以及性能发展的项目拨付 4000 万美元。

其中 200 万美元用于 1 米乘 2 米的串联型钙钛矿组件的设计和原型制造，以及研究封装和背板，以便提高组件在现场环境中的耐久性；50 万美元则用于开发一种新的低带隙钙钛矿-钙钛矿串叠太阳能电池。受资助项目的完整清单请点击[这里](#)查看。

300 万美元用于钙钛矿初创企业奖

励：这个新设的奖励竞赛旨在通过为新成立的公司提供种子资金，加快创业者实现钙钛矿技术的商业化道路。

2000 万美元用于碲化镉薄膜：美国国家可再生能源实验室将成立一个联盟，推进成本更低的碲化镉薄膜太阳能技术，目标是推进低成本的制造技术发展，开展国内研究，帮助美国企业有机会在价值 600 亿美元的全球太阳能制造业中获取更大份额。

此外，能源部宣布 700 万美元将用于将硅基光伏系统生命周期从 30 年延长至 50 年的项目，以便降低能源成本，减少废弃物。这将使诸如逆变器、连接起、电缆、机架和追踪器等具体的光伏系统组件得到改进。

这部分资金还将用于支持几个集中式光热发电 (CSP) 项目。

3300 美元用于 CSP 研究：一部分资金将新投入能在任何需要时调度太阳能的 CSP 发电厂，帮助提高可靠性和性能，以及确定太阳能在占到美国二氧化碳排放量 20% 的工业过程中的新应用，推动长时间热能储存装置的发展。能源部表示，长时间储能对电力行业实现低碳化至关重要，并需要与 CSP 发电厂很好地结合在一起——但这类部署要求电力成本下降两倍。

2500 万美元用于下一代 CSP 发电厂示范项目：桑迪亚国家实验室将获得一笔专项资金用于建设一处设施，让研究人员、开发人员和制造商可以测试下一代 CSP 组件和系统，并向能源部提出的 CSP 发电厂每千瓦时 5 美分的 2030 年成本目标迈进。位于新墨西哥州的桑迪亚实验室还获得了其中的 900 万美元资金，用于建立测试中

心，验证新的钙钛矿装置的性能，并将与美国国家可再生能源实验室联合建立该实验室。NREL 凭借其在该计划中的作用而获得 500 万美元资助。

中心将负责以下工作：

- 开发、完善和验证加快进度的生命周期测试协议；
- 在现场验证设备，以提高对稳定性和性能问题的了解；
- 研究钙钛矿技术对环境的影响；
- 面向投资和金融界提供客观信息和分析结论；
- 缩短创新周期，加快商业开发。

来源：pv-magazine

欧投行 6.88 亿欧元支持欧洲风能和太阳能项目开发

欧洲投资银行（EIB）将投入 6.88 亿欧元以支持欧洲新风能和太阳能开发。

这家欧盟银行近日表示，这次批准的资金将用于波兰 11 个风电场项目，总发电量 380 兆瓦，希腊 3 个太阳能项目，总容量 230 兆瓦，以及西班牙 7 个项目，总容量 253 兆瓦。

EIB 补充说，另外两个计划将扩大对欧洲陆上风能和太阳能项目的投资，并为小规模能源效率计划提供简化的融资。

对可再生能源的新支持是该银行新批准的 37 亿欧元融资的一部分，该融资将专门用于在 COVID-19 大流行后交通运输，医院和学校以及可持续的城市投资，增强经济抵御能力。

来源：电缆网

拉美绿色能源产业发展提速

面对全球绿色发展的新趋势，拉美地区多国纷纷将发展绿色可再生能源、加快能源转型作为疫后经济复苏主要抓手之一，力求实现经济增长和社会可持续发展。

近年来，拉美地区国家持续出台相关政策举措，推动绿色能源产业加速发展。数据显示，2019 年拉美地区国家吸引可再生能源投资量达到 181 亿美元，成为世界可再生能源的重要投资目的地之一。国际评级机构惠誉认为，未来拉美可再生能源行业投资势头不减，前景看好。

项目建设方兴未艾

距智利小城迭戈德阿尔马格罗 15 公里的一片广阔荒漠土地上，施工人员正在太阳底下紧张工作。一座投资约 9000 万美元的光伏电厂日前正式开工。据介绍，到今年第三季度，近 24 万个光伏组件组成的新光伏电站将拔地而起，总装机容量可达 104 兆瓦。与此同时，隶属于同一公司的 3 个小型光伏项目即将在瓦尔帕莱索地区上马。建成后，4 个光伏项目每年将为智利减少 23.5 万吨的二氧化碳排放量。

近年来，拉美地区可再生能源产业发展迅猛。联合国拉加经委会表示，拉美地区生物质能、太阳能、风能、地热等可再生能源发电占发电总量的比例已从 2010 年的 4% 增加到 2018 年的 12% 左右。许多国家大力发展清洁能源，该行业有望成为推动拉美经济复苏的引擎之一，在未来 10 年内创造 700 万个就业机会。

巴西光伏太阳能协会统计显示，2020 年是巴西光伏产业增长创纪录的一年，吸引投资超过 130 亿雷亚尔（约合 23.2 亿美元），创造超过 8.6 万个新工作岗位。巴

西风能协会主席埃尔比亚·甘努姆表示，该国风能市场增长显著，风力发电已占全国发电量的17%。过去10年里，巴西风力发电装机容量从不到1吉瓦增加至2021年初的18吉瓦，预计到2024年风电装机容量有望增至28吉瓦甚至更高。

在哥伦比亚，绿色债券引发资本市场广泛关注。哥政府宣布于今年下半年发行价值2万亿比索（约合5.7亿美元）、期限为20年的绿色债券，为可再生能源发电、低碳运输等项目提供资金。这是哥伦比亚首次发行绿色债券，分析认为，此次发行绿色债券将成为哥伦比亚复苏经济的重要举措之一，将推动绿色能源转型，应对新冠肺炎疫情造成的经济困局。

支持政策不断出台

为应对疫情不利影响，拉美多国不断出台和更新绿色能源产业支持政策。今年2月，智利通过《能源效率法》，规定大型企业必须建立相应能源管理系统，并定期向能源部报告能源消耗状况。新建住宅须有能效标签，民众可通过标签清楚地了解住宅能源效率，为购房提供参考。该法还鼓励推广电动汽车应用。预计到2030年，智利可累计节约152亿美元，并帮助减少2860万吨二氧化碳排放。

巴西国会计划推出一项法案，对满足条件的绿色能源企业减免部分进口生产设备和零配件关税。巴西国家经济社会发展银行也承诺，为相关企业提供市场上最优惠的长期低息贷款。根据巴西国家能源局的数据，到2035年，巴西电力产业总投资规模将超过300亿美元，其中70%的投资用于太阳能光伏、风电、生物质能以及海洋能等可再生能源技术。预计至2035年，

巴西可拥有超过80万套太阳能光伏设备，装机容量超过2000兆瓦。

哥伦比亚政府制订“清洁增长”计划，将太阳能和风能的总体装机容量从2018年的不足50兆瓦提升至2022年的2500兆瓦。哥伦比亚政府提出27个战略性可再生能源和输电项目，其中包括9个风能、5个太阳能、3个地热能和1个氢能项目以及9条输电线路，总计投资超过16万亿比索（约合45.4亿美元），希望为哥伦比亚带来超过5.5万个工作岗位。此外，随着电动汽车的到来以及天然气汽车消费的增加，该国将在2050年实现液体燃料、柴油和汽油需求减少20%的目标。

目前，秘鲁50%的电力依靠水力发电，太阳能、风能等新能源占比为5%。秘鲁能源和矿业部指出，该国将投资33亿多美元新建23个发电站，总装机容量达2045兆瓦。其中，22个为可再生能源项目，主要为水能、太阳能和风能电站，占总装机容量的99.1%，1个为传统热力电站，仅占总装机容量的0.9%。

产业发展前景可期

根据国际可再生能源署发布的最新《全球可再生能源展望》报告，到2050年，拉丁美洲和加勒比地区可再生能源投资需求估计每年为450亿美元，每投资1美元可带来3—8美元的经济回报。国际可再生能源署总干事弗朗西斯科·拉卡梅拉表示，从增强能源安全、降低系统成本，到广泛创造就业、改善公共卫生状况和促进经济增长，各国都能从提高可再生能源比例中获益。

拉丁美洲能源组织执行秘书阿方索·布兰科表示，能源部门可以成为拉美

国家经济复苏的驱动力之一。布兰科认为，疫情使区域各国重新审视长期发展战略，加快绿色能源发展可以为拉美地区解决社会不平等问题提供机遇。而可再生能源可以提高工业、农业、制造业和运输业等行业清洁技术的利用率，预计到 2030 年该地区的碳排放量将降低 21%，为全球减排作出努力。

国际可再生能源署表示，拉丁美洲国家拥有巨大且尚未开发的可再生能源潜力，是极具吸引力的可再生能源项目投资目的地。

当前，中国企业正加大力度参与拉美地区绿色能源产业建设项目，为促进地区能源可持续发展提供助力。去年 11 月，中国国家电力投资集团有限公司(国家电投)巴西公司和巴西电力研究中心签署了一份综合智慧能源项目谅解备忘录，以智能化能源生产、能量储存、能源供应、能源消费和智慧化管理与服务为主线，打造综合能源一体化解决方案的生态体系。“这份备忘录将为巴西引入新的概念和技术，帮助巴西打造更具竞争力和创造力的环境。”

来源：人民网

德国全力实施氢能战略

据日本《东京新闻》3 月 14 日报道，在德国北部的港口城市汉堡，位于港口一角的摩尔堡火力发电厂在仅仅运营 5 年后于去年底关闭。运营这家发电厂的瑞典瓦滕法尔集团的广宣负责人解释说：“预计至少在今后 3 年内，发电站都会亏损。脱碳化符合我们的战略。”

报道称，德国在奉行脱核电政策的同时也提出以下目标，即在 2038 年之前推进

脱碳化、到 2050 年实现温室气体净零排放。

今年 1 月下旬，有消息称在摩尔堡发电厂将建造利用可再生能源生产氢能的欧洲最大规模电解设备。瓦滕法尔集团、英荷壳牌公司、日本三菱重工将参与这一项目。

德国现在热衷氢能，企业纷纷上马类似项目。这得益于德国政府去年 6 月出台的“国家氢能战略”。该战略将氢能技术定位为脱碳化的关键，并制定了总额为 90 亿欧元的相关预算。

德国“国家氢能战略”非常重视利用不排放温室气体的可再生能源、即“绿色氢能”，提出要用氢能替换公共交通设施、物流领域中使用的化石燃料以及钢铁、化工企业的原料，以推进脱碳化。

德国经济能源部长阿尔特迈尔在宣布氢能战略的记者会上强调：“德国将开辟以氢能技术引领世界的道路。”

来源：参考消息网

习近平主持召开会议：构建以新能源为主体的新型电力系统

会议指出，“十四五”是碳达峰的关键期、窗口期，要重点做好以下几项工作。

要构建清洁低碳安全高效的能源体系，控制化石能源总量，着力提高利用效能，实施可再生能源替代行动，深化电力体制改革，构建以新能源为主体的新型电力系统。

要实施重点行业领域减污降碳行动，工业领域要推进绿色制造，建筑领域要提升节能标准，交通领域要加快形成绿色低

碳运输方式。

要推动绿色低碳技术实现重大突破，抓紧部署低碳前沿技术研究，加快推广应用减污降碳技术，建立完善绿色低碳技术评估、交易体系和科技创新服务平台。

要完善绿色低碳政策和市场体系，完善能源“双控”制度，完善有利于绿色低碳发展的财税、价格、金融、土地、政府采购等政策，加快推进碳排放权交易，积极发展绿色金融。

要倡导绿色低碳生活，反对奢侈浪费，鼓励绿色出行，营造绿色低碳生活新时尚。

要提升生态碳汇能力，强化国土空间规划和用途管控，有效发挥森林、草原、湿地、海洋、土壤、冻土的固碳作用，提升生态系统碳汇增量。

要加强应对气候变化国际合作，推进国际规则标准制定，建设绿色丝绸之路。

会议强调，实现碳达峰、碳中和是一场硬仗，也是对我们党治国理政能力的一场大考。要加强党中央集中统一领导，完善监督考核机制。各级党委和政府要扛起责任，做到有目标、有措施、有检查。领导干部要加强对碳排放相关知识的学习，增强抓好绿色低碳发展的本领。

中央财经委员会委员出席会议，中央和国家机关有关部门负责同志列席会议。

来源：江苏省光伏产业协会

国务院常务会议部署实施提高制造业企业研发费用加计扣除比例等政策

国务院总理李克强3月24日主持召开国务院常务会议，部署实施提高制造业企

业研发费用加计扣除比例等政策，激励企业创新，促进产业升级；决定将普惠小微企业贷款延期还本付息政策和信用贷款支持计划进一步延至今年底；通过《中华人民共和国职业教育法（修订草案）》。

会议指出，要按照党中央、国务院部署，更好发挥企业创新主体作用，更多运用市场化、公平普惠激励政策，撬动企业和全社会增加研发投入，增强经济发展后劲，促进经济结构优化。近年来，研发费用加计扣除的税收优惠政策力度不断加大，有力促进了企业创新。为落实《政府工作报告》支持企业创新有关举措，会议决定，一是今年1月1日起，将制造业企业研发费用加计扣除比例由75%提高至100%，相当于企业每投入100万元研发费用，可在应纳税所得额中扣除200万元。实施这项政策，预计可在去年减税超过3600亿元基础上，今年再为企业新增减税800亿元。这一制度性安排，是今年结构性减税中力度最大的一项政策。二是改革研发费用加计扣除清缴核算方式，允许企业自主选择按半年享受加计扣除优惠，上半年的研发费用由次年所得税汇算清缴时扣除改为当年10月份预缴时即可扣除，让企业尽早受惠。同时，要研究对科技研发服务企业、“双创”企业的税收支持政策。会议要求，要加强政策宣介解读，优化办税服务，精简审核流程，提高企业享受政策便利度，把好事办好。

会议指出，去年以来实施的支持小微企业两项直达货币政策工具，即对地方法人银行办理普惠小微企业贷款延期还本付息给予激励、对其发放小微信用贷款提供优惠资金支持，对帮助小微企业渡难关、

保就业保民生、稳住经济基本盘发挥了重要作用。为保持对小微企业的金融支持力度不减，确保小微企业融资更便利、综合融资成本稳中有降，会议决定，在前期已将两项直达货币政策工具延续实施至今年一季度的基础上，进一步延长实施期限到今年底，对小微企业再帮扶一把，更好发挥他们在稳就业中的重要作用。一是对2021年底到期的普惠小微企业贷款，由企业和银行自主协商延期还本付息，并继续对办理贷款延期还本付息的地方法人银行按规定给予激励，激励比例为贷款本金的1%。二是对符合条件的地方法人银行发放小微信用贷款，继续按本金的40%提供优惠资金支持。同时，要研究加大对个体工商户的政策支持。

会议指出，办好职业教育要适应社会主义市场经济发展要求，坚持改革创新，突出就业导向，缓解就业结构性矛盾和促进就业质量提升。会议通过《中华人民共和国职业教育法（修订草案）》，对产教融合和校企合作、支持社会力量举办职业学校、促进职业教育与普通教育学业成果融通互认等作了规定。会议决定将草案提请全国人大常委会审议。

会议还研究了其他事项。

来源：中国政府网

2021 年全球新增能源投资 25%流向清洁能源

随着清洁能源成本的迅速降低，以及化石燃料需求前景的恶化，预计2021年将成为全球清洁能源大发展的起点。

全球对清洁能源的投资将迅速增加，

对石油的投资将快速减少，同时在电力领域，清洁能源的占比将超过化石燃料。随着清洁能源从依赖政策支持到具备低成本优势，商业投资已取代政策支持成为推动清洁能源发展的最大动力。甚至在有些情况下，风能与太阳能已经提供了超过一半的电力。预计2021-2030年，世界还将产生一批清洁能源巨头公司。

清洁能源资本支出超过油气

高盛预计，2021年，包括生物燃料在内的清洁能源资本支出将占全球所有能源资本支出的25%，而2014年这一比例只有15%。

资金成本的差异是推动清洁能源投资增加的重要原因。碳氢化合物项目的资金利率已高达20%，而清洁能源项目资金利率只有3%。清洁能源项目的大规模建设，预计每年可以带来1万亿-2万亿美元的基础设施投资，并且在全球创造1500万-2000万个工作岗位。化石燃料高昂的开发成本会导致投资不足，进而带动石油与天然气价格上涨，刺激全球更快地转向使用清洁能源。

高碳排放的化石燃料与低碳排放的清洁能源之间的资金成本差异，意味着碳排放的价格将在40美元-80美元/吨。而现在，全球仅对16%的碳排放量进行了定价，平均价格是3美元/吨左右。

联合国气候行动与金融特使、前英格兰银行行长马克·卡尼表示，必须在更大范围内建立碳补偿市场，以帮助实现全球净零排放的目标。预计随着中国与全球碳交易市场的建立及成熟，资金将流向风能、太阳能与生物燃料等低成本领域，减少对高成本化石燃料的投资。

清洁能源发展不再需要补贴

随着技术的进步，清洁能源的成本迅速下降，在大多数地方，风能与太阳能已是最便宜的电力来源。预计今年将迎来清洁能源发展的重大时刻。

2014-2016年，清洁能源被认为是一个充满动荡的市场，挤满了试图夺取新兴能源市场份额的初创公司，而一些早期的大公司则被认为有倒闭的风险。现在，投资清洁能源公司已被视为一种安全的选择。

以美国为例，其养老基金与保险公司正在大量投资拥有太阳能与风电场的公司。美国佛罗里达州的新时代能源公司（NextEra Energy）是一家私营的太阳能和风能公司，其拥有220亿瓦的可再生能源发电能力，确定了“到2030年在美国佛罗里达州拥有3000万块新型太阳能电池板”的目标。今年2月，该公司的市值已经从2014年的366亿美元，增至1624.6亿美元。而与此形成对比的是，美国油气巨头埃克森美孚的市值，从2014年开始就不断下降，2021年市值仅有2014年的一半。这凸显了投资者对主流清洁能源公司的信心。

早期清洁能源无法在商业上获利时，政府提供了慷慨的补贴，随着清洁能源成为世界上大多数地区最便宜的电力来源，煤炭成为发电成本的边际变量，清洁能源在超级巨头的支持下，在大多数市场迅速发展。

有数据显示，风能与太阳能发电已占当前全球电力供应的9%左右。据彭博社预计，到本世纪中叶，风能与太阳能在电力领域的份额将上升到56%。

清洁能源巨头正在形成

在太阳能与风能成为“主流能源”的时代，世界上最令人垂涎的不是蕴藏着石油与天然气的土地，而是阳光明媚、有平稳持续风能的热点地区。从摩洛哥到智利再到澳大利亚，巨型太阳能发电场覆盖了大片的沙漠，而海上风电成了竞争最激烈的行业之一。

新兴的清洁能源公司具有显著的地理位置特征。美国的新时代能源公司计划在阳光明媚的佛罗里达州新增3000万块太阳能电池板。丹麦清洁能源巨头沃旭能源则计划在希腊、马耳他与挪威天然岛屿上建造巨大的海上风电场，面积在218-407平方千米之间。即使在没有合适的近海岛屿的德国，沃旭能源也计划在人工岛上建设100平方千米的海上风电场。

清洁能源企业正在迅速成长，预计在2030年，将出现类似埃克森美孚石油公司一样的清洁能源巨头。意大利国家电力公司现有清洁能源电力的装机量是44吉瓦，预计在2030年间将达到120吉瓦。沃旭能源的清洁能源装机量预计在2030年间将达到30吉瓦。英国bp公司的清洁能源电力装机量预计在2030年间将达到50吉瓦。

来源：中国石化报

2021年大尺寸电池组件产能情况

“十四五”开局之年，国内光伏市场需求旺盛。基于“2030年碳达峰”、“2060年碳中和”的大背景，在新能源发展规划目标上调预期之下光伏行业长期成长空间良好，“十四五”期间国内装机高速增长愈发明确。预计2021年国内装机66GW，同比增长67.3%。其中平价上网项目达到

45GW，占比约 68.2%；其他无补贴项目预计达 10GW，剩余 11GW 为 2020 年年度结转项目。

大尺寸产能梳理与供需测算

据东吴证券不完全统计：

硅片端：由于 15 年后行业里新扩的硅片拉晶炉尺寸较大，可向上兼容，硅片产能一般部为短板；

电池端：20 年末 166 产能 42.7GW，182&210 尺寸产能 48.1GW。21 年末 166 产能 42.7GW，182&210 尺寸产能 98.6W。

组件端：20 年末 166 产能 32.5GW，大尺寸产能 47GW；21 年末 166 产能 32.5GW，大尺寸产能 95GW。

硅片扩产节奏加快，大尺寸硅片产能趋紧

硅片薄片化和大尺寸趋势明确，头部厂商进入新一轮扩产周期。大尺寸硅片具有更高的转换效率，有效降低 LCOE，目前产业已全面推进大尺寸并形成 182、210 联盟。据 PV InfoLink 预计到 2025 年 210 以上尺寸占比将提升至 70%，市场将全面采用 182 及以上硅片。M10 和 G12 大幅提升了组件可用的发电面积 35%至 80%，显著提高组件功率来降低系统成本和度电成本。伍德麦肯兹在 2020 年 10 月发布的《光伏组件技术市场报告》里指出，光伏项目如果应用 540W 的 M10 组件和 545W 的 G12 组件，系统成本可以比现有的 M4 组件的项目低 8%到 9%，降本作用明显。

硅片扩产节奏加快，大尺寸硅片产能偏紧情况明年下半年有望缓解。根据 Solarzoom 数据，截至 2020 年底，不需要改造即可生产 210 硅片的产能约为 33GW，占行业总产能的 14.9%；如果加上需要改

造才能生产的单晶炉，产能占比也仅为 58%。从产能弹性来看，21 年 Q1 隆基、晶科和晶澳的大硅片产能以生产 182mm 硅片为主，210mm 产能仅有 7GW。假设 21 年 Q1 硅片总需求为 36GW，210mm 硅片渗透率为 20%，则上半年产能将出现紧缺。21 年下半年随着大炉径新产能陆续投产，210mm 硅片产能紧缺有望得到缓解。

一体化、专业化电池厂商扩产迅速，且多为大尺寸电池片

全球电池片产能、产量扩张迅速，中国厂商占比近八成。2019 年全球电池片产能为 211GW，产量达 140GW，同比+22.8%；2019 年我国电池片产能为 164GW，产量约为 108.6GW，同比+27.8%，电池片产量超过 2GW 的企业有 20 家。2019 年按产能排序，前八厂商分别为通威、天合、隆基、晶澳、晶科、阿特斯、爱旭、韩华。其中通威、爱旭是专业电池厂，效率、成本领先；其余 6 家为一体化厂商。

以隆基、晶澳、天合为代表的垂直一体化组件企业在扩充电池片产能。2020 年上半年隆基宁夏乐叶 5GW 单晶电池完全投产，在建工程西安泾渭新城 5GW 单晶电池项目以及西安航天基地一期 7.5GW 电池项目有望年内投产，到 2020 年底电池片产能有望超过 25GW，曲靖（一期）年产 10GW 单晶电池建设项目计划在 2022 年投产；晶澳截至 2019 年底电池片产能约 9.4GW，2020 年以来，公司公告的电池片扩产（或技改升级）项目规模达 27.1GW；截至 2020 年 8 月天合能电池产能 12GW，通过新增境外电池产能 2.5GW、盐城基地以新建和技改形式增加 10GW 电池产能、境内技改/新建部分产能等形式，到 2021

年底电池产能有望达到 26GW,其中 210mm 大尺寸电池产能占比达到 70%左右。

专业化电池企业加大扩产力度,且以大尺寸产能为主。截至 2019 年底,通威电池片产能达到 20GW,上半年眉山一期 7.5GW 高效太阳能电池项目投产,同时启动了眉山二期 7.5GW 及金堂一期 7.5GW 高效太阳能电池项目(兼容 210 及以下尺寸),到 2021 年中通威电池片产能规模将超过 40GW。爱旭股份预计 2021 年 Q1 将建成高效电池产能 36GW,其中 180-210mm 大尺寸电池产能约 24GW,166mm 电池产能约 10GW。

头部组件厂产能扩张加快,强者恒强

全球组件产能扩张迅速。根据我们预测,2021 年全球光伏装机量预计在 160-170GW 左右,以 1:1.2 容配比计算,对应的组件总需求预计约为 192-204GW,这意味着头部企业的市占率目标将超过 90%。根据 BNEF 数据,2020 年全球 Tier 1 组件产能约为 220GW,同比增长 31.7%。根据 PV Infolink 及公司公告数据统计,2021 年组件厂商产能预计约为 300GW,同比+33.76%,各家产能扩张迅速。

组件环节竞争格局稳定,多为老玩家。组件环节具备品牌和渠道壁垒,行业竞争格局趋于稳定,鲜有新进入者。

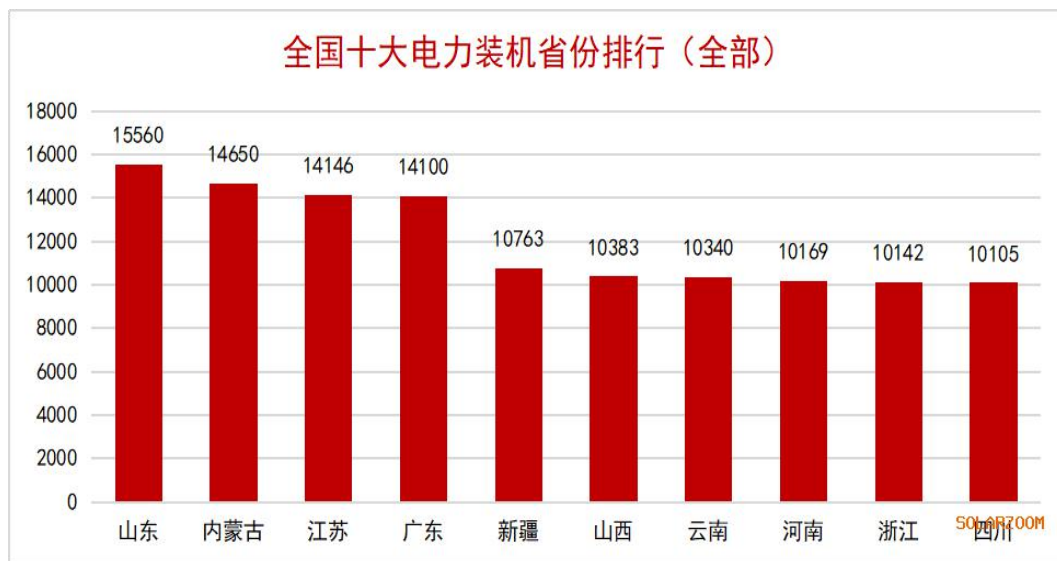
来源:全球光伏

全国光伏和风电 2020 装机容量分布图

经历了“新冠”疫情的冲击,全国发电装机容量从 2015 年底的 15 亿千瓦增长到 2020 年底的 22 亿千瓦,年均增长 7.6%,高于“预期 2020 年全国发电装机容量 20

亿千瓦,年均增长 5.5%”的规划目标。中国电力智库依据最新发布的电力统计数据,绘制出了 2020 年全国电力版图,以便直观呈现电力行业发展现状。

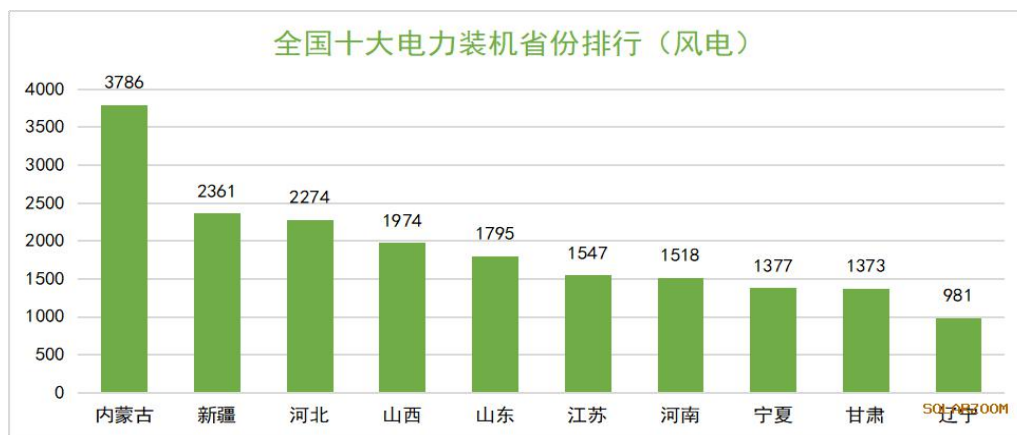
01 整体





02 风电





03 太阳能发电



来源：SOLARZOOM

瞿晓铎讲述碳中和目标下光伏企业未来之路



今年是中国“十四五”规划的开局之年，也是第二个百年的起步之年，中国整个经济体系将围绕“坚持创新驱动发展，全面塑造发展新优势”的目标，正在并将要发生重大重构、革新。

《第一财经》中国经济论坛推出系列行业论坛云上峰会，聚焦“开局之年创新驱动中的行业新机遇”，重点关注“十四五”期间中国将会发生重大变化和发展的产业领域。

阿特斯阳光电力集团创始人、董事长兼首席执行官瞿晓铎博士应邀参加云上峰会“开局”系列直播特别节目——“3060窗口期，感知新能源行业的律动”。同新能源行业知名专家学者和企业家代表，从产业发展布局、最新技术路线、企业国际国内市场竞争和未来政策预判等多个方面进行探讨。

在谈到十四五背景下，光伏行业的发

展机遇时，瞿晓铎博士说“再过5-10年，每个小区屋顶都会出现光伏发电系统。”他说：“今年和我创业的时候，二十年前相比，全球光伏行业已经扩展了整整1000倍，其实已经超过1000倍。在这个超预期的情况下，让我们对于“十四五”及以后的路径和产业规模看得清清楚楚了。光伏的应用场景会大大开发，我们会在各种各样不同的方向，不同的应用场景上看见光伏。再过五年，再过十年，我们居住的每一个小区，包括主持人居住的小区，一定会看到居民的屋顶上有光伏发电系统，也可能你会看到你们家的屋顶上也会有光伏发电系统。”

要了解瞿晓铎博士在“3060窗口期，感知新能源行业的律动”节目中更多的内容，请接连

https://www.sohu.com/a/458718377_238552。

来源：阿特斯阳光电力集团

协鑫建设百兆瓦级大面积钙钛矿产线



从《全球光伏》了解到，协鑫光电正在昆山高新区建设一条 100MW 级别的大面积钙钛矿光伏组件量产生产线，产品尺寸达到 1*2 米，已达到晶硅组件的尺寸！

近日，专注于钙钛矿太阳能组件研发、生产的协鑫光电宣布完成新一轮过亿元融资。完成本轮融资后，协鑫光电将致力于打造大规模钙钛矿太阳能电池组件量产

线，不断推动钙钛矿的商业化进展。

协鑫光电预计在近期将完成钙钛矿的量产工艺开发，届时钙钛矿光伏组件的效率将达到 18% 以上，成本将低于晶硅组件的 70%，工作寿命将达到 25 年以上。

钙钛矿光伏组件实现量产化已经提上日程。

来源：全球光伏

天合光能发布 670W 至尊组件

2021 年 3 月 11 日，天合光能股份有限公司（下称“天合光能”）在 PV ModuleTech 全球大会上正式发布全新一代超高功率至尊组件，单片功率可高达 670W。该系列已通过德国莱茵 TÜV 全套可靠性测试，获得 IEC 认证，并正式量产。这意味着光伏 6.0 时代再跃一程、600W+ 未来之势、势不可挡。

发布会上，天合光能产品战略与市场

负责人张映斌博士介绍，670W 至尊组件延续了 210 系列无损切割、高密度封装等高精技术工艺；更因其超高功率而较行业其他 500W+ 组件实现单串组件功率提升 34%。除了产品的可靠性，670W 至尊组件还在运输上实现集装箱的极致利用率，增加 12% 的装载功率，安装成本下降 5-7%，为持续降低度电成本、BOS 降本，创造广阔的空间。

670W 至尊组件延续 210 四大技术核心

作为 210 组件,天合光能 670W 至尊组件具备 MBB 多主栅、高密度封装、无损切割等多项最具前瞻性创新型技术,具备低电压,高组串功率等核心价值,呈现高效可靠的产品性能。通过多主栅技术和高密度封装,组件效率最高可达 21.6%,而天合光能首家大规模应用的无损切割的工艺,可以显著降低了电池隐裂风险和功率损耗。

绝对领先,670W 至尊组件单串功率提高 34%

单串功率是决定系统 BOS 成本的核心因素之一。在 670W 至尊组件的发布会上,天合光能张映斌介绍,在大型地面电站的场景下(-20℃),670W 至尊组件每串可以配置 28 块组件。对比行业内其它 500W+高功率组件产品,至尊 670W 至尊组件每串组件总功率高达 18,760W,提高了 34%以上。

至尊 670W 至尊组件适用于大型地面电站,特别是对投资成本很敏感的平价电站等。因为从上游来看,670W 至尊组件可以降低硅片、电池的非硅成本,从下游来看,可以降低系统在支架、桩基、线缆、人工方面的成本。与行业其它 500W+组件相比,BOS 至少可以节省 8-9 分钱每瓦,整体优势显著。

全面可靠性验证,物流成本下降 12%,安装成本下降 5-7%

在发布会上,天合光能再次介绍了 670W 至尊组件在物流运输、安装方面的可靠性验证。

针对 600W+系列产品,天合光能创新的推出了竖向包装方式,不再局限于组件

宽度对集装箱高度的影响。这种包装方式对集装箱内部体积的利用率做到了极致。

相比市场其他主流产品,在标准 40HC 集装箱增加了 12%的装载功率,为物流环节创造 12%的降本空间。安全性来说,首先是工厂内的包装阶段是自动化的设备来完成,保证了安全和高效;其次是运输过程中,集装箱内部的每托组件之间紧密排列,不易晃动;然后是项目现场的转运稳定可靠,可以安全地送到客户手中。

在拆包安装阶段,天合光能提供了辅助工具作为标配,简单易用,可以作为箱体的支撑,确保整个拆箱过程的安全性。

大量的实证,670W 至尊组件仍然可以用传统的安装方式,由于组件功率提升 100W 以上,百兆瓦电站的组件块数减少约 24%。组件块数与重量直接影响组件安装成本,预估本次 670W 至尊组件块数的减少将使得整体安装成本下降 5-7%。

此外,据透露天合光能已经着手开发自动安装机械,由机器自动完成搬运,人工只需拧螺丝紧固组件即可,大幅提升安装效率,这将引发人力成本大幅度下降,度电成本也将随之下降。

天合光能 670W 至尊组件载荷能力也得到可靠性验证。

一是通过优化边框设计和材料优选,即使组件的面积有所增加,但是在负载时形变量依然不变,降低了隐裂的风险;

二是通过无损切割的方式,确保每个电池片的切割面都是光滑无裂纹的。通过这些措施,至尊 670W 至尊组件的载荷能力具备行业主流的正 5400pa 负 2400pa 标准载荷能力。

逆变器、支架系统、玻璃供应的全面产业链就绪迎接光伏 600W+时代

今年初，华为智能光伏、上能电气、阳光电源纷纷发布适配 600W+的逆变器产品，特变电工、固德威、锦浪、科士达和 SMA 等逆变器厂商也纷纷宣布，已有完美匹配或兼容 210 超高功率组件的逆变器交付方案。因为电流都是 18.4-18.5 安培左右，这些逆变器同样全面适配 670W 至尊组件。

几乎同时，7 家全球领先的光伏跟踪支架制造商——Array Technologies、GameChange Solar、IDEEMATEC、Nextracker、PVH、Soltec、天合光能相继宣布全面适配 210 超高功率组件的跟踪支架。

3 月初，玻璃厂商信义、福莱特、中建材、旗滨集团、南玻等企业也先后宣布，光伏玻璃原料生产突破宽度瓶颈，完全适

配 210 大尺寸组件。

近一年，高效率、高可靠性、高发电量且低成本的 210 产品受到越来越强烈的市场欢迎，目前大尺寸组件招标占比超 78%，预计 2021 年底，全产业链 210 组件产能有望超 120GW。就天合光能而言，今年组件出货中 210 组件的占比将达到 70%-80%。600W+超高功率正在成为光伏行业未来必然趋势，产业链上下游不断为 210 这一创新性解决方案给予更多支持。

张映斌博士表示：“作为行业的引领者，一直以来，天合光能坚持突破创新，以可信赖的品质和客户价值驱动发展，此次天合光能发布的 670W 超高功率至尊组件，为光伏系统成本和光伏发电度电成本降低提供了更广阔空间，助力实现“十四五”可再生能源发展目标，同时加速光伏发电进入全面平价时代，为中国光伏行业再次引领世界发展带来重要的意义。



来源：集邦新能源网

上能电气 250kW 大电流组串式逆变器率先通过国标认证

近日，上能电气 250kW 大电流组串式逆变器一次性通过国标（GB/T 37408-2019《光伏电站并网逆变器技术要求》）测试认证，成为业界首款通过国标考核的 20A 大电流组串式逆变器，再次验证了公司组串式逆变器在适配 182、210 大尺寸组件产品方面的技术领先地位。

上能电气通过对硬件、控制算法等一系列环节的创新优化，实现 SP-250K-H 组串式逆变器全新升级：采用支路额定电流 20A 设计，满足 210 组件 18A 以上大电流接入需求，同时兼容 166/182 组件；运用 24 路组串支路输入、每 2 串接入 1 路 MPPT，实现最佳发电量和最优容配比设计，有效提升电站投资收益、为客户创造更多价值。

2021 年，随着大尺寸高功率组件迈入快速放量阶段，上能电气 250kW 组串式逆变器此次通过认证，标志着该款产品正式进入量产，满足客户即将到来的大规模采购需求、实现并网应用。

作为全球领先的光伏逆变解决方案提供商，上能电气一直坚持创新驱动，凭借一以贯之的卓越技术和精湛工艺，为客户提供高品质、高可靠的产品及解决方案。除了集中式、集散式逆变器深获市场青睐之外，上能电气组串式逆变器也备受客户认可，目前组串式逆变器全球出货量已超 3GW，广泛应用于复杂山地、大型地面、工商业屋顶、户用等不同场景，助力清洁能源的普及与发展。



来源：光储亿家

江苏省光伏产业公平贸易预警网

Jiangsu PV industry trade fair warning network

拜登驳回取消双面组件关税豁免决定 维持 20%税率

拜登政府维持了美国前总统唐纳德·特朗普取消豁免双面太阳能组件进口关税的争议性决定，即对进口双面太阳能组件实施 20%的关税税率。

3月1日，美国司法部要求国际贸易法院驳回太阳能行业协会、NextEra Energy 和 Invenergy 公司等可再生能源实体提出的法律诉讼，这些诉讼就特朗普提高进口组件关税以促进国内生产的决定提出了质疑。

此前一周多，数十位首席执行官致信拜登，呼吁结束对供应链的所谓“惩罚性的、不周全的”征税政策。

法庭文件显示，拜登政府没有发现存在疑似不法行为的理由，建议驳回申诉。贸易机构 SEIA 和 Vote Solar 的发言人拒绝了评论请求。

2018年2月，特朗普政府对进口到美国的太阳能组件征收 30%的关税，试图推动美国国内制造能力发展。然而，多种报道显示，此举对行业造成了“毁灭性的伤害”，并引发了与加拿大太阳能企业的法律战。

自实施以来，201条款关税税率逐渐降低，去年降至 20%左右，今年年初再次降至 15%。特朗普于 10月宣布，计划对电池组件征收 18%的关税并取消对双面光伏

组件的豁免决定，当时的关税税率为 20%。

司法部在裁决中表示，法律申诉未能证明特朗普的决定存在任何程序上的违规行为。对双面组件的豁免创造了一个漏洞，破坏了关税的有效性。

拜登政府设定了至 2035 年实现 100% 零碳发电的目标，对作为一个整体的美国清洁能源行业的发展表示了支持。此外，他在上任的头几周签署了行政令，其中包括联邦机构必须在采购零碳排放汽车的同时，采购“无碳污染电力”的指令，以及暂停公共土地和近海水域的石油和天然气项目的新租约。

但这一裁决可能会为许多美国的太阳能项目开发商带来挑战。于 2 月份发表的、一封得到了 SEIA 和 17 位可再生能源首席执行官支持的公开信表示，关税扼杀了这一行业的就业机会，“阻碍了”美国应对气候变化的能力。SEIA 首席执行官 Abigail Ross Hopper 表示，由于这些措施，价值“数十亿美元”的太阳能项目面临风险。

美国清洁电力协会主席、公开信的签署人之一 Heather Zichal 表示，2020 年 10 月的关税上调“为市场注入了不确定性”。

来源：PV-Tech

印度对中国太阳能涂氟背板发起反倾销调查

2021年3月30日，印度商工部发布公告，公告称对原产于中国的太阳能涂氟背板发起反倾销调查，相关立案信息如下：

申请人：Renewsys India Private Limited

被调查产品：太阳能涂氟背板(Fluoro Backsheet)，用于生产太光伏电池板。

海关税号：3920、3921

倾销调查期：2019年10月1日至2020年9月30日

损害调查期：2017年4月1日至2020年9月30日

起诉方提供的名单涉及赛伍、福斯特、中来、晶科、天合、晶澳等企业。

来源：索比光伏网

美 SEIA 反“强迫劳动”联盟对光伏产业的影响

今年初，美国太阳能工业协会（SEIA）借口中国新疆地区涉强迫劳动，组建反“强迫劳动”联盟。在 SEIA 官网公告中，签署承诺的公司包含 5 家中国公司的在美机构。紧接着，美国部分政客、非政府组织、行业协会、媒体等持续炒作，并借机推出与之相关的法案、制裁和外交动议，打着“抵制强制劳动”的幌子鼓动国际社会抵制“中国制造”。

中国的少数光伏制造企业为不被拒于美国市场之外，签署了反对太阳能供应链“强迫劳动”承诺，其本意或许只是为了声明反对“强迫劳动”的原则立场，但客观上分化了中国的光伏产业链，也让美方

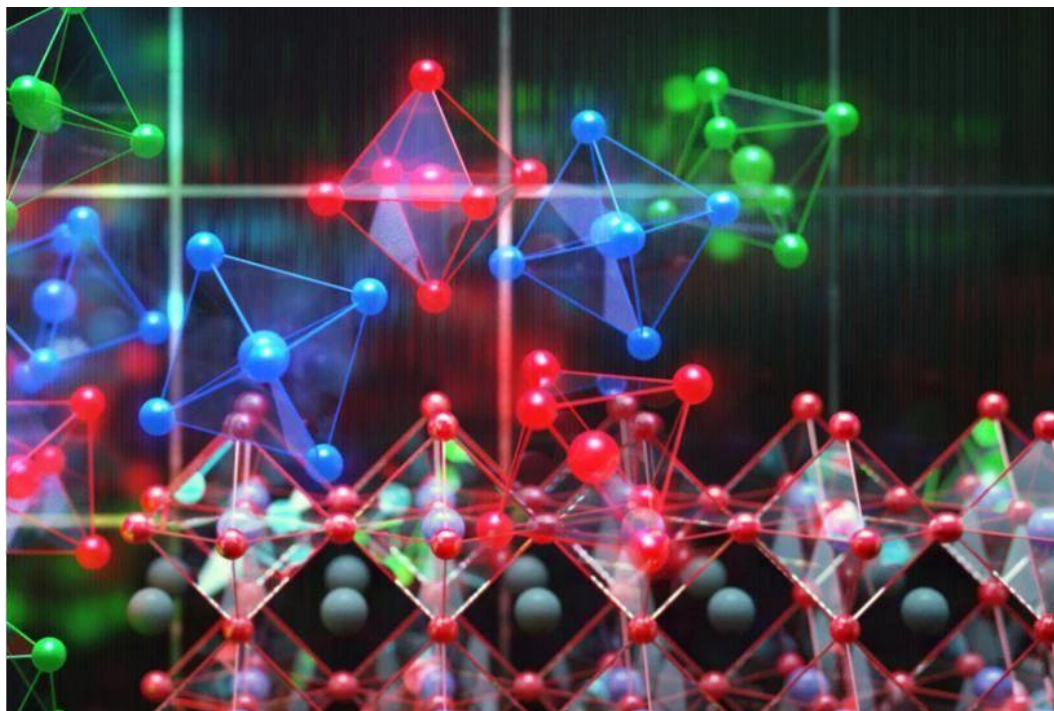
误解为中国光伏制造商与中国政府的原则立场不一样。2020年，美国政府无端指责新疆涉强迫劳动的合规建议提出后，美国海关已经于去年底对新疆产棉花发出禁止放行令。此次针对我国光伏产业供应链的限制如果效仿新疆棉事件，中国光伏产品将无法进入美国市场。需警惕的是，美国的做法将会带领欧盟跟进，并引发印度、韩国等国家效仿。这是美国对中国光伏发起“双反”调查、“201”调查、“301”调查以来采取新的贸易保护措施，不同之处在于这次打压行为完全政治化，远超“双反”等措施给我国光伏产业带来的后果。

来源：江苏省光伏产业协会



提高下一代太阳能电池材料效率的新方法

据美国麻省理工学院新闻办公室戴维·钱德勒 (David L. Chandler, MIT News Office) 2021 年 2 月 24 日提供的消息, 该校研究人员提高了下一代太阳能电池材料的效率, 减少内部损耗, 可以为与硅电池输出匹配的低成本钙钛矿型光伏产品铺平道路。



上图显示了背景中的钙钛矿光伏电池, 其中单个钙钛矿晶体以彩色单位显示

钙钛矿是最终替代硅作为太阳能电池板首选材料的领先候选者。它们为低成本、低温制造超薄、轻巧的柔性电池提供了潜力, 但到目前为止, 它们在将太阳光转化为电能方面的效率已经落后于硅和其他一些替代品。现在, 一种新的钙钛矿电池设计方法已经推动该材料达到或超过当今典型硅电池的效率, 后者通常在 20%~22% 的范围内, 为进一步改进奠定了基础。

通过在钙钛矿材料上添加经过特殊处理的二氧化锡导电层, 为电池中的载流子提供了一条改善的途径, 并且通过修改钙钛矿的配方, 研究人员将其作为太阳能电池的整体效率提高到 25.2%, 此类材料的近纪录, 使许多现有太阳能电池板的效率黯然失色。不过与硅相比, 钙钛矿的寿命仍显著落后, 但是, 世界各地的团队都在努力应对这一挑战。

钙钛矿是一类广泛的材料, 因为它们具有与天然矿物钙钛矿类似的特定种类的分子排列或晶格这一事实而得名。可以产生钙钛矿的化学组合物种类繁多, Jason J. Yoo 解释说, 这些材料引起了全世界的关注, 因为“至少在理论上, 它们的制造价格可能比硅或砷化镓便宜得多”, 使其成为其它主要竞争者之一。部分原因是因为加工和制造过程更加简单, 对于硅或砷化镓, 需要持续超过 1000 °C 的热量。相反, 钙钛矿可以在低于 200 °C 的温度下以溶液或气相沉积的方式进行处理。

钙钛矿相对于硅或许多其他候选替代品的另一个主要优点是，它可以形成非常薄的层，同时仍然有效地捕获了太阳能。Moungi G. Bawendi 说：“与硅相比，钙钛矿电池具有重量轻的潜力。”

钙钛矿的带隙比硅高，这意味着它们吸收光谱的不同部分，因此可以补充硅电池，从而提供更高的综合效率。但是，即使仅使用钙钛矿，Jason J. Yoo 表示：“我们要证明的是，即使只有一个活性层，我们也可以使效率威胁到硅电池，并且有望达到砷化镓的转化效率，而且这两种技术的存在时间都比钙钛矿长得多。”

Moungi G. Bawendi 解释说，我们团队提高材料效率的关键之一，是对构成钙钛矿型太阳能电池的三明治结构的一层-电子传输层-进行精确的工程设计。钙钛矿本身上铺有一层透明导电层，该透明导电层用于将电流从电池传输到可以使用的位置。但是，如果导电层直接附着在钙钛矿本身上，则电子及其对应物（称为空穴）会在某处简单地复合，并且没有电流流动。在研究人员的设计中，钙钛矿和导电层被一种改进类型的中间层隔开，该中间层可以使电子通过，同时防止复合。

中间电子传输层，尤其是与它每一侧的层连接的界面，往往是效率低下的地方。通过研究这些机理并设计出一层由氧化锡组成的层，使其与相邻层更加完美地贴合，研究人员能够大大降低损耗。

他们使用的方法称为化学浴沉积（chemical bath deposition）。“这就像在慢炖锅(Crock-Pot)中慢煮一样，” Moungi G. Bawendi 说。在 90 °C 的水浴中，前体化学物质会缓慢分解，形成适当的二氧化锡层。“研究小组意识到，如果我们了解了这些前体的分解机理，那么我们将对这些膜的形成有更好的了解。我们就能够找到合适的窗口，在其中可以合成具有理想性能的电子传输层。”

经过一系列受控实验后，他们发现根据前体溶液的酸度，会形成不同的中间体化合物混合物。他们还确定了前体组合物的最佳位置，该组合物可以使反应产生更有效的膜。

研究人员将这些步骤与钙钛矿层本身的优化相结合。他们在钙钛矿配方中使用了一组添加剂来改善其稳定性，该稳定性已在之前进行过尝试，但对材料的带隙影响不佳，从而使其吸收剂的效率降低。研究小组发现，通过添加较少量的这些添加剂（<1%），它们仍然可以在不改变带隙的情况下获得有益的效果。

Jason J. Yoo 说，由此带来的效率提高已经使这种材料的理论效率达到了该材料所能达到的理论最大效率的 80% 以上。尽管这些高效率在小型实验室规模的设备中得到了证明，但 Moungi G. Bawendi 说：“我们在论文中提供的这种见解，以及我们提供的一些技巧，有可能应用于人们目前正在开发的大规模、可制造钙钛矿电池的方法，从而提高效率。”

他说，在进一步开展研究时，有两个重要途径：继续努力提高效率，并专注于提高材料的长期稳定性，与硅电池几十年来相比，目前这种材料的使用寿命为数月。但是，Moungi G. Bawendi 指出，出于某些目的，长寿不一定那么重要。无论如何，许多电子

设备，例如手机，无论如何都倾向于在几年内被更换，因此即使对于寿命相对较短的太阳能电池，也可能会有有一些有用的应用。

他说：“即使对于这类短期应用，我认为我们还没有这些电池。”“但是人们之间的距离越来越近，交流越来越便捷，因此将我们在本文中提出的想法与其他人在提高稳定性方面所拥有的想法结合起来，可能会带来一些真正有趣的事情。”

英国伦敦帝国学院（Imperial College London）材料讲师罗伯特·霍伊（Robert Hoyer），他并非参与此研究，他说：“这是国际团队的出色工作。”他补充说：“这可能会带来更高的可重复性，并在实验室中实现商业化模块，从而实现出色的设备效率。就科学的里程碑而言，它们不仅实现了 2020 年大部分时间钙钛矿太阳能电池的认证记录，而且还实现了高达辐射极限的 97% 的开路电压。对于从溶液中生长的太阳能电池而言，这是一个了不起的成就。”

来源：科学网

多功能离子液体作溶剂 钙钛矿不再“怕潮湿”

3月28日，科技日报记者从南京工业大学获悉，中国科学院院士黄维、南京工业大学先进材料研究院陈永华教授团队的一项成果，近日在国际顶级期刊《科学》发表。研究团队开创性地提出以一种多功能的离子液体作为溶剂，来替代传统有机溶剂制备钙钛矿光伏材料，实现了黑相甲脒铅碘钙钛矿在室温、高湿度环境下的稳定性，解决了传统钙钛矿光伏材料制备过程中的世界性难题。

相比传统的单晶硅电池，钙钛矿光伏材料因具有轻薄、低廉、环保、可柔性等优势成为研究热点。在传统认识中，钙钛矿光伏材料怕水、怕空气，尤其是以甲脒基钙钛矿为代表的钙钛矿光伏材料非常“敏感”，需要在惰性气体的保护下才能制备。同时在现有认知范围内，只有不超过 5 种溶剂能被应用到钙钛矿材料中，如此多的“痛点”让其扩大应用举步维艰。

“为什么不大胆假设一下钙钛矿也可以在高湿度的空气环境中制备？”很快，陈永华团队将研究焦点集中到寻找一种环境友好、物理化学性质稳定、可调和的溶剂上。2017年，团队发现了一种绿色的质子型离子液体，因其官能团的特殊性被引入制备过程。

“离子液体独特的阴离子和阳离子结构能够在溶液中形成庞大的氢键网络，同时，有机阴离子与金属卤化物形成螯合物来调节前驱体溶液的性质。其独特的化学作用能够有效调控钙钛矿的结晶动力学过程，从而生长出高质量的钙钛矿薄膜。”论文共同第一作者说。

基于离子液体的特性，研究团队在 2020 年构建出了高效稳定的层状钙钛矿太阳能电池，光电转化效率达到 18.06%。

甲脒基钙钛矿由于优异的性质，被认为是最有希望接近理论极限效率的材料，然而

其稳定性差，极易在高湿度条件下分解。团队从多功能离子液体溶剂的结构设计和制备出发，发现离子液体甲酸甲胺的羰基可以与碘化铅中的铅产生螯合作用，胺基与碘形成氢键作用。

实验结果表明，离子液体甲酸甲胺作钙钛矿前驱体溶剂所制备的器件最终实现了高达 24.1% 的光电转化效率，并且，未封装的器件在 85 摄氏度持续加热和持续光照下，分别保持其初始效率的 80% 和 90% 达 500 小时。

绿色无毒、稳定高效、成本低廉，这项成果为钙钛矿太阳能电池的大规模生产利用创造了前提条件，陈永华说：“未来 5 年，我们将致力于实现钙钛矿电池面积从 0.1 平方厘米放大到 100 平方厘米，真正实现产业化大规模应用。”

来源：科技日报

钙钛矿光伏电池新发现

据报道，近期的一项研究结果表明，辣椒不仅可以帮助人们做出美味佳肴，还可能是更稳定、更高效钙钛矿太阳能电池的“秘方”。

数十年来，硅一直主宰着太阳能电池市场，但近年来，其宝座有被夺走的危险。其中增长最快的新产品当属钙钛矿，其效率从 2009 年的不到 4% 上升到今年早些时候的 20%，接近硅 25% 的长期记录。而且它的生产成本也可能更低、更节能。

不仅如此，将其他材料与钙钛矿相结合，还能带来不同的收益。例如，将其与硅结合能提高效率至接近 30%，铟有助于提高其功率输出，而二维添加剂和“体积庞大”的分子可以使其更加稳定。

尽管金属卤化物钙钛矿半导体代表了最先进的太阳能电池技术的有希望的组成部分，但它们却受到非辐射复合的困扰，这是一种不良的电子级工艺，会降低效率并加剧热损失。

鉴于未来可持续的大趋势，研究人员想寻求一种天然的并且廉价的添加剂，以克服这一局限性并提高太阳能电池的性能。

该研究的主要作者 Qinye Bao 说：“考虑到辣椒素的电、化学、光学和稳定特性，我们初步发现它是一个很有前途的候选者。”

研究人员只在甲基胺碘化铅钙钛矿 (MAPbI₃) 中加入了 0.1% 的辣椒素。经研究发现，用这种化合物制成的钙钛矿太阳能电池的能量转换效率为 21.88%，高于控制装置中的 19.1%。它们的稳定性也得到了提高，在环境空气中存放 800 小时后仍能保持原来效率的 90% 以上。

来源：太阳能发电网

持续涨价对光伏市场的影响

春节后光伏硅片与硅料价格持续上涨，市场已出现不同声音。3月15日，隆基股份再次公示公司硅片产品涨价，其中G1、M6单晶硅片报价为3.65元/片、3.75元/片，每片上涨0.1元；M10单晶硅片报价为4.56元/片，上涨0.12元/片，涨幅2.7%。

据接近隆基股份人士表示，隆基股份再次提高硅片产品价格，主要因为上游硅料持续上涨，且单晶硅片产业链供应量受限，预计下游对于硅片涨价或可接受。

而据硅业分会公布的本周多晶硅成交价格情况显示，近三周，硅料涨幅超20%，且仍呈持续上涨趋势。本周单晶复投料与致密料涨幅将近6%，成交均价突破110元/kg。而根据行业经验，如硅料价格上涨10元/kg，对应的硅片成本上涨0.18元/片，折合到组件端涨幅大约为3分-5分/瓦。2021年2月26日，春节后硅料价格上涨12%后，隆基、中环的硅片产品宣布涨价，M6、G1、G12，售价分别调升0.1元/片、0.1元/片、0.12元/片。同日晚间，通威太阳能发布3月电池片价格，较上期分别上涨5分钱。

硅料、硅片持续涨价，下游市场是否能够消化这一成本呢？对此，有光伏业内人士对财联社记者表示，目前组件采购就是竞价，如果组件价格太高，电站的采购量就会下来。如果硅料和硅片价格持续走高，组件价格就不得不提高，但下游电站，却不能传导组价上涨的成本，因此电站的采购量就会减少。而即使电站有装机需求，但如无特殊政策原因，装机时间为1年，可以慢慢采购组装，但组件和硅片一旦做好，受能耗自然削减原因，薄利甚至亏本也要销售，这样就会倒逼产业链减产，市场就会萎缩。

来源：财联社

2021年1-3月主要光伏产品价格走势

2021年1-3月份，硅料、硅片价格出现了较大幅度的连续上涨；电池、组件受上游材料价格上涨的影响，其价格略有上涨，但幅度较小；而光伏玻璃的价格3月末出现了大幅的下跌。具体变化见下面的图表。

一、硅料

表1 1-3月硅料价格变化表

单位：RMB/kg

	1.6	1.14	1.21	1.27	2.33	2.10	2.24	3.3	3.10	3.17	3.24	3.31
多晶硅 菜花料	54.00	54.00	54.00	54.00	55.00	55.00	58.00	63.00	63.00	63.00	66.00	66.00
多晶硅 致密料	84.00	84.00	86.00	87.00	88.00	88.00	97.00	105.00	111.00	117.00	120.00	125.00

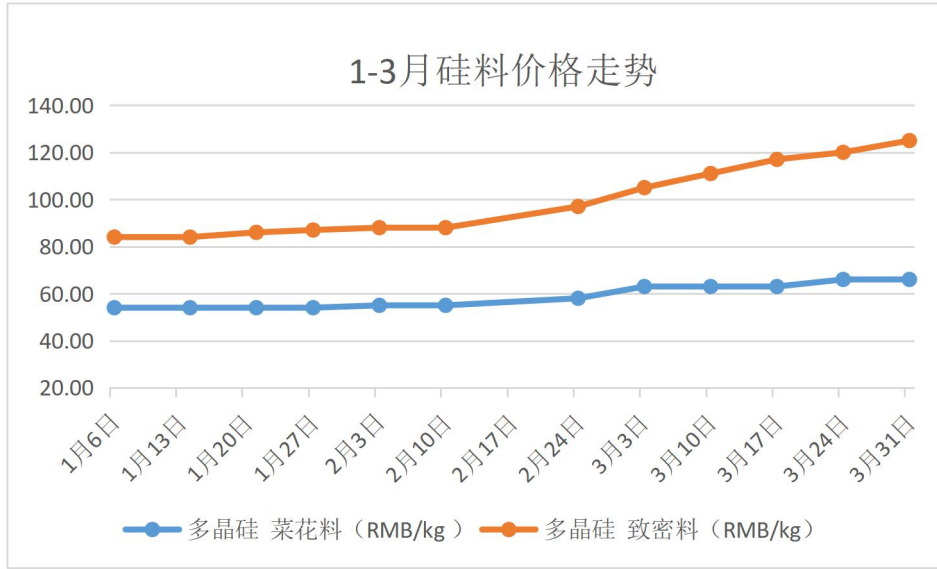


图1 1-3月硅料价格走势

二、硅片

表2 1-3月硅片价格变化表

单位：RMB/片

	1.6	1.14	1.21	1.27	2.33	2.10	2.24	3.3	3.10	3.17	3.24	3.31
多晶硅片-金刚线	1.27	1.27	1.27	1.27	1.27	1.27	1.27	1.30	1.30	1.42	1.55	1.70
单晶硅片-158.75mm	3.12	3.12	3.12	3.12	3.12	3.12	3.28	3.59	3.59	3.69	3.69	3.69
单晶硅片-166mm	3.22	3.22	3.22	3.22	3.22	3.22	3.38	3.69	3.69	3.79	3.79	3.79
单晶硅片-182mm	3.90	3.90	3.90	3.90	3.90	3.90	4.05	4.44	4.44	4.56	4.56	4.56
单晶硅片-210mm	5.48	5.48	5.48	5.48	5.48	5.48	5.60	6.16	6.16	6.16	6.16	6.16

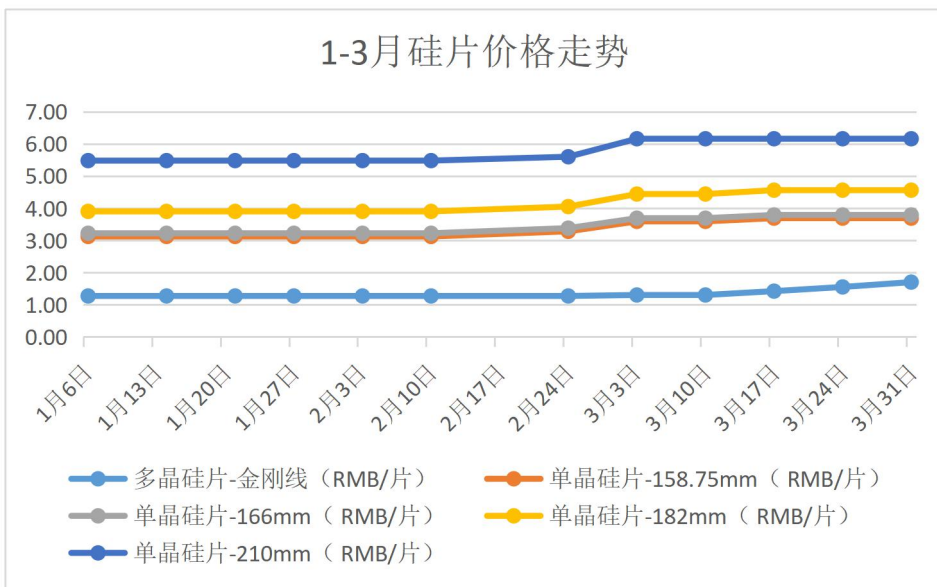


图2 1-3月硅片价格走势

三、电池

表 3 1-3 月电池片价格变化表

单位：RMB/W

	1.6	1.14	1.21	1.27	2.33	2.10	2.24	3.3	3.10	3.17	3.24	3.31
多晶电池片-金刚线 18.7%	0.533	0.533	0.533	0.533	0.533	0.533	0.554	0.565	0.576	0.587	0.620	0.641
单晶 PERC 电池片-158.75mm	0.910	0.910	0.910	0.910	0.910	0.910	0.910	0.920	0.930	0.930	0.930	0.920
单晶 PERC 电池片-166mm	0.890	0.880	0.850	0.850	0.850	0.850	0.840	0.850	0.850	0.850	0.850	0.850
单晶 PERC 电池片-182mm	0.950	0.920	0.910	0.910	0.910	0.910	0.900	0.900	0.900	0.900	0.900	0.900
单晶 PERC 电池片-210mm	0.960	0.930	0.920	0.920	0.920	0.920	0.910	0.910	0.910	0.910	0.910	0.910

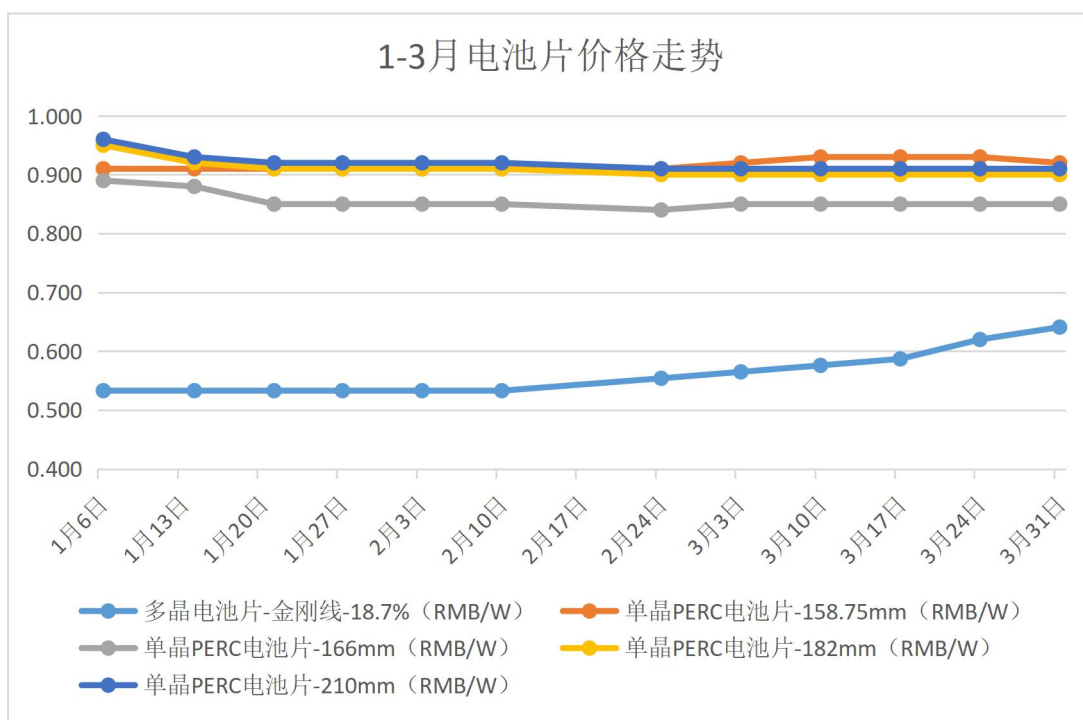


图 3 1-3 月电池片价格走势

四、组件

表 4 1-3 月组件价格变化表

单位：RMB/W

	1.6	1.14	1.21	1.27	2.33	2.10	2.24	3.3	3.10	3.17	3.24	3.31
275-280/330-335 多晶组件	1.300	1.300	1.300	1.300	1.300	1.300	1.300	1.300	1.350	1.350	1.350	1.350
325-335/395-405 单晶 PERC 组件	1.540	1.540	1.540	1.540	1.540	1.540	1.540	1.540	1.580	1.580	1.600	1.600
355-365/425-435 单晶 PERC 组件	1.640	1.640	1.640	1.640	1.640	1.640	1.640	1.640	1.650	1.650	1.670	1.670
182mm 单晶 PERC 组件	1.700	1.680	1.680	1.660	1.660	1.660	1.660	1.670	1.680	1.680	1.700	1.700
210mm 单晶 PERC 组件	1.700	1.680	1.680	1.660	1.660	1.660	1.660	1.670	1.680	1.680	1.700	1.700

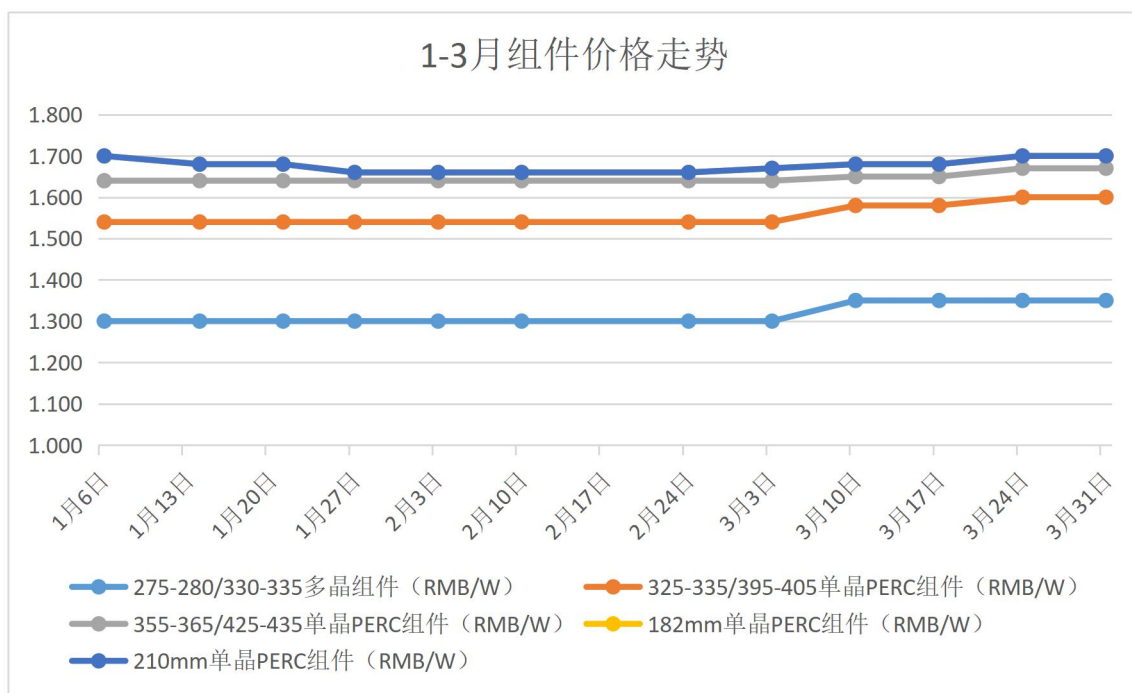


图 4 1-3 月组件价格走势

五、玻璃

表 5 1-3 月玻璃价格变化表

单位：RMB/m²

	1.6	1.14	1.21	1.27	2.33	2.10	2.24	3.3	3.10	3.17	3.24	3.31
光伏玻璃 3.2mm 镀膜	43.000	43.000	43.000	43.000	43.000	43.000	43.000	40.000	40.000	40.000	40.000	28.000
光伏玻璃 2.2mm 镀膜	35.000	35.000	35.000	35.000	34.500	34.500	34.500	32.500	32.500	32.500	32.500	22.000

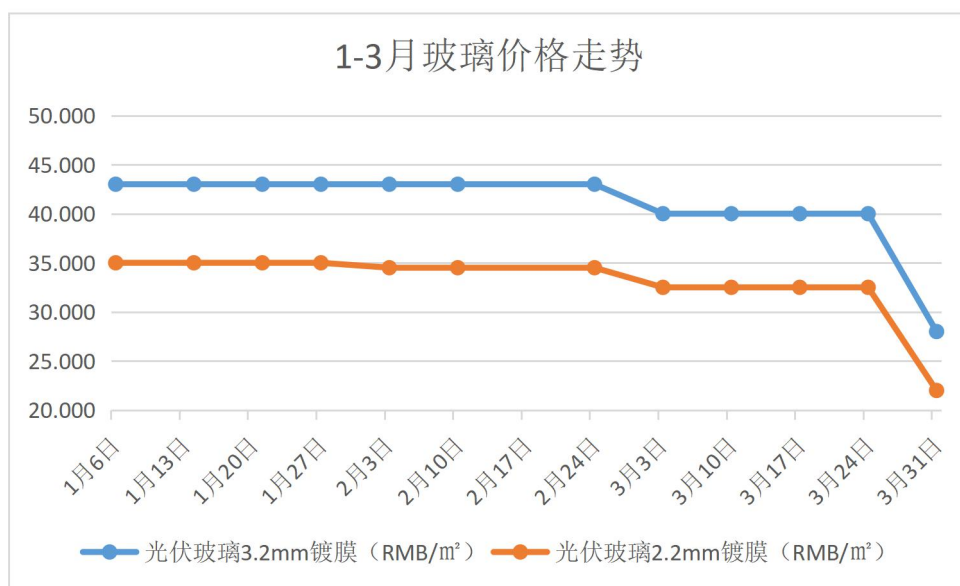


图 5 1-3 月玻璃价格走势

来源：江苏省光伏产业协会



省发改委高清副主任出席“晶硅光伏产业发展研讨会”

3月8日下午，全省晶硅光伏产业发展研讨会在常州市金坛区举行。会议主要内容是贯彻落实省委常委、省委宣传部部长张爱军的批示要求，讨论分析全省光伏产业发展现状及存在问题，探索建立光伏产业技术创新体系，并研究编制《江苏省“十四五”晶硅光伏产业发展规划》等事项。省发改委高清副主任出席会议，并考察调研相关企业。首席专家丁建宁教授，强链专班成员单位、江苏省光伏产业协会等支撑机构、智库单位及12家光伏产业重点骨干企业有关负责人参加会议。



会前，参会人员实地考察了东方日升（常州）新能源有限公司、江苏斯威克新材料有限公司、江苏泰力松新材料有限公司3家光伏企业。在充分听取大家交流发言后，高清副主任指出，要进一步把握晶硅光伏产业发展的战略机遇期，推动优势主导产业发展，提升我省产业自主创新水平；要进一步摸清光伏产业发展趋势和全省重点企业生产经营状况，紧密追踪最新的行业标准、技术趋势、政策发布、发展动向；要进一步强化光伏产业技术创新引领，协同打造创新链、有效确保供应链、着力筑造防护链、积极激活人才链；要进一步完善推进工作机制，建立议事协调例会制度，构建挂钩联系产业链支撑体系，建立省市信息采集机制，力求高效服务。关于近期重点工作安排，高清副主任强调要求：一是请省光伏产业协会牵头，抓紧编制江苏省光伏产业发展报告。彻底摸清光伏产业集聚和重点骨干企业发展情况，着手编制“五图六清单”，把产业链条图、电池技术路线图、关键设备图、区域分布图、重点企业分布图、重大项目清单、重点企业产品品牌清单、设备企业清单、长板清单、短板清单及主要平台建设清单列出来；二是请省工程咨询中心牵头，抓紧着手编制《江苏“十四五”光伏产业发展规划》。在前期调研论证基础上，抓紧按照张爱军部长要求抓细抓实。

创新和高技术发展处相关负责同志参加上述活动。

来源：江苏省光伏产业协会

“晶硅光伏产业强链”工作推进会在协会秘书处召开

为落实省发改委高清副主任在“晶硅光伏产业发展研讨会”提出的工作要求，2021年3月26日上午“晶硅光伏产业强链”工作推进会在协会秘书处召开。省发改委高技术处王旭红副处长，江苏省光伏科学与工程协同创新中心袁宁一教授、杨亚老师，省工程咨询中心肖元庚主任，南航张钦老师，江苏大学程广贵老师，我会张红升秘书长等参加了会议。会议由张红升秘书长主持，就“江苏晶硅光伏五图六清单”初稿、“江苏光伏产业十四五发展规划大纲”以及“江苏省光伏产业发展报告大纲”展开了讨论和补充，对后续工作的完善起到了积极的作用。

来源：江苏省光伏产业协会

2021 江苏省光伏行业商协会联谊会在无锡召开

3月24日下午，2021江苏省光伏行业商协会联谊会在无锡十一科技华东总部大厦召开。协会高级顾问许瑞林、江苏省电力行业协会秘书长吉立东、江苏省可再生能源行业协会秘书长施新春、阿特斯集团总裁特别助理杜光林、江苏省光伏产业协会常务副秘书长范国远、江苏省电力行业协会新能源专委会主任莫非、无锡新能源商会名誉秘书长李树人、无锡市能源产业协会秘书长丁永铭、无锡市能源产业协会监事长陈锡军、无锡华光电站工程有限公司总经理陆伟、无锡新能源商会秘书长朱刚、常州市光伏行业协会副秘书长王飞、阿特斯集团总裁办高级经理/苏州市光伏产业协会秘书夏晨、熊凤，无锡新能源商会常务副秘书长刘洋等代表出席会议。



会议由江苏省光伏产业协会高级顾问许瑞林主持。会上，各位商协会代表就当前“碳达峰·碳中和”形势下，江苏省及各地方新能源行业发展的现状和未来机遇进行解读和探讨，对目前影响行业发展的因素及未来市场发展方向以及侧重点展开讨论，还重点研讨了将于今年 11 月 4-6 日举办的“第十三届中国（无锡）国际新能源大会暨展览会（CREC2021）”活动。

3 月 25 日上午，商协会代表一行走访无锡尚德太阳能电力有限公司，道贺尚德电力成立 20 周年。无锡尚德总裁唐骏、副总裁王宁、曹晓荣接待了代表团一行。在尚德电力 20 周年主题座谈会上，江苏省光伏产业协会高级顾问许瑞林从行业协会的角度对尚德电力做出的贡献表示感谢，与会代表共同探讨了光伏行业未来的发展规划，就当前行业的绿色可持续发展进行了交流。

来源：江苏省光伏产业协会

新会员介绍——江苏康箔复合科技有限公司

江苏康箔复合科技有限公司成立于 2020 年，坐落于无锡市新吴区，是集新金属及多金属复合材料研发、生产、销售、服务于一体的综合性、专业化高科技企业。集合北京有色金属研究总院及国内金属复合材料领域的多位知名专家，结合多年来的铜铝及多金属复合材料研发、生产实践经验，共同研制、开发生产铜铝、钢(不锈钢)铝、钛铝、铝铝等多金属复合系列产品；产品覆盖板、带、箔系列，宽度规格 $\leq 1,100\text{mm}$ ，厚度规格箔、带材 0.03-15.0mm，板材 $\leq 50\text{mm}$ ；所生产的多金属复合材料已批量且广泛应用于：光伏组件及相关设备、电动汽车动力电池、电力工程、机电设备、医疗设备、5G 终端及基站、LED 光源金属基板、复合锅具材料、高效散热系统及建筑装饰装潢等。

主要产品：复合汇流带、接线盒金属片、电气结构件、金属复合材料、铜铝汇流排。

来源：江苏省光伏产业协会

新会员介绍——扬州晶华新能源科技有限公司

扬州晶华新能源科技有限公司是一家集研发、生产、销售、服务于一体的高效太阳能光伏组件制造企业。2021 年计划完成一期技改 0.5GW 建设规模，再增加两条生产线，公司总体生产规模达到 2GW，年销售 30 亿元。目前，公司保持和拥有市场最前沿产品规划和扩产能力。产品和业务满足定制需求：产品多元化，有 166mm、158.75mm 半片组件，兼容 5BB/9BB 电池，最大 166mm 尺寸电池，最大可生产组件尺寸 2200X1100mm。业务多模式，与国内主流光伏企业开展授权贴牌、受托加工、委外代工以及自主品牌销售。

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 室

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：

