

光伏天地



PV GLOBE

2021年1-2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 2 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1-2月刊

政策一览

- 01/ 国务院关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见
- 06/ 财政部 工业和信息化部关于支持“专精特新”中小企业高质量发展的通知
- 09/ 科技部 财政部印发《国家技术创新中心建设运行管理办法（暂行）》的通知
- 09/ 江苏省政府办公厅印发《江苏省“产业强链”三年行动计划（2021-2023）》的通知

行业资讯

- 10/ 拜登宣布美国重返《巴黎协定》
- 10/ 92家日企催促政府加快发展新能源
- 11/ 越南完成安装10万个屋顶太阳能发电系统的目标
- 11/ 马来西亚计划建设500MW屋顶光伏项目
- 12/ 道达尔斥资25亿美元收购印度可再生能源公司股权
- 12/ 国家发改委组织研究加快构建适应高比例可再生能源新型电力系统的政策
- 13/ 国家能源局：2020年光伏新增装机48.2GW
- 13/ 中国石化有序推进能源替代
- 14/ 2021年光伏储能市场发展趋势

企业新闻

- 16/ 阿特斯开启光伏储能新业务
- 17/ 保利协鑫颗粒硅(FBR)新增产能正式投产
- 18/ 天合光能至尊660W+系列组件通过德国莱茵TÜV全套可靠性测试
- 19/ 腾晖泰国工厂首片大尺寸电池成功下线
- 20/ 江苏美科35GW硅片项目落地扬中
- 20/ 连城数控进入电子级银粉新领域

21/ 固德威与苏州大学共建“清洁电力协同创新中心”

预警平台

22/ 印度将逆变器基本关税从5%调高至20%

23/ SEIA牵头要求拜登终止太阳能双边关税

23/ 隆基计划举行专利案诉讼听证会

技术交流

24/ TOPCon电池技术分析

价格动态

33/ 硅料又涨价了

34/ 2021年1-2月国内主要光伏产品价格动态

协会活动

37/ 江苏省光伏产业协会获评江苏省商务厅2020年省级进出口公平贸易工作站优秀单位

37/ 协会受邀参加江苏省晶硅光伏产业强链专班调研活动

39/ CREC入选江苏省商务厅重点支持展会名录

39/ 新会员介绍——南京埃斯顿机器人工程有限公司



中华人民共和国中央人民政府

www.gov.cn

国务院关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见

国发〔2021〕4号

各省、自治区、直辖市人民政府，国务院各部委、各直属机构：

建立健全绿色低碳循环发展经济体系，促进经济社会发展全面绿色转型，是解决我国资源环境生态问题的基础之策。为贯彻落实党的十九大部署，加快建立健全绿色低碳循环发展的经济体系，现提出如下意见。

一、总体要求

（一）指导思想。以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻党的十九大和十九届二中、三中、四中、五中全会精神，全面贯彻习近平生态文明思想，认真落实党中央、国务院决策部署，坚定不移贯彻新发展理念，全方位全过程推行绿色规划、绿色设计、绿色投资、绿色建设、绿色生产、绿色流通、绿色生活、绿色消费，使发展建立在高效利用资源、严格保护生态环境、有效控制温室气体排放的基础上，统筹推进高质量发展和高水平保护，建立健全绿色低碳循环发展的经济体系，确保实现碳达峰、碳中和目标，推动我国绿色发展迈上新台阶。

（二）工作原则。

坚持重点突破。以节能环保、清洁生产、清洁能源等为重点率先突破，做好与农业、制造业、服务业和信息技术的融合

发展，全面带动一二三产业和基础设施绿色升级。

坚持创新引领。深入推动技术创新、模式创新、管理创新，加快构建市场导向的绿色技术创新体系，推行新型商业模式，构筑有力有效的政策支持体系。

坚持稳中求进。做好绿色转型与经济发展、技术进步、产业接续、稳岗就业、民生改善的有机结合，积极稳妥、韧性持久地加以推进。

坚持市场导向。在绿色转型中充分发挥市场的导向性作用、企业的主体作用、各类市场交易机制的作用，为绿色发展注入强大动力。

（三）主要目标。到2025年，产业结构、能源结构、运输结构明显优化，绿色产业比重显著提升，基础设施绿色化水平不断提高，清洁生产水平持续提高，生产生活方式绿色转型成效显著，能源资源配置更加合理、利用效率大幅提高，主要污染物排放总量持续减少，碳排放强度明显降低，生态环境持续改善，市场导向的绿色技术创新体系更加完善，法律法规政策体系更加有效，绿色低碳循环发展的生产体系、流通体系、消费体系初步形成。到2035年，绿色发展内生动力显著增强，绿色产业规模迈上新台阶，重点行业、重点产品能源资源利用效率达到国际先进水平。

平，广泛形成绿色生产生活方式，碳排放达峰后稳中有降，生态环境根本好转，美丽中国建设目标基本实现。

二、健全绿色低碳循环发展的生产体系

（四）推进工业绿色升级。加快实施钢铁、石化、化工、有色、建材、纺织、造纸、皮革等行业绿色化改造。推行产品绿色设计，建设绿色制造体系。大力发展再制造产业，加强再制造产品认证与推广应用。建设资源综合利用基地，促进工业固体废物综合利用。全面推行清洁生产，依法在“双超双有高耗能”行业实施强制性清洁生产审核。完善“散乱污”企业认定办法，分类实施关停取缔、整合搬迁、整改提升等措施。加快实施排污许可制度。加强工业生产过程中危险废物管理。

（五）加快农业绿色发展。鼓励发展生态种植、生态养殖，加强绿色食品、有机农产品认证和管理。发展生态循环农业，提高畜禽粪污资源化利用水平，推进农作物秸秆综合利用，加强农膜污染治理。强化耕地质量保护与提升，推进退化耕地综合治理。发展林业循环经济，实施森林生态标志产品建设工程。大力推进农业节水，推广高效节水技术。推行水产健康养殖。实施农药、兽用抗菌药使用减量和产地环境净化行动。依法加强养殖水域滩涂统一规划。完善相关水域禁渔管理制度。推进农业与旅游、教育、文化、健康等产业深度融合，加快一二三产业融合发展。

（六）提高服务业绿色发展水平。促进商贸企业绿色升级，培育一批绿色流通主体。有序发展出行、住宿等领域共享经济，规范发展闲置资源交易。加快信息服

务业绿色转型，做好大中型数据中心、网络机房绿色建设和改造，建立绿色运营维护体系。推进会展业绿色发展，指导制定行业相关绿色标准，推动办展设施循环使用。推动汽修、装修装饰等行业使用低挥发性有机物含量原辅材料。倡导酒店、餐饮等行业不主动提供一次性用品。

（七）壮大绿色环保产业。建设一批国家绿色产业示范基地，推动形成开放、协同、高效的创新生态系统。加快培育市场主体，鼓励设立混合所有制公司，打造一批大型绿色产业集团；引导中小企业聚焦主业增强核心竞争力，培育“专精特新”中小企业。推行合同能源管理、合同节水管理、环境污染第三方治理等模式和以环境治理效果为导向的环境托管服务。进一步放开石油、化工、电力、天然气等领域节能环保竞争性业务，鼓励公共机构推行能源托管服务。适时修订绿色产业指导目录，引导产业发展方向。

（八）提升产业园区和产业集群循环化水平。科学编制新建产业园区开发建设规划，依法依规开展规划环境影响评价，严格准入标准，完善循环产业链条，推动形成产业循环耦合。推进既有产业园区和产业集群循环化改造，推动公共设施共建共享、能源梯级利用、资源循环利用和污染物集中安全处置等。鼓励建设电、热、冷、气等多种能源协同互济的综合能源项目。鼓励化工等产业园区配套建设危险废物集中贮存、预处理和处置设施。

（九）构建绿色供应链。鼓励企业开展绿色设计、选择绿色材料、实施绿色采购、打造绿色制造工艺、推行绿色包装、开展绿色运输、做好废弃产品回收处理，

实现产品全周期的绿色环保。选择 100 家左右积极性高、社会影响大、带动作用强的企业开展绿色供应链试点，探索建立绿色供应链制度体系。鼓励行业协会通过制定规范、咨询服务、行业自律等方式提高行业供应链绿色化水平。

三、健全绿色低碳循环发展的流通体系

(十) 打造绿色物流。积极调整运输结构，推进铁水、公铁、公水等多式联运，加快铁路专用线建设。加强物流运输组织管理，加快相关公共信息平台建设和信息共享，发展甩挂运输、共同配送。推广绿色低碳运输工具，淘汰更新或改造老旧车船，港口和机场服务、城市物流配送、邮政快递等领域要优先使用新能源或清洁能源汽车；加大推广绿色船舶示范应用力度，推进内河船型标准化。加快港口岸电设施建设，支持机场开展飞机辅助动力装置替代设备建设和应用。支持物流企业构建数字化运营平台，鼓励发展智慧仓储、智慧运输，推动建立标准化托盘循环共用制度。

(十一) 加强再生资源回收利用。推进垃圾分类回收与再生资源回收“两网融合”，鼓励地方建立再生资源区域交易中心。加快落实生产者责任延伸制度，引导生产企业建立逆向物流回收体系。鼓励企业采用现代信息技术实现废物回收线上与线下有机结合，培育新型商业模式，打造龙头企业，提升行业整体竞争力。完善废旧家电回收处理体系，推广典型回收模式和经验做法。加快构建废旧物资循环利用体系，加强废纸、废塑料、废旧轮胎、废金属、废玻璃等再生资源回收利用，提升资源产出率和回收利用率。

(十二) 建立绿色贸易体系。积极优化贸易结构，大力发展高质量、高附加值的绿色产品贸易，从严控制高污染、高耗能产品出口。加强绿色标准国际合作，积极引领和参与相关国际标准制定，推动合格评定合作和互认机制，做好绿色贸易规则与进出口政策的衔接。深化绿色“一带一路”合作，拓宽节能环保、清洁能源等领域技术装备和服务合作。

四、健全绿色低碳循环发展的消费体系

(十三) 促进绿色产品消费。加大政府绿色采购力度，扩大绿色产品采购范围，逐步将绿色采购制度扩展至国有企业。加强对企业和居民采购绿色产品的引导，鼓励地方采取补贴、积分奖励等方式促进绿色消费。推动电商平台设立绿色产品销售专区。加强绿色产品和服务认证管理，完善认证机构信用监管机制。推广绿色电力证书交易，引领全社会提升绿色电力消费。严厉打击虚标绿色产品行为，有关行政处罚等信息纳入国家企业信用信息公示系统。

(十四) 倡导绿色低碳生活方式。厉行节约，坚决制止餐饮浪费行为。因地制宜推进生活垃圾分类和减量化、资源化，开展宣传、培训和成效评估。扎实推进塑料污染全链条治理。推进过度包装治理，推动生产经营者遵守限制商品过度包装的强制性标准。提升交通系统智能化水平，积极引导绿色出行。深入开展爱国卫生运动，整治环境脏乱差，打造宜居生活环境。开展绿色生活创建活动。

五、加快基础设施绿色升级

(十五) 推动能源体系绿色低碳转型。坚持节能优先，完善能源消费总量和

强度双控制度。提升可再生能源利用比例，大力推动风电、光伏发电发展，因地制宜发展水能、地热能、海洋能、氢能、生物质能、光热发电。加快大容量储能技术研发推广，提升电网汇集和外送能力。增加农村清洁能源供应，推动农村发展生物质能。促进燃煤清洁高效开发转化利用，继续提升大容量、高参数、低污染煤电机组占煤电装机比例。在北方地区县城积极发展清洁热电联产集中供暖，稳步推进生物质耦合供热。严控新增煤电装机容量。提高能源输配效率。实施城乡配电网建设和智能升级计划，推进农村电网升级改造。加快天然气基础设施建设和互联互通。开展二氧化碳捕集、利用和封存试验示范。

（十六）推进城镇环境基础设施建设升级。推进城镇污水管网全覆盖。推动城镇生活污水收集处理设施“厂网一体化”，加快建设污泥无害化资源化处置设施，因地制宜布局污水资源化利用设施，基本消除城市黑臭水体。加快城镇生活垃圾处理设施建设，推进生活垃圾焚烧发电，减少生活垃圾填埋处理。加强危险废物集中处置能力建设，提升信息化、智能化监管水平，严格执行经营许可证管理制度。提升医疗废物应急处理能力。做好餐厨垃圾资源化利用和无害化处理。在沿海缺水城市推动大型海水淡化设施建设。

（十七）提升交通基础设施绿色发展水平。将生态环保理念贯穿交通基础设施规划、建设、运营和维护全过程，集约利用土地等资源，合理避让具有重要生态功能的国土空间，积极打造绿色公路、绿色铁路、绿色航道、绿色港口、绿色空港。加强新能源汽车充换电、加氢等配套基础

设施建设。积极推广应用温拌沥青、智能通风、辅助动力替代和节能灯具、隔声屏障等节能环保先进技术和产品。加大工程建设中废弃资源综合利用力度，推动废旧路面、沥青、疏浚土等材料以及建筑垃圾的资源化利用。

（十八）改善城乡人居环境。相关空间性规划要贯彻绿色发展理念，统筹城市发展和安全，优化空间布局，合理确定开发强度，鼓励城市留白增绿。建立“美丽城市”评价体系，开展“美丽城市”建设试点。增强城市防洪排涝能力。开展绿色社区创建行动，大力发展绿色建筑，建立绿色建筑统一标识制度，结合城镇老旧小区改造推动社区基础设施绿色化和既有建筑节能改造。建立乡村建设评价体系，促进补齐乡村建设短板。加快推进农村人居环境整治，因地制宜推进农村改厕、生活垃圾处理和污水治理、村容村貌提升、乡村绿化美化等。继续做好农村清洁供暖改造、老旧危房改造，打造干净整洁有序美丽的村庄环境。

六、构建市场导向的绿色技术创新体系

（十九）鼓励绿色低碳技术研发。实施绿色技术创新攻关行动，围绕节能环保、清洁生产、清洁能源等领域布局一批前瞻性、战略性、颠覆性科技攻关项目。培育建设一批绿色技术国家技术创新中心、国家科技资源共享服务平台等创新基地平台。强化企业创新主体地位，支持企业整合高校、科研院所、产业园区等力量建立市场化运行的绿色技术创新联合体，鼓励企业牵头或参与财政资金支持的绿色技术研发项目、市场导向明确的绿色技术创新项目。

（二十）加速科技成果转化。积极利用首台（套）重大技术装备政策支持绿色技术应用。充分发挥国家科技成果转化引导基金作用，强化创业投资等各类基金引导，支持绿色技术创新成果转化应用。支持企业、高校、科研机构等建立绿色技术创新项目孵化器、创新创业基地。及时发布绿色技术推广目录，加快先进成熟技术推广应用。深入推进绿色技术交易中心建设。

七、完善法律法规政策体系

（二十一）强化法律法规支撑。推动完善促进绿色设计、强化清洁生产、提高资源利用效率、发展循环经济、严格污染治理、推动绿色产业发展、扩大绿色消费、实行环境信息公开、应对气候变化等方面法律法规制度。强化执法监督，加大违法行为查处和问责力度，加强行政执法机关与监察机关、司法机关的工作衔接配合。

（二十二）健全绿色收费价格机制。完善污水处理收费政策，按照覆盖污水处理设施运营和污泥处理处置成本并合理盈利的原则，合理制定污水处理收费标准，健全标准动态调整机制。按照产生者付费原则，建立健全生活垃圾处理收费制度，各地区可根据本地实际情况，实行分类计价、计量收费等差别化管理。完善节能环保电价政策，推进农业水价综合改革，继续落实好居民阶梯电价、气价、水价制度。

（二十三）加大财税扶持力度。继续利用财政资金和预算内投资支持环境基础设施补短板强弱项、绿色环保产业发展、能源高效利用、资源循环利用等。继续落实节能节水环保、资源综合利用以及合同能源管理、环境污染第三方治理等方面的

所得税、增值税等优惠政策。做好资源税征收和水资源费改税试点工作。

（二十四）大力发展绿色金融。发展绿色信贷和绿色直接融资，加大对金融机构绿色金融业绩评价考核力度。统一绿色债券标准，建立绿色债券评级标准。发展绿色保险，发挥保险费率调节机制作用。支持符合条件的绿色产业企业上市融资。支持金融机构和相关企业国际市场开展绿色融资。推动国际绿色金融标准趋同，有序推进绿色金融市场双向开放。推动气候投融资工作。

（二十五）完善绿色标准、绿色认证体系和统计监测制度。开展绿色标准体系顶层设计和系统规划，形成全面系统的绿色标准体系。加快标准化支撑机构建设。加快绿色产品认证制度建设，培育一批专业绿色认证机构。加强节能环保、清洁生产、清洁能源等领域统计监测，健全相关制度，强化统计信息共享。

（二十六）培育绿色交易市场机制。进一步健全排污权、用能权、用水权、碳排放权等交易机制，降低交易成本，提高运转效率。加快建立初始分配、有偿使用、市场交易、纠纷解决、配套服务等制度，做好绿色权属交易与相关目标指标的对接协调。

八、认真抓好组织实施

（二十七）抓好贯彻落实。各地区各有关部门要思想到位、措施到位、行动到位，充分认识建立健全绿色低碳循环发展经济体系的重要性和紧迫性，将其作为高质量发展的重要内容，进一步压实工作责任，加强督促落实，保质保量完成各项任务。各地区要根据本地实际情况研究提出

具体措施，在抓落实上投入更大精力，确保政策措施落到实处。

（二十八）加强统筹协调。国务院各有关部门要加强协同配合，形成工作合力。国家发展改革委要会同有关部门强化统筹协调和督促指导，做好年度重点工作安排部署，及时总结各地区各有关部门的好经验好模式，探索编制年度绿色低碳循环发展报告，重大情况及时向党中央、国务院报告。

（二十九）深化国际合作。统筹国内国际两个大局，加强与世界各个国家和地区在绿色低碳循环发展领域的政策沟通、技术交流、项目合作、人才培养等，积极

参与和引领全球气候治理，切实提高我国推动国际绿色低碳循环发展的能力和水平，为构建人类命运共同体作出积极贡献。

（三十）营造良好氛围。各类新闻媒体要讲好我国绿色低碳循环发展故事，大力宣传取得的显著成就，积极宣扬先进典型，适时曝光破坏生态、污染环境、严重浪费资源和违规乱上高污染、高耗能项目等方面的负面典型，为绿色低碳循环发展营造良好氛围。

国务院

2021年2月2日



中华人民共和国财政部

Ministry of Finance of the People's Republic of China

财政部 工业和信息化部关于支持“专精特新”中小企业 高质量发展的通知

财建〔2021〕2号

各省、自治区、直辖市、计划单列市财政厅（局）、中小企业主管部门，新疆生产建设兵团财政局、工信局：

为深入贯彻习近平总书记在中央财经委员会第五次会议上关于“培育一批‘专精特新’中小企业”的重要指示精神，落实党的十九届五中全会提出“支持创新型中小微企业成长为创新重要发源地”、《政府工作报告》和国务院促进中小企业发展工作领导小组工作部署，在“十四五”时

期进一步提升中小企业专业化能力和水平，财政部、工业和信息化部（统称两部门）通过中央财政资金进一步支持中小企业“专精特新”发展。现将有关事项通知如下：

一、工作目标

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，着眼于推进中小企业高质量发展和助推构建双循环新发展格局，2021-2025年，中央财政累计安排100亿

元以上奖补资金，引导地方完善扶持政策和公共服务体系，分三批（每批不超过三年）重点支持 1000 余家国家级专精特新“小巨人”企业（以下简称重点“小巨人”企业）高质量发展，促进这些企业发挥示范作用，并通过支持部分国家（或省级）中小企业公共服务示范平台（以下简称公共服务示范平台）强化服务水平，聚集资金、人才和技术等资源，带动 1 万家左右中小企业成长为国家级专精特新“小巨人”企业。

二、实施内容

通过中央财政资金引导，促进上下联动，将培优中小企业与做强产业相结合，加快培育一批专注于细分市场、聚焦主业、创新能力强、成长性好的专精特新“小巨人”企业，推动提升专精特新“小巨人”企业数量和质量，助力实体经济特别是制造业做实做强做优，提升产业链供应链稳定性和竞争力。

（一）**支持对象**。中央财政安排奖补资金，引导省级财政部门、中小企业主管部门统筹支持以下两个方面：一是重点“小巨人”企业。由工业和信息化部商财政部从已认定的专精特新“小巨人”企业中择优选定（不含已在上交所主板、科创板和深交所主板、中小板、创业板，以及境外公开发行股票）。二是公共服务示范平台。由省级中小企业主管部门商同级财政部门从工业和信息化部（或省级中小企业主管部门）认定的国家（或省级）中小企业公共服务示范平台中选定，每省份每批次自主确定不超过 3 个平台。上述企业和平台须符合的条件详见附件。

（二）**支持内容**。支持重点“小巨人”

企业推进以下工作：一是加大创新投入，加快技术成果产业化应用，推进工业“四基”领域或制造强国战略明确的十大重点产业领域“补短板”和“锻长板”；二是与行业龙头企业协同创新、产业链上下游协作配套，支撑产业链补链延链固链、提升产业链供应链稳定性和竞争力；三是促进数字化网络化智能化改造，业务系统向云端迁移，并通过工业设计促进提品质和创品牌。另外，支持企业加快上市步伐，加强国际合作等，进一步增强发展潜力和国际竞争能力。

支持公共服务示范平台为国家级专精特新“小巨人”企业提供技术创新、上市辅导、创新成果转化与应用、数字化智能化改造、知识产权应用、上云用云及工业设计等服务。其中，对于重点“小巨人”企业，应提供“点对点”服务。

三、组织实施

（一）**编报实施方案**。省级中小企业主管部门会同财政部门，按要求组织符合条件的重点“小巨人”企业和公共服务示范平台自愿申报，并编制《XX 省份第 X 批支持专精特新“小巨人”企业工作实施方案》（以下称《实施方案》，含推荐的重点“小巨人”企业名单和公共服务示范平台名单，模板见附件）的报送版，按程序联合上报两部门。

（二）**审核批复方案**。工业和信息化部商财政部组织合规性审核，提出审核意见，其中，对于地方推荐的重点“小巨人”企业，按照可量化可考核的统一标准，择优确定。省级中小企业主管部门会同财政部门，按合规性审核意见进行修改完善，并将完善后的《实施方案》[以下称《实施

方案》（备案版）]按程序报送至两部门，由工业和信息化部会同财政部予以批复（含重点“小巨人”企业名单和公共服务示范平台名单）。

（三）**工作实施及绩效考核**。省级中小企业主管部门会同财政部门按照两部门批复的《实施方案》（备案版），组织推进实施并做好分年度实施成效自评。工业和信息化部商财政部对地方培育工作组分年度绩效考核，明确绩效考核等次，以及继续支持的重点“小巨人”企业（仍通过可量化可考核的统一标准择优确定），考核结果与后续奖补资金安排挂钩。对于年度绩效考核中发现问题及不足的，由有关省级中小企业主管部门会同财政部门组织落实整改。

（四）**拨付奖补资金**。两部门批复《实施方案》（备案版）后，财政部于批复当年、实施期满1年及满2年时，按照预算管理规规定、分年度绩效考核结果及工业和信息化部建议，按程序滚动安排奖补资金，切块下达省级财政部门。省级中小企业主管部门商同级财政部门按照《实施方案》（备案版），并结合本地区重点“小巨人”企业、公共服务示范平台实际情况，确定资金分配方案（奖补资金90%以上用于直接支持重点“小巨人”企业），避免简单分配。按照直达资金管理要求，各省级财政部门应在接到中央直达资金指标发文后30日内，将分配方案上报财政部，同时抄送财政部当地监管局。

关于重点“小巨人”企业支持数量、绩效考核工作程序、相关标准等事宜，另行明确。

四、其他要求

（一）**加强组织协调**。省级中小企业主管部门会同财政部门组织做好《实施方案》编制报送工作，落实申报责任并核实申报材料和留存备查；做好定期跟踪指导、现场督促、服务满意度测评、监督管理，适时总结经验做法和存在困难问题，有关情况报送工业和信息化部并抄报财政部。

各省份组织编报《实施方案》过程中，要严格把关，做好初核，相关佐证材料留存备查；要做好政策解读解释。

任何机构和单位不得以参加收费培训班或解读班作为企业申报前提条件。

（二）**加强资金管理**。奖补资金管理适用《中小企业发展专项资金管理办法》。省级财政部门、中小企业主管部门应按职责分工加强有关奖补资金管理，提高资金使用效益。公共服务示范平台所获奖补资金须用于服务专精特新“小巨人”企业，不得用于平衡本级财政预算，不得用于示范平台自身建设、工作经费等；如检查考核发现存在此类问题的，酌情扣减有关奖补资金。重点“小巨人”企业所获奖补资金，由企业围绕“专精特新”发展目标自主安排使用；对检查考核发现以虚报、冒领等手段骗取财政资金的，按照《财政违法行为处罚处分条例》等有关规定处理。

（三）**做好信息公开**。根据预算公开规定和当前实际，工业和信息化部主动公开有关工作推进情况，并公示重点“小巨人”企业和公共服务示范平台名单及每年考核结果，财政部主动公开各省份转移支付分配情况。省级中小企业主管部门、财政部门应按职责分工主动公开有关工作推进及资金管理使用情况。

各省份第一批《实施方案》（报送版）应于 2021 年 3 月 31 日前报送；第二批、第三批《实施方案》（报送版）应分别于 2021 年、2022 年 7 月 15 日前报送（加盖公章纸质版和扫描 PDF 电子版各一式三份）。

附件：

XX 省份第 X 批支持专精特新“小巨人”企业工作实施方案（模板）（略）

模板附 1：XX 省份第 X 批重点“小巨人”企业名单汇总表

模板附 2：XX 省份第 X 批支持国家（或省级）中小企业公共服务示范平台名单汇总表

模板附 3：XX 省份第 X 批重点“小巨人”企业基本情况表

模板附 4：XX 省份第 X 批重点“小巨人”企业目标表

财政部

工业和信息化部

2021 年 1 月 23 日

科技部 财政部印发《国家技术创新中心建设运行管理办法（暂行）》的通知

国科发区〔2021〕17 号

各省、自治区、直辖市及计划单列市科技厅（委、局）、财政厅（局），新疆生产建设兵团科技局、财政局，国务院有关部门科技主管司局：

为深入贯彻落实习近平总书记关于推动国家技术创新中心建设的重要指示精神，规范国家技术创新中心建设和运行，科技部、财政部联合制定了《国家技术创新中心建设运行管理办法（暂行）》。现印发给你们，请结合各自实际推进实施。

科技部 财政部

2021 年 2 月 10 日

[国家技术创新中心建设运行管理办法（暂行）](#)

江苏省人民政府办公厅印发《江苏省“产业强链”三年行动计划（2021-2023）》的通知

苏政办发〔2020〕82 号

各市、县（市、区）人民政府，省各委办厅局，省各直属单位：

《江苏省“产业强链”三年行动计划（2021—2023 年）》已经省人民政府同意，现印发给你们，请认真组织实施。

江苏省人民政府办公厅

2020 年 12 月 19 日

[江苏省“产业强链”三年行动计划（2021—2023 年）](#)

拜登宣布美国重返《巴黎协定》

据外媒报道，当地时间1月20日中午，美国当选总统、民主党人拜登在国会山正式宣誓就任美国第46任总统。在宣誓就职几小时后，拜登在白宫签署了一系列行政令，其中，包括让美国重新加入《巴黎气候协议》。拜登表示：“我们将以迄今为止尚未采取过的方式，应对气候变化。”

美国是2015年12月在时任总统奥巴马的领导下签署该协定的194个国家之一。三年后，他的继任者特朗普宣布该国退出该条约，这一决定于去年11月生效。

据联合国消息称，在美国新任总统拜登签署行政命令使美国重新加入有关气候变化的《巴黎协定》后，联合国秘书长古特雷斯立即发表声明，表示欢迎拜登所采取的这一措施，重新加入《巴黎协定》，加入越来越多的政府、城市、州、企业和人民的联盟，采取雄心勃勃的行动应对气候危机。

古特雷斯在声明中表示，继去年的气候雄心峰会之后，产生全球一半碳污染的国家承诺保持碳中和。拜登总统今天的承诺使这一数字达到三分之二。但是还有很长的路要走。气候危机继续恶化，将气温上升限制在1.5摄氏度以内并建立更具气候抗御力的社会以帮助保护最弱势群体的时间已经不多了。

古特雷斯表示，期待美国发挥领导作用，加快全球实现净零排放的努力，包括在今年晚些时候在格拉斯哥举行的《气候变化框架公约》第二十六届缔约方会议之前，提出一项包括雄心勃勃

的2030年目标和气候融资在内的新的国家自主贡献承诺。

来源：太阳能发电网

92家日企催促政府加快发展 新能源

索尼、松下、日产汽车等92家日本企业1月18日发表声明，要求日本政府推行更为积极的能源革命，将2030年度发电总量中的可再生能源供电占比目标提高为40%至50%。法新社1月18日称，日本现行目标是在2030年之前实现22%至24%的电力源为太阳能发电和风力发电等可再生能源，这是2017年设定的目标，当年日本可再生能源发电占比约为17%。日本政府今年将制订新的能源基本计划，可再生能源比率目标预计会被重新修改。

日本首相菅义伟去年曾表示，日本到2050年将实现碳中和。然而，日本因为短期内的可再生能源使用目标落后于其他国家，而一直受到批评。

报道称，要求政府将现有目标“翻一番”的92家企业从属于名为“气候变动倡议（JCI）”的组织。JCI成员都是主张为实现脱碳社会而积极采取措施的企业、地方政府和团体。参与此次声明的企业还包括富士胶卷、东芝以及保险、电力、食品等行业的多家日本大型企业。目前日本的能源比例仍然很大程度上依赖于化石燃料。特别是在2011年福岛第一核电站事故之后，日本核电站几乎全部停止运转。因此，日本近年在碳排放量削减方面没有进展，总发电量的约30%来自煤炭火力发电，液化天然气火力发电占近40%。日本在新

能源车推广方面也遭到诟病。《日本时报》17日称,2020年日本共售出不到1.5万辆纯电动车,仅占全年新车销量的1%,而德国和中国的这一比例分别为7%和5%。

路透社称,相对于日本的未来可再生能源发电占比目标,部分欧盟国家的目标要高出很多,西班牙为74%、德国为65%。日本负责能源政策的经济产业大臣梶山弘志1月15日表示,日本政府除对加快淡出低效煤火力发电进行讨论之外,也在加快讨论电力市场完善、脱碳火力和核能的持续利用系统。

来源:分布式能源网

越南完成安装 10 万个屋顶太阳能发电系统的目标

日前,越南电力集团(EVN)发布报告称,截至2021年1月4日,越南已经安装了超101939个屋顶太阳能发电系统,提前完成政府设定的到2025年实现安装10万个屋顶太阳能发电系统的目标。

据悉,这些屋顶太阳能发电系统的总装机容量超过9.4吉瓦,安装量大部分来自于12月,由于越南政府提供的补贴在12月份结束,越南电力集团在12月份并网了约6.708吉瓦的屋顶太阳能发电系统。

此前,有数据显示,2021-2024年期间,越南的电力短缺现象将逐步加重,2021年电力短缺将近4亿度,而2023年电力短缺将达到峰值133亿度,并在2024年缓和,但也只是减少到110亿度左右。

为此,越南政府积极发展电力行业,除了允许外资全资拥有越南能源企业外,

大力发展可再生能源尤其是太阳能发电成为重要的解决方案之一。

来源:电缆网

马来西亚计划建设 500MW 屋顶光伏项目

2月1日开始,马来西亚的可持续能源发展局(Seda)接受净计量3.0计划(NEM 3.0)的申请。

NEM 3.0计划将一直持续到2023年年底,旨在分配500兆瓦的屋顶光伏发电容量。

该配额将通过三个不同的子方案进行分配:用于住宅系统的NEM Rakyat计划,该计划将分配100MW的功率,并在10年内授予净计量电价;政府部门和公共实体的NEM GoMEn体制,在与NEM国民党相同的条件下,将通过该体制再分配100MW;以及300MW NEM Nova计划或Net Offset虚拟聚合,它将使商业和工业光伏系统所有者能够以市场价或系统边际价格(SMP)向电网出售多余的电力。

净计量在2016年1月取代了马来西亚的上网电价激励计划。2017年5月,马来西亚使该系统更具吸引力,而在2019年,通过NEM 2.0计划,光伏系统产生的剩余电量首次支付给了“一对一”补偿基准,这意味着注入到网络中的每千瓦时与从电网获取的一千瓦时的电力相抵消。

根据国际可再生能源署的数据,到2019年底,该国的太阳能发电装机容量约为882兆瓦。马来西亚政府还通过一系列招标支持大型光伏发电,最近的一次招标是在5月启动的。

来源:光伏周报

道达尔斥资 25 亿美元收购印度 可再生能源公司股权

智通财经 APP 获悉，道达尔(TOT.US)宣布，将斥资 25 亿美元收购印度 Adani 集团旗下可再生能源公司 Adani Green Energy 的 20% 股权，以及太阳能资产组合中 50% 的股份。

道达尔行政总裁 Patrick Pouyanne 表示，交易是双方在印度可再生能源业务战略中的一个重要里程碑。

考虑到庞大的市场规模，印度是实施基于可再生能源和天然气两大支柱的能源转型战略的合适地点。另外，此次合作将有助于实现其目标，即到 2025 年可再生能源总产能达到 35 千兆瓦，高于去年的 7 千兆瓦。

来源：智通财经

国家发改委组织研究加快构建 适应高比例可再生能源新型电 力系统的政策

在 1 月 19 日举行的新闻发布会上，国家发改委政研室主任、新闻发言人袁达表示，国家发改委将抓紧研究出台相关政策措施，加快构建适应高比例可再生能源发展的新型电力系统，积极推动经济绿色低碳转型和可持续发展。

袁达表示，2020 年中央经济工作会议明确将“做好碳达峰、碳中和工作”列为 2021 年八大重点任务之一，国家发改委将会同各地区各部门着力做好六方面工作。

一是大力调整能源结构。推进能源体系清洁低碳发展，稳步推进水电发展，安

全发展核电，加快光伏和风电发展，加快构建适应高比例可再生能源发展的新型电力系统，完善清洁能源消纳长效机制，推动低碳能源替代高碳能源、可再生能源替代化石能源。同时，推动能源数字化和智能化发展，加快提升能源产业链智能化水平。

二是加快推动产业结构转型。大力淘汰落后产能、化解过剩产能、优化存量产能，严格控制高耗能行业新增产能，推动钢铁、石化、化工等传统高耗能行业转型升级。积极发展战略性新兴产业，加快推动现代服务业、高新技术产业和先进制造业发展。

三是着力提升能源利用效率。完善能源消费双控制度，严格控制能耗强度，合理控制能源消费总量，建立健全用能预算等管理制度，推动能源资源高效配置、高效利用。继续深入推进工业、建筑、交通、公共机构等重点领域节能，着力提升新基建能效水平。

四是加速低碳技术研发推广。坚持以市场为导向，更大力度推进节能低碳技术研发推广应用，加快推进规模化储能、氢能、碳捕集利用与封存等技术发展，推动数字化信息化技术在节能、清洁能源领域的创新融合。

五是健全低碳发展体制机制。加快完善有利于绿色低碳发展的价格、财税、金融等经济政策，推动合同能源管理、污染第三方治理、环境托管等服务模式创新发展。

六是努力增加生态碳汇。加强森林资源培育，开展国土绿化行动，不断增加森林面积和蓄积量，加强生态保护修复，增

强草原、绿地、湖泊、湿地等自然生态系统固碳能力。

来源：国家发改委

国家能源局：2020年光伏新增装机48.2GW

1月19日，国家能源局发布2020年全社会用电量等数据。

2020年，全社会用电量75110亿千瓦时，同比增长3.1%。分产业看，第一产业用电量859亿千瓦时，同比增长10.2%；第二产业用电量51215亿千瓦时，同比增长2.5%；第三产业用电量12087亿千瓦时，同比增长1.9%；城乡居民生活用电量10949亿千瓦时，同比增长6.9%。

2020年，全国6000千瓦及以上电厂发电设备累计平均利用小时为3758小时，同比减少70小时。其中，水电设备平均利用小时为3827小时，同比增加130小时；火电设备平均利用小时为4216小时，同比减少92小时。

2020年，全国电源新增装机容量19087万千瓦，其中水电1323万千瓦、风电7167万千瓦、太阳能发电4820万千瓦。

来源：国家能源局

中国石化有序推进能源替代

1月15日，在中国石油和化学工业联合会主办的《石油和化学工业“十四五”发展指南》发布会上，中国石化集团董事长、党组书记张玉卓视频签署《中国石油和化学工业碳达峰与碳中和宣言》并讲话，郑重承诺深入贯彻新发展理念，大力实施绿色洁净发展战略，以碳的“净零”排放

为终极目标，坚持减碳进程与转型升级相统筹，奋力打造世界领先洁净能源化工公司，在中国迈向“碳中和”的征途中，贡献方案和智慧。

《宣言》从推进能源结构清洁低碳化、大力提高能效、提升高端石化产品供给水平、加快部署二氧化碳捕集利用、加大科技研发力度、大幅增加绿色低碳投资强度等六方面提出倡议并做出承诺，诚挚地接受社会和公众监督，号召全行业共同行动起来，在中国向着“碳中和”国家征途中书写灿烂篇章。

张玉卓表示，石化联合会组织行业内企业和化工园区共同发起了《宣言》倡议，提出了就碳排放达峰和碳中和问题展示领导力的纲领性倡议，意义深远而重大。中国石化将持续推进“能效提升”计划和“绿色企业行动计划”，努力奉献洁净能源，提高洁净能源和非化石能源消费比重，有序推进能源替代，大幅降低二氧化碳排放强度。试点开展碳达峰、碳中和行动，实施CCUS（二氧化碳捕集、利用与封存）全产业链示范项目建设，强化甲烷控排管理，不断提升绿色低碳竞争力。

中国石化已于去年11月启动碳达峰、碳中和战略路径课题研究，制定中国石化碳达峰和碳中和战略、目标、路线图及保障措施。

“十三五”以来，中国石化认真贯彻新发展理念，落实生态文明建设要求，将绿色低碳上升到公司发展战略，积极控制温室气体排放，碳减排工作取得了明显的成效。

在开发洁净能源方面，在加大常规天然气产能建设的同时，加大页岩气、煤层

气勘探开发力度；地热供暖能力达 5700 万平方米；实现生物航煤跨洋商业飞行成功，让生物柴油“常态化”应用于车辆；加快布局氢能产业，建成国内首座油氢合建站。

在强化节能管理方面，加快产业结构调整，淘汰落后产能；推进“能效提升”计划，已累计实施 3406 个项目，实现节能 548 万吨标煤，减少温室气体排放 1348 万吨。

在温室气体回收利用方面，推进炼化企业高浓度二氧化碳尾气回收利用，开展油田企业二氧化碳驱油矿场试验和甲烷放空气回收；对航煤、润滑油、聚乙烯等产品开展了全生命周期产品碳足迹核算评价。

在参与碳交易方面，试点地区企业交易量 1110 万吨、交易额 2.38 亿元。

来源：中国电力新闻网

2021 年光伏储能市场发展趋势

加州太阳能行业资深人士 Barry Cinnamon 预计，2021 年将有更多的太阳能和储能，以应对新冠疫情的影响。

对于太阳能和储能行业的许多公司来说，客户对产品和服务需求很高。从收入的角度来看，2020 年光储市场并非像想象中的那么糟。随着企业和员工考虑继续在家办公的长期好处，2021 年对廉价可靠的用户侧能源供应的需求可能会更高。而良好的政治环境将会有所帮助。以下是 GTM 对于 2021 年光储市场的预测。

1. 所有朝向的屋顶都是太阳能的公平竞争目标。在过去的 20 年里，太阳能电池板的效率从大约 13% 提高到了 20% 以上。再加上价格下降了 10 倍，现在在所有朝向

的屋顶上安装太阳能电池板都是有经济意义的。忽视北向屋顶的日子已经一去不复返了。

2. 建筑物的设计将是减碳的。更高的电池板效率意味着两层以下的建筑可以设计成减碳的，也就是说，其产生的能量比运行时消耗的能量更多。因此，屋顶上覆盖太阳能的比例将会增加。

3. 太阳能和储能承包商的技能水平将会提高。集成太阳能和储能系统的附加功能和配置选项需要更高的技能水平才能实现。安装人员必须精通建筑电线、CAT 5/6 通信线、各种无线通信协议、台式机和手机应用，以及数十种逆变器/电池配置选项。传统的电气和屋顶培训对太阳能和储能系统安装工人来说还仅仅是入门。

4. 模块级电力电子双头垄断将继续存在。SolarEdge 的逆变器和 Enphase 的逆变器已经成为 75% 以上屋顶安装的标准。对这些部件的专利保护，再加上制造规模和国家电气法规快速关闭的要求，为竞争对手的产品创造了巨大的进入壁垒。尽管如此，技术在进步，因此领导者必须继续创新努力才能保持领先地位。

5. 客户服务和保修是电池系统选择的关键标准。众所周知，电池寿命是短暂的。所有储能系统电池附带的 10 年保修与支持这些保修的公司的诚信同等重要。精明的消费者将从有产品保修记录的制造商那里购买系统。

6. UL 9540/A 标准将推迟新储能产品的发布。这些安全标准旨在防止电池热失控，在制造商完成必要的测试之前就开始执行。在某些情况下，没有符合标准的“通过或不通过”标准，这将测试结果的解释

权留给了各个司法管辖区。例如，在加州的许多城市，20kWh 或以上的双电池系统实际上是被禁止的，因为大多数家庭不可能满足 36 英寸电池和出口分离的要求。

7. 更多的大型屋顶太阳能系统。由于旧燃气设备失灵，大多数业主都会安装新电器(热泵、电磁炉等)。由于建筑用电量将不可避免地上升，对大多数客户来说，大型太阳能系统是一个明智的设计决定。

8. 电动汽车充电桩将成为新的太阳能和电池安装的普遍选择。标准太阳能系统所需的 40 安反馈式断路器也可以用来为二级电动汽车充电桩供电。一些新的逆变器设计有电动汽车充电桩的专用连接，简化了电动汽车充电的布线、许可和控制，从而显著降低成本。

9. 未来每个家庭的车库里会有两块电池。其中一个电池将安装在电动汽车上，另一个固定在墙上。光储系统成本的持续下降将超过汽车制造商对 V2G 的兴趣。那些可以为员工提供日间电动汽车充电的公司，会因为高额的电费付出代价。显而易见的（尽管不是最理想的）解决办法是继续安装单独的家用电池系统。

10. 全屋用于备用电源的电池仍然昂贵。在停电期间为整栋房子供电需要多个

电池和逆变器。Span 和 Schneider Electric 正在推出新的“智能”减载电池板，这是新建住宅的理想选择。改装后的设备将更好地服务于独立的减载控制器，与通用的逆变器系统完美集成。

联邦投资税收减免政策将会延长两年，再加上新政府对太阳能和储能的热情重燃，我们可以预期美国的太阳能和储能行业将迎来又一个好年景。然而，有两大因素将继续限制这些高性价比系统的市场普及。首先是现有公用事业公司对客户选址的太阳能和储能设备的敌意，导致不利的自发电电价和复杂的互联要求。第二个是日益增长的软成本，其中许多与设备标准和建筑法规有关。幸运的是，California Solar & Storage Association, Solar Rights Alliance 等行业组织和 Solar Energy Industries Association, Vote Solar, the Interstate Renewable Energy Council, the Smart Electric Power Alliance 等联邦层面的行业组织正在带头缓解这些不利因素。希望这些对行业未来的成功起到至关重要作用的组织在新的一年里继续得到支持。

来源：中关村储能产业技术联盟



阿特斯开启光伏储能新业务

阿特斯阳光电力集团 2021 年 1 月 13 日发布新闻，宣布集团旗下全资能源业务子公司—领先的公共事业规模太阳能和储能项目开发商 Recurrent Energy 成功将“牛石(Slate)”太阳能电站项目出售给了高盛可再生能源公司。

项目销售收入预计可在 2021 年第一季度实现，项目预计将于 2021 年下半年投入商业运营。

“牛石(Slate)”项目位于加利福尼亚州(加州)金斯县，太阳能发电规划装机容量为 300 兆瓦(AC, 交流)，储能系统规划装机容量达 140.25 兆瓦/561 兆瓦时，项目现已开建。阿特斯阳光电力集团旗下储能业务控股子公司将为该项目提供电池和储能系统集成方案。PNC 银行会为该项目提供税务投资人融资，不仅体现了 PNC 银行秉持环保和可持续发展的运营理念，同时为客户提供创新融资方案，为全球低碳经济转型出力。“牛石(Slate)”项目已与五位不同购电方签署购电协议(PPA)，其中四份为太阳能加储能购电协议，其余一份为太阳能购电协议。

阿特斯阳光电力集团董事长兼首席执行官瞿晓铎博士表示：“‘牛石(Slate)’项目是阿特斯能源业务子公司 Recurrent Energy 迄今为止开发的最大的光伏加储能项目，我们已经在加州市场深耕数十年，该项目充分展现了阿特斯持续投资加州太阳能市场的信心。

阿特斯早已预见到储能市场蕴藏巨大潜力，无论是独立部署的储能系统还是与太阳能发电设施配套的储能系

统，所以过去几年我们潜心开发和部署阿特斯自有储能技术、服务和融资解决方案。一份耕耘，一份收获！‘牛石(Slate)’项目不仅进一步奠定了阿特斯在储能行业的领导地位，也充分体现出我们的 SSES 团队作为顶级的、真正具有‘可融资性(Bankable)’价值的电池储能解决方案提供商，可以为客户提供具有前瞻性和技术竞争力的太阳能和电池储能系统集成方案。同时值得肯定的是，阿特斯 Recurrent Energy 在储能领域的表现也非常出色，目前我们在美国市场已储备超 4 吉瓦时的储能项目”。“美国太阳能发电加储能装机量 2021 年预计实现翻倍增长，我们很高兴能继续向客户提供灵活可靠的太阳能清洁能源发电和电网稳定性解决方案。”

高盛资产管理(Goldman Sachs Asset Management)可再生能源部负责人 Jon Yoder 表示：“我们很高兴再次与阿特斯合作。‘牛石(Slate)’是具有里程碑意义的项目，可为加州提供丰富的可再生清洁能源发电，其储能系统能帮助加速实现加州电网无碳化转型。”

PNC 银行可再生能源融资部董事总经理 Michael Ziemke 表示：“我们很高兴能就该具有重要里程碑意义的太阳能加储能项目，与阿特斯和 Goldman Sachs Renewable Power 公司达成合作。PNC 很荣幸能为客户可持续经营战略助力，并为其提供所需的可持续融资，共同行动实现低碳经济转型。”

来源：阿特斯阳光电力集团

保利协鑫颗粒硅 (FBR) 新增产能正式投产



2021年2月3日上午10时，江苏中能硅业颗粒硅新产能的第一批颗粒硅产品正式下线。

随着颗粒硅产品的下线，保利协鑫附属公司江苏中能硅业科技发展有限公司的硅烷流化床法颗粒硅新增产能正式投入生产，年有效产能将由此前的6000吨提升至10000吨，正式迈入万吨级别规模。

在投产仪式上，下游多家客户现场对保利协鑫颗粒硅产品进行实时认证。保利协鑫颗粒硅团队相关负责人就全球投资者关注的问题进行答复与互动。保利协鑫能源控股有限公司董事局主席朱共山及相关企业负责人出席活动。

保利协鑫称，此次颗粒硅产能的顺利提升表明了公司通过近十年的技术研发和

工艺提升，已完全掌握颗粒硅的各项成熟工艺和量产技术。

通过万吨级项目的建设和运营管理，公司已在项目的规划建设、核心装备的人工智能化运营，产品安全生产的数字化管控，产品质量的体系化验证等各方面具备领先的技术优势和规模化的可复制能力。

近几年通过下游客户的大力支持，在产品试验和认证过程中，通过使用百分百颗粒硅纯投，客户已经生产出了完美的单晶产品。在已获得客户验证和认可的情况下，市场前景可期。

公司将继续执行既定的颗粒硅产能提昇计划，推动光伏行业材料端的技术变革与质量提升。

来源：光伏工匠

天合光能至尊 660W+系列组件通过德国莱茵 TÜV 全套可靠性测试

2021年1月25日，天合光能股份有限公司宣布最新一代210至尊660W系列超高功率组件已通过德国莱茵 TÜV 全套可靠性测试。这是天合光能在210超高功率组件可靠性领域又一重大突破和里程碑事件。至尊660W组件通过IEC测试，也再次证明了天合光能卓越的产品质量和严苛的生产标准，也是行业全面迈入600W+时代的重要见证。

至尊系列超高功率组件以天合光能优势的多主栅技术为基础，采用低电压、高串功率设计，通过无损切割、高密度封装等先进技术解决方案，显著提升抗隐裂、抗热斑性能，进一步降低组件的系统成本及度电成本。经优化设计的至尊组件，在抗热斑能力方面成为大型地面电站用高功率组件的新标杆。自2020年2月，天合光能面向全球推出首款210组件后，210至尊系列已包括400W，500W，550W，600W和全新的660W共5款组件产品，适用于屋顶分布式、地面电站、农光渔光互补在内的全应用场景。

天合光能光伏产品价值群产品与市场部负责人张映斌表示：“至尊系列组件搭建了一个崭新的210产品技术平台，展示了210组件在降低度电成本的更多可行性，推进行业技术进步、产业链共同发展。210超高功率组件可以降低光伏系统成本和光伏发电度电成本，加速光伏发电在全球范围的应用，助力实现“十四五”可再生能源发展目标。

在技术创新的同时，天合光能一直在和第三方机构合作，共同探索组件长期可

靠性保证的检测方法和评估标准，为客户带来更高的投资收益。据第三方DNVGL测算，210组件应用于地面电站时，度电成本降低3.75%左右。

此次，天合光能210至尊660W组件的测试方德国莱茵 TÜV 大中华区太阳能服务副总裁邹驰骋先生表示：“2020年9月，天合光能领先行业发布至尊550W/600W+系列组件，并率先获得IEC认证。时隔4个月，天合光能210至尊660W组件产品通过TÜV全套可靠性测试，意味着光伏行业全面迈入600W+超高功率时代。这不光是天合光能在组件产品上的重大创新，更为大型光伏电站降低系统成本、降低度电成本和提升电站收益创造更多可能性。”

天合光能成立24年以来，一直坚持突破创新，以可信赖的品质和客户价值驱动发展。天合光能全新推出210至尊660W+系列，用更低度电成本和高价值的光伏智慧能源方案引领全球能源变革，领跑全球开启全面平价新时代，用太阳能造福全人类，构建零碳世界，加速迈向碳中和未来。

来源：天合光能



腾晖泰国工厂首片大尺寸电池成功下线



近日，腾晖泰国新投高效光伏电池大尺寸项目首片 PERC 电池顺利下线，标志着腾晖泰国扩产项目一期的正式收官。该项目是 2021 年腾晖光伏首批新扩投产项目之一，项目开工以来，团队克服疫情影响等各种不利因素，按照计划完成了项目。该大尺寸电池项目的顺利投产正式拉开了腾晖光伏海外工厂 2021 年扩产的序幕。

项目产品依托腾晖拥有的光伏专利、技术成果和全面管理经验的优势，进一步提升现有生产效率和产品质量，以全方位满足客户的不同需求。2021 年，碳达峰、碳中和目标的提出推进平价上网时代的到来，光伏行业迎来全方位发展。新的机遇带动行业产能爆发，腾晖光伏提前布局，率先完成海外扩产，丰富产品品类。

作为全球领先的光伏组件制造企业，腾晖光伏一直在光伏相关产业技术上保持

领先优势，为满足光伏市场对高效组件的多样化需求做出了积极的探索和投入。在电池片方面，腾晖深耕 PERC 技术已多年。目前腾晖 PERC 电池第三方测试效率已达 23.56%，同时积极研发有望实现超 24% 效率的下一代“PERX”电池技术。

早在 2015 年，腾晖光伏就在泰国投资设厂，助力当地组件销售业务和项目开发业务的拓展，有效地辐射东南亚及周边地区。腾晖光伏在东南亚市场布局多年，十分看重当地的市场潜力。此次泰国工厂首片大尺寸电池的成功下线将有助于提升腾晖光伏在欧美等重点高利润国际市场上的竞争力。腾晖光伏未来将持续致力于技术创新及市场需求的有机结合，紧跟市场动向，充分利用技术优势，不断实现创新发展，以更加大胆和激进的速度，推动行业前沿技术演进，拥抱光伏平价时代。

来源：腾晖光伏

江苏美科 35GW 硅片项目落地扬中



1月18日，江苏美科太阳能与扬中经开区就35GW单晶硅片项目举行签约仪式。作为2021年扬中市的首个新签约项目，美科太阳能35GW单晶硅片项目为产业强市注入了新的强劲动能。扬中市委书记张德军，市长贾晟，市人大常委会主任冯锦跃，市委副书记马家胜等领导参加签约仪式，副市长林成春主持签约。

据了解，江苏美科太阳能35GW单晶硅片项目分三期实施，一期15GW、二期10GW、三期10GW。项目利用存量土地和厂房设施，新建厂房、仓库、办公楼15万平方米，购置切片机、自动粘棒线、智能化控制流水线、脱胶机等设备700台（套）。达产后可实现年销售180亿元，年利税10亿元，增加就业2000人。

作为环太集团的控股子公司，江苏美科太阳能是国内专业制造光伏硅片的高新技术企业，是国家工信部公布的光伏规范制造企业。公司以品牌国际化、产品高端化、车间智能化、管理精益化为发展战略，专注于光伏硅片专业制造，坚持高质量的发展方向，力争将公司打造成为全球最具影响力的硅片制造商。

张德军对项目的签约表示祝贺。他指出，环太集团作为扬中光伏领军企业，近年来立足自身优势，闯出了一条“聚焦实业、做精主业”的高质量发展新路。希望环太集团借势发力，依托光伏行业重大利好政策，抢抓风口，乘势而上，在新一轮的发展浪潮中，继续深耕主业、创新创业，持续做大做强、做精做特。

来源：苏大光伏校友会

连城数控进入电子级银粉新领域

上证报中国证券网讯，精选层公司连城数控1月12日披露，公司拟开展涉及电子级银粉相关领域的新业务。

公告称，公司已与江苏大丰经济开发区管理委员会签订了《电子级银粉研发制造项目投资合同》，就公司在盐城市大丰

开发区投资建设电子级银粉研发制造项目达成合作意向，计划项目总投资金额为 1.5 亿元；且公司已与其他投资方签订《投资合作协议》，拟合资设立江苏连银新材料有限公司（拟名）作为开展电子级银粉相关新业务的实施主体。

公司称，拟投资建设电子级银粉研发制造项目主要有以下几方面原因：太阳能电池导电浆料的市场需求呈现出持续增长的趋势。另外，正面银浆是太阳能电池片的关键材料，对其效率有重要影响。而银

粉作为正面银浆的导电相，是正面银浆制备的关键技术壁垒，也将影响太阳能电池的光电转换效率。同时，太阳能电池的非硅成本中，正面银浆、背面银浆成本较高，而上游原材料中银粉基本依赖进口，浆料国产化是降低成本的有效途径。此外，电子级银粉项目属于高技术门槛、高投资门槛的项目，公司在强化打造光伏设备制造主业的同时，深度布局核心辅材，使公司拥有更具成长性的核心竞争力。

来源：中国证券网

固德威与苏州大学共建“清洁电力协同创新中心”

2021 年 1 月 6 日，苏州大学与江苏固德威电源科技股份有限公司（以下简称“固德威”）合作共建的“清洁电力协同创新中心”揭牌仪式在苏州大学阳澄湖校区举行。苏州大学“2011 计划”办公室主任仇国阳，轨道交通学院党委书记戴佩良，院长史培新，研究中心主任杨勇，固德威副总经理方刚等领导共同出席了揭牌仪式。

史培新院长主持揭牌仪式并致欢迎辞。他表示，学院将根据中心规划，精心组建核心技术团队，全力组织项目实施。

研究中心杨勇主任介绍了协同创新中心成立的背景与目的、主要的研究内容和预期的研究成果。他表示，协同创新中心研究人员将围绕新能源发电、交通电气化等进行深入研究，目前有研究人员 25 名，其中博士 9 名，高级职称 7 人，主持国家级项目 8 项，省部级项目多项。

“2011 计划”办公室主任仇国阳，简要介绍了苏州大学的发展历程及科研总体

情况。他表示，固德威是国内清洁电力转换领域的龙头企业，并与去年成功在科创板上市，市值现已经突破 200 亿元，注重技术创新，实力雄厚；苏州大学学科门类齐全，在电力电子领域科研实力雄厚，希望通过此次合作，发挥各自优势与特色，实现共赢，推动学校和企业共同发展。

方刚总代表固德威发表致辞，对苏州大学给予企业的支持表示感谢。他指出，此次共建清洁电力协同创新中心，将实现在清洁电力关键技术上的重点突破，并将进一步加强双方在人才培养、科学研究、社会服务等方面的深度合作。

在与会领导、嘉宾的共同见证下，仇国阳主任和固德威副总经理方刚在合作备忘录上签字，并共同为“清洁电力协同创新中心”揭牌。随后，全体与会人员就依托协同创新中心在人才培养、新工科建设、校企合作等方面新合作模式的探索展开进一步讨论。

来源：固德威逆变器

江苏省光伏产业公平贸易预警网

Jiangsu PV industry trade fair warning network

印度将逆变器基本关税从 5%调高至 20%

2021 年 2 月 1 日，财政部部长 Nirmala Sitharaman 在提交 2021-2022 年国家预算时表示，印度政府将太阳能逆变器关税从 5%调高到 20%，这一变化于当日生效。

同时他还宣布，印度“正在取消”对所有用于建设太阳能项目的机械、仪器、电器、部件或辅助设备的关税豁免。

Sitharaman 表示，关税政策有助实现促进国内制造业发展和提高国家出口潜力的双重目标。“现在的重点必须是轻松获取原材料和出口增值产品”。

咨询公司印度之桥的总经理 Vinay Rustagi 表示，BCD 的变化“让所有人都大吃一惊，因为业界一直预计印度会对组件征税，而不是对逆变器征税。”

Rustagi 表示，就对项目开发商的影响而言，预计关税上调将导致项目成本增加约 0.5%。“不相关的组件和平衡系统的成本已经上涨了，在这种情况下，如果成本再增加一次，开发商们是不会高兴的。开发商们应该可以申请法律变更救济，但是，验证实际成本增加和对电价影响的流程既繁琐，又耗时。”

在这些变化之前，印度总理 Narendra Modi 曾于近期宣布，印度将提供与产能挂钩的高效太阳能组件激励措施，推动印度成为可再生能源领域的“全球制造中心”。

认识到太阳能可为印度带来的“远大前景”，Sitharaman 昨天表示，政府将公布太阳能电池和组件分阶段制造计划。

Sitharaman 还宣布了一些储能部件的关税信息，储能部件的 BCD 从 0%调高至 2.5%。包括了锂电池的部件和子部件，不包括锂电池或电路板。

印度储能联盟主席 Rahul Walawalkar 博士向姊妹网站 Energy-Storage.news 表示，预算案中的一些条款表明了促进清洁能源和国内制造业发展的积极迹象。该联盟致力于在印度打造一个“强大的研发和制造行业”。

预算中透露的其他清洁能源发展计划包括为 Solar Energy Corporation of India “注资”100 亿印度卢比（合 1.37 亿美元），为印度可再生能源开发机构“注资”150 亿印度卢比（合 2.06 亿美元），同时启动“氢能任务”，支持利用可再生资源生产氢气。

来源：PV-Tech

SEIA 牵头要求拜登终止太阳能双边关税

2月23日消息，由太阳能工业协会（SEIA）牵头，17位可再生能源首席执行官发起联名公开信，要求总统乔·拜登（Joe Biden）废除特朗普政府于2020年10月发布的太阳能公告，该公告提高了太阳能电池板的关税，并取消了双面太阳能电池板的关税豁免。

据悉，第201条关税原定于2021年初下降至15%，但去年10月，特朗普实施了将关税提高至18%的计划，并取消对双面太阳能电池板的豁免，目前双面太阳能电池板也征收20%的关税。

这封公开信由太阳能工业协会（SEIA）牵头，并得到美国清洁能源协会（ACP）支持，呼吁重视关税对现有太阳能合同的影响，并讨论了第201条关税对美国经济和行业应对气候变化能力的危害，并要求拜登结束关税税率上调以及恢复对进口双面板的关税豁免。

太阳能产业协会（SEIA）主席兼首席执行官阿比盖尔·罗斯·霍珀（Abigail Ross-Hopper）表示，由于最新的利率调整，价值“数十亿美元”的太阳能合同面临风险。

来源：SOLARZOOM 光储亿家

隆基计划举行专利案诉讼听证会

1月12日，隆基发布了一则有关竞争对手韩华 Q-Ce11s 正在进行的专利侵权诉讼的最新信息。2019年3月，韩华 Q-Ce11s 在德国、美国和澳大利亚对隆基、晶科和 REC 提起诉讼，称三家制造商侵犯了韩华 Q 电池公司现有的钝化太阳能电池技术专利，被告光伏制造商要求其专利的有效性，目前正由欧洲、中国和美国专利局进行审查。

虽然韩华 Q-Ce11s 的专利侵权诉讼在美国被驳回，但德国杜塞尔多夫地区法院的法官一审作出了有利于这家韩国光伏制造商的判决。隆基对此裁决提出上诉，并表示上诉听证会定于2021年4月22日举行。

去年10月，欧洲专利局发布公告，“如果保留现有申请，专利将被全部撤销”。在完全撤销的情况下，隆基认为专利侵权诉讼将“极有可能”中止。然而，参考文献只是一个重要指标，对欧洲专利局的决定没有约束力。

迄今为止，还在审查专利有效性的中国专利局仅做出了一项临时决定，根据该决定应将专利 CN 1091952971 保持在有限的范围内。正如隆基所报道，仅在美国，美国专利 9,893,215 的部分最终于2020年12月被撤销。在澳大利亚，有关诉讼程序尚未决定。

中国专利局已经确认分裂式电池和接线盒技术专利的有效性。中国专利局于2021年1月4日公布了决定，此前韩华 Q-Ce11s 提出反诉以审查 REC 专利的有效性。

来源：pv-tech

TOPCon 电池技术分析

为进一步提升电池效率，业内企业将光伏技术路线从 P 型向 N 型升级，并积极推进 TOPCon、HJT 等多种新技术的研发与产业化。整体而言，TOPCon 与现有 PERC 电池产线兼容性高，受到老牌垂直一体化龙头的更多青睐。

相关企业在后续的扩产计划中，均为 TOPCon 技术预留了升级空间，以期成为 N 型高效电池产业化的切入点，在未来的市场竞争中占据领先优势。

本文主要从几个方面介绍一下 TOPCon 技术。

一、TOPCon 技术

01

Topcon技术介绍

起源：

隧穿氧化层钝化接触（tunnel oxide passivated contact, TOPCon）太阳能电池，是 2013 年在第 28 届欧洲 PVSEC 光伏大会上德国 Fraunhofer 太阳能研究所首次提出的一种新型钝化接触太阳能电池，电池结构图如图1所示。首先在电池背面制备一层 1 ~ 2nm 的隧穿氧化层，然后再沉积一层掺杂多晶硅，二者共同形成了钝化接触结构，为硅片的背面提供了良好的界面钝化。

- 1—金属栅线；
- 2—p+ 发射极；
- 3—钝化薄膜；
- 4—coatig: 减反射膜；
- 5—超薄隧穿氧化层 (SiO₂)；
- 6—金属化；
- 7—磷掺杂多晶硅层

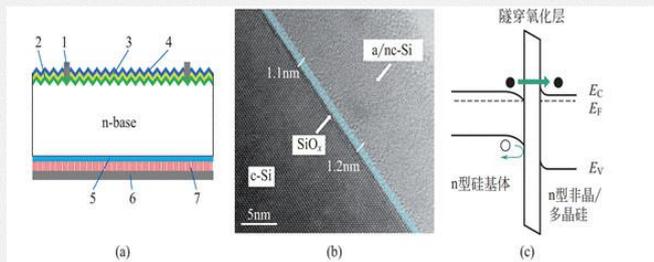
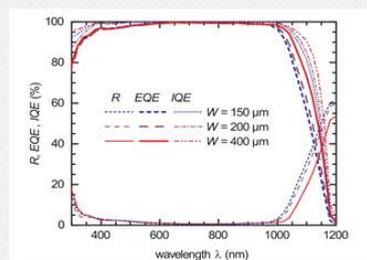
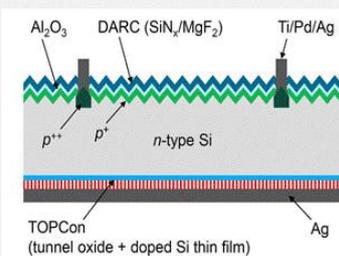


图 1 TOPCon 电池结构示意图 (a)、TOPCon 截面的 TEM

01

Topcon技术介绍

最高效率 (Fraunhofer 25.7) :



Area ^b (cm ²)	V _{OC} (mV)	J _{SC} (mA/cm ²)	FF (%)	PFF (%)	η (%)
4.0 (da)	724.9	42.5	83.3	85.7	25.7 ^a
4.0 (ap)	727.6	42.2	83.2	86.2	25.6 ^a

^a Independently confirmed by Fraunhofer ISE CalLab.
^b Designated area (da), aperture area (ap).

n-Type Si solar cells with passivating electron contact: Identifying sources for efficiency limitations by wafer thickness and resistivity variation

01

Topcon技术介绍

隧穿原理

选择性钝化接触技术

允许一种载流子通过；
阻止另一种载流子运输

钝化接触的质量可以由公式来定义：

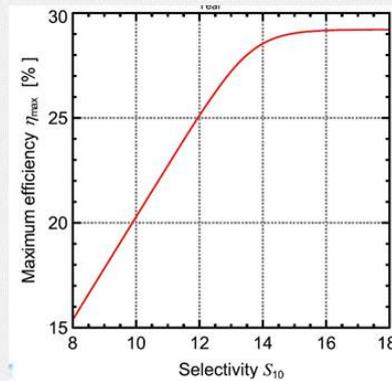
$$S_{10} = \log_{10} \left(\frac{V_{th}/J_0}{\rho_c} \right)$$

选择性参数: S_{10}

接触电阻: ρ_c

复合参数: J_0

热电压 (thermal Voltage): V_{th}
通过 S_{10} 可以计算电池的极限效率



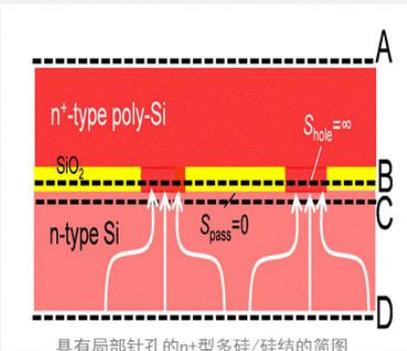
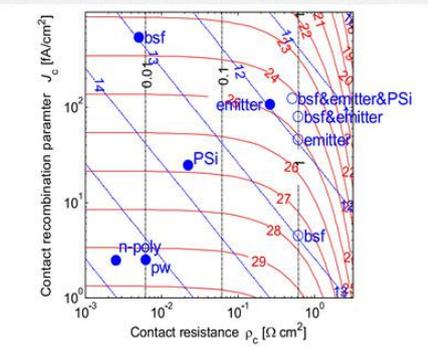
IEEE J. Photovolt. 6, 1413 (2016).

01

Topcon技术介绍

隧穿原理

选择性钝化接触技术



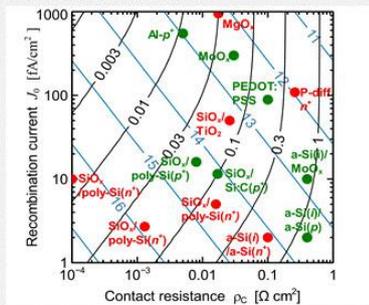
IEEE J. Photovolt. 6, 1413 (2016).

01

Topcon技术介绍

隧穿原理

选择性钝化接触技术



Material	J _{0,eff} [fA/cm ²]	ρ _{c,eff} [Ω cm ²]	Electron-selective contacts											
			P-diffused Si [57]	a-Si:H(i) (a-Si:H) [58]	th-SiO ₂ /poly-Si(i) [59]	th-SiO ₂ /poly-Si(i) [60]	th-SiO ₂ /poly-Si(i) [61]	th-SiO ₂ /poly-Si(i) [62]	SiO ₂ /TiO ₂ [155]	Ag ₂ O [154]				
Al-doped Si	11.7	56	12.8	97	12.8	23	12.9	8.4	13.0	1.2	12.5	12	11.9	4.1
a-Si(i)	3.5	24.5	1.3	26.8	1.2	26.9	1.3	32.1	1.1	32.1	1.6	26.3	2.9	24.9
bsf	11.8	51	13.2	76	13.3	18	13.4	27.9	1.3	28.0	0.90	12.8	9.7	12.0
emitter	464	24.7	152	27.5	144	27.7	134	27.9	1.3	28.0	1.90	26.8	379	25.1
emitter&PSi	11.9	47	13.6	64	13.8	15	14.2	5.6	14.2	0.90	13.1	8.2	12.1	3.3
emitter&emitter	21	24.9	6.4	28.1	6.1	28.3	5.8	28.7	5.7	28.7	8.0	27.5	17	25.4
emitter	11.9	47	13.5	66	13.7	16	14.0	5.8	14.1	0.8	13.0	8.4	12.1	3.3
emitter	57	24.9	11	28.0	11	28.2	10	28.5	10	28.6	14	27.2	30	25.3
emitter	11.7	59	12.6	107	12.7	26	12.8	9.4	12.8	1.3	12.4	13	11.8	4.4
emitter	242	24.4	95.9	26.5	91.5	26.6	85.6	26.8	84.9	26.8	115	26.0	203	24.7
emitter	11.6	67	12.3	139	12.4	34	12.4	12	12.4	1.8	12.2	16	11.7	5.9
emitter	14	24.1	6.2	25.9	6.0	26.0	5.7	26.1	5.6	26.1	7.3	25.5	12	24.4
emitter	11.6	65	12.4	133	12.4	32	12.5	12	12.5	1.7	12.2	16	11.7	4.9
emitter	47	24.1	21	26.0	20	26.1	19	26.2	19	26.2	25	25.6	40	24.5

$$S_{ekh} = 1 / \left(\frac{1}{\sqrt{S_c}} + \frac{1}{\sqrt{S_h}} \right)^2 \rightarrow \eta_{max}(S_{ekh})$$

TOPCon太阳能电池技术具有最高的极限效率

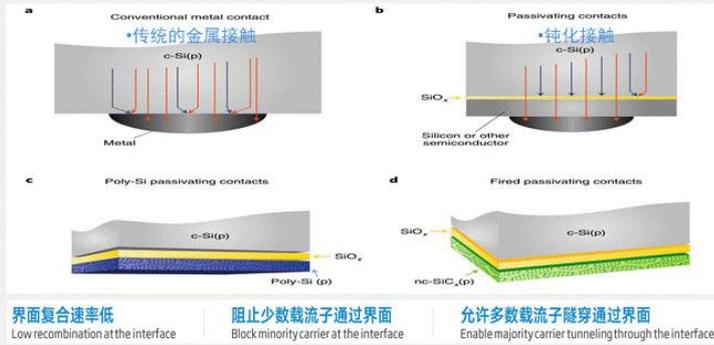
Surface passivation of crystalline silicon solar cells: present and future

01

Topcon技术介绍

隧穿原理

选择性钝化接触技术

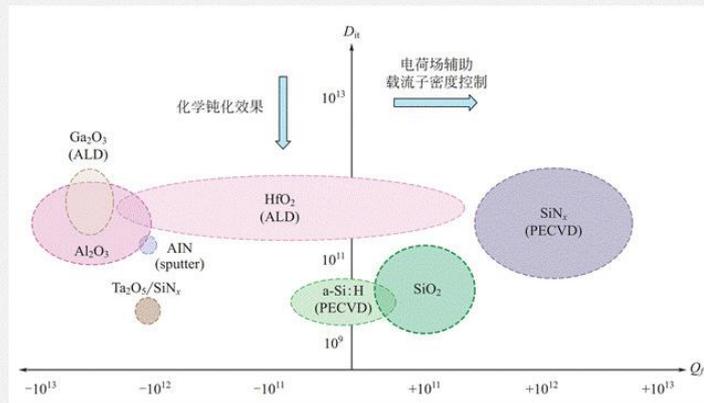


Fired up for passivated contacts

01

Topcon技术介绍

不同隧穿层材料对于界面化学钝化及电荷场钝化的特性



二、TOPCon 技术难点

02

Topcon技术难点

1. 经典topcon技术路线介绍

(1) 本征+磷扩	(2) 原位掺杂	(3) 先磷后硼	(4) 离子注入
制绒	制绒	SDE	制绒
硼扩散	硼扩散	隧穿氧化+非晶硅	硼扩散
刻蚀	刻蚀	退火+磷扩	刻蚀
隧穿氧化+非晶硅	隧穿氧化+原位掺杂非晶硅	刻蚀	隧穿氧化+非晶硅
退火+磷扩	退火	背面SiNx	离子注入
湿法刻蚀	湿法刻蚀	制绒	退火
钝化Al2Ox	钝化Al2Ox	硼扩	钝化Al2Ox
正面SiNx	正面SiNx	去BSG	正面SiNx
背面SiNx	背面SiNx	正面SiNx	背面SiNx
金属化+烧结	金属化+烧结	金属化+烧结	金属化+烧结
退火	退火	退火	退火
测试分选	测试分选	测试分选	测试分选

天合 REC 林洋 中来

02

Topcon技术难点

1. TOPCON电池对于硅基材料的要求

N型材料的优势:

- N型材料较低的金属杂质敏感度
- 不存在硼氧对缺陷
- 更高的寿命

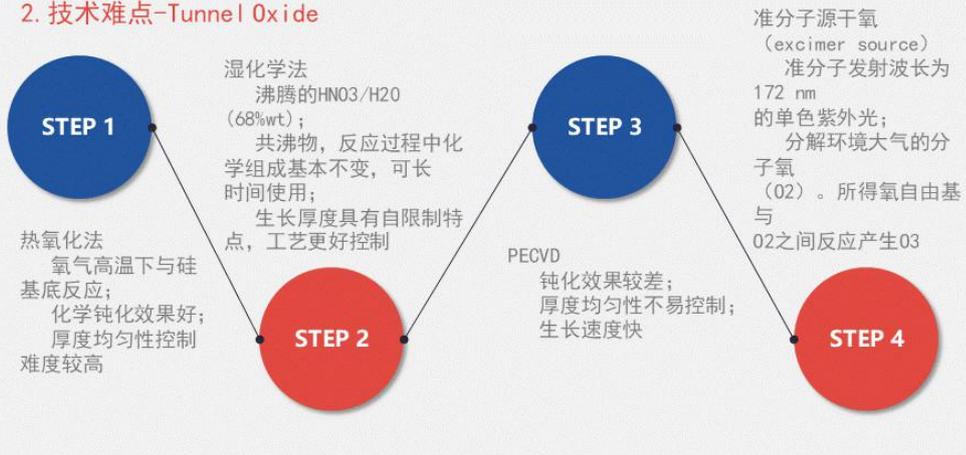
挑战:

- 硼扩散的高温工艺
- 对氧敏感, 产生氧致同心圆缺陷
- N型电池片良率较低

02

Topcon技术难点

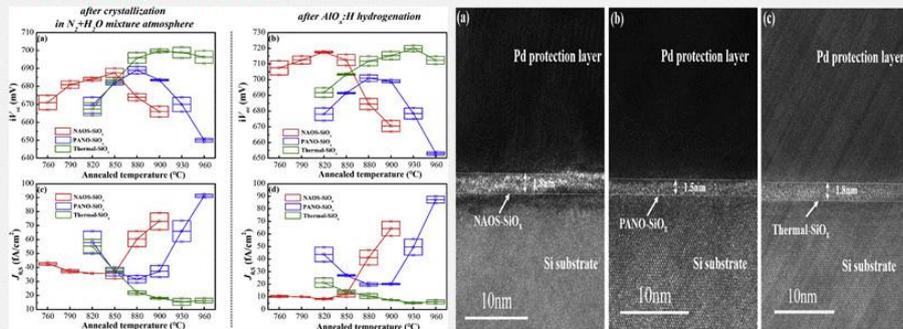
2. 技术难点-Tunnel Oxide



02

Topcon技术难点

2. 技术难点-Tunnel Oxide



The characteristic passivation quality parameters as a function of annealing temperature.

使用三层SiO_x薄膜的Pd/SiO_x/c-Si样品的截面TEM图像 (a) NAOS-SiO_x, (b) PANO-SiO_x, and (c) Thermal-SiO_x.

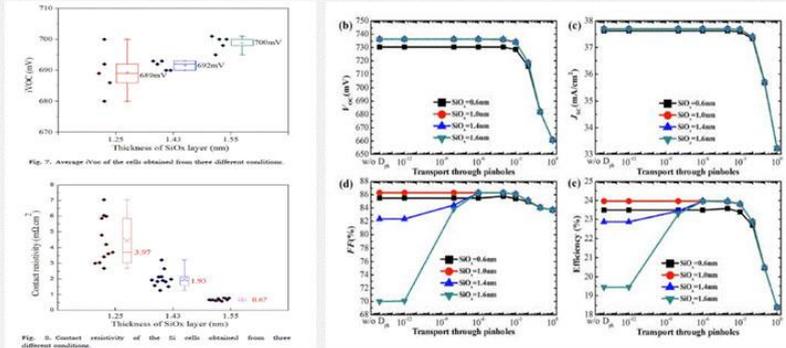
Comparison of different types of interfacial oxides on hole-selective p-poly-Si passivated contacts for high-efficiency c-Si solar cells

02

Topcon技术难点

2. 技术难点-Tunnel Oxide

多晶硅隧道膜变厚使得钝化效果变差



*超薄氧化层均匀性及厚度同样重要。

02

Topcon技术难点

2. 技术难点-Polysilicon

生长方式分类

目前市面主要分为：LPCVD方式和PECVD

主要厂家：

LPCVD	PECVD
Laplace	Meyer Burger
Tempres	Laplace
SEMCO	Micro leader
P&Tech	

优劣对比：

LPCVD沉积速率慢均匀性较好
PECVD沉积速率快均匀性及效果略差

掺杂方式分类

掺杂分为：Dpoly (Doped) 和Upoly (undoped)
掺杂非晶硅和本征非晶硅

工艺对比：

1. Dpoly掺杂流程，在工艺过程中通入PH3实现原位掺杂，然后退火晶化
2. Upoly先生长非晶硅层，然后利用扩散炉晶化，通入POCl3进行掺杂

优劣对比：

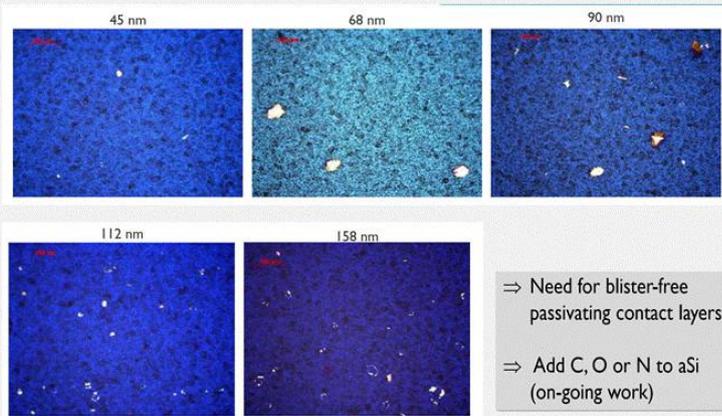
Upoly生长速度快，均匀性较好，但制程需要增加扩散制程进行晶化和扩散
Dpoly生长速率慢，均匀性略差，但工序较短

02

Topcon技术难点

2. 技术难点-Polysilicon

PECVD方式沉积poly-si：起泡问题

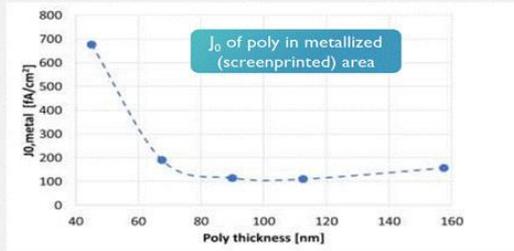
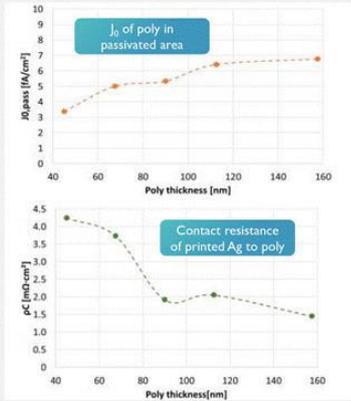


02

Topcon技术难点

2. 技术难点-Polysilicon

PECVD方式沉积poly-si: 有前途的J0和接触电阻



*对于好的J0, 金属, 最小厚度为70nm

*接触电阻更低, 但J_{0,pass}随着更厚的PECVD生长的多晶硅层而降低

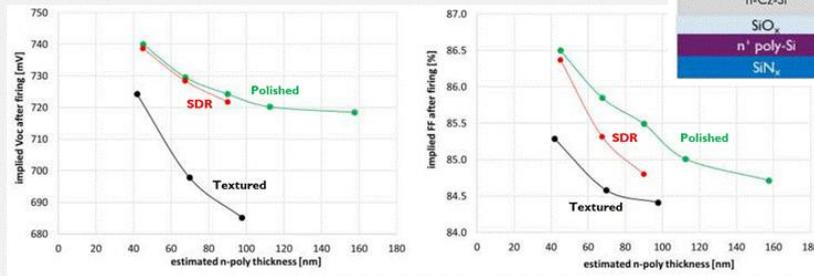
02

Topcon技术难点

2. 技术难点-Polysilicon

Pecvd沉积Poly-si: iVoc / iFF a. f. o. 厚度

钝化n-多硅层的iVoc / iFF



*poly-si 沉积面为抛光面时iVoc及iFF最高。

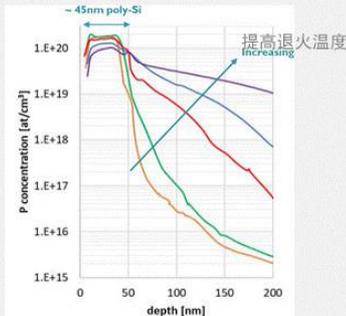
02

Topcon技术难点

2. 技术难点-Polysilicon

Pecvd沉积Poly-si: 掺杂a. f. o. 退火

ECV a. f. o. 的p掺杂谱。退火温度



- Doping level OK in poly-Si:
 - Up to $2 \times 10^{20} \text{ cm}^{-3}$
- In-diffusion increases strongly with higher anneal T
 - Influences J₀ / iVoc
 - Also lowers N_{D,act} in poly-Si

02

Topcon技术难点

2. 技术难点-湿法刻蚀

TOPCon工艺湿法刻蚀工艺步骤:

TOPCon 湿法刻蚀工艺主要包含碱刻蚀及酸刻蚀主要用来形成绒面及对绕镀, 绕扩的刻蚀。



VS



- 优势**
 - 无损绒面。
 - 无漆轮印风险
 - 对结无影响。
- 劣势**
 - 需添加剂
 - 需KOH或者TMAH
 - 需单独正面去PSG
- 供应商**
 - 晶州
 - S.C
 - RENA

边缘绕扩刻蚀, 主要用SSE设备去除边缘绕扩
采用链式机利用HF+HNO3刻蚀正面绕镀非晶硅

主要设备厂家均有解决方案

*利用BSG厚度进行正面保护进行酸刻或碱抛

02

Topcon技术难点

2. 技术难点-硼扩

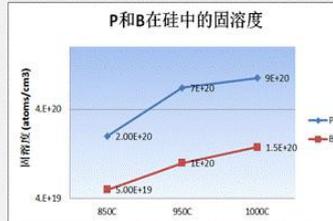
- 低压管式BBr₃, BCl₃扩散
- 硼扩掺杂技术
- 旋涂硼源+扩散
- 常压管式BBr₃扩散
- 离子注入+退火

硼扩散常见问题:

B2O3对于石英器件损伤严重, 尾气管堵塞、石英炉门与石英件粘连

高温对于石英件要求较高, 石英件易变形
泵需要定期维护, 且如果尾气过滤较差泵易损坏

炉管内部结晶严重, 难以清洗, 如频繁升降温
清洗易导致加热丝变形
维护成本高



02

Topcon技术难点

2. 技术难点-硼扩

<p>BBr₃: 沸点90°C, 常温下为液态。</p> <p>BCl₃: 沸点12.5°C, 常温下为气态。</p>	<p>$4\text{BCl}_3 + 3\text{O}_2 = 2\text{B}_2\text{O}_3 + 6\text{Cl}_2$</p> <p>$2\text{B}_2\text{O}_3 + 3\text{Si} = 4\text{B} + 3\text{SiO}_2$</p>
<p>BBr₃ vs BCl₃</p>	
<p>Cl₂的氧化性更强, 容易氧化金属杂质。</p>	<p>B-Cl键能更大, 不易分解, 在扩散温度下利用率不高</p>

02

Topcon技术难点

2. 技术难点-硼扩

BBr₃:

- 优点: 常规扩散源, 液体, 危险性相对低一些;
- 缺点: 1, 对石英腐蚀, 石英管使用寿命短;
- 2, B₂O₃呈黏状, 有副产物, 需要DCE去清洗, 维护成本高;
- 3, 自身成本高;

BCL₃:

- 优点: 1, 无腐蚀性 (石英管使用寿命大幅延长);
- 2, B₂O₃呈颗粒状, 含Cl, 带自清洁功能;
- 3, 自身成本低;
- 缺点: 1, 气体, 危险性比较高;
- 2, 扩散均匀性稍差;

02

Topcon技术难点

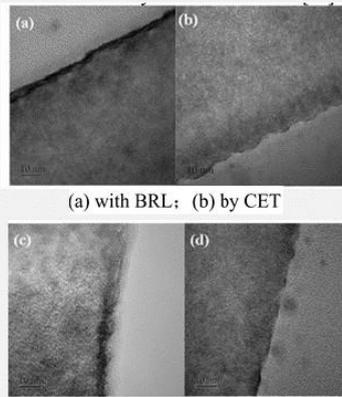
2. 技术难点-BRL去除

(1) 直接氧化法。分为原位氧化和低温后氧化两种, 前者是在推结过程中通入氧气, 使没有活性的 B 原子发生氧化反应, 从而达到去除富硼层的效果, 后者是在扩散的推结步骤结束后直接增加一步氧化步骤, 同样使富硼层中富集的 B 原子发生氧化反应。形成的 BSG 可以使用 HF 洗去, 这样就达到了去除富硼层的目的。

(2) HF-LTO-HF 法。首先将扩散后的硅片经过 HF 清洗, 再进行一次低温氧化 (LTO) 步骤使富硼层中硼原子发生反应, 最后再通过 HF 清洗即可将富硼层去除。这步低温氧化基本不影响硅片的方块电阻。

(3) 化学腐蚀法。这种方法是采用化学强氧化剂与 HF 的混合液进行去除富硼层, 常用的氧化剂有 HNO₃, KMnO₄ 等。首先氧化剂将硼原子氧化成 B₂O₃, 然后 HF 再将 B₂O₃ 除去。

Effects and methods of the BRL removal in solar cell



02

Topcon技术难点

2. 技术难点-硼扩SE实现方式 (激光)

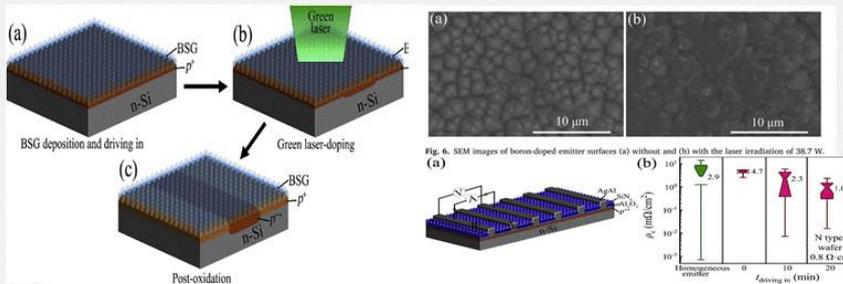


Table 3

The simulated device parameters of the TOPCon solar cells featuring the Homogeneous emitter and the SEs with the driving-in times of 0 min, 10 min and 20 min.

Sample	$t_{driving}$ /min	V_{oc} (mV)	J_{sc} (mA cm ⁻²)	FF (%)	η (%)
Homogeneous emitter	0	694.5	40.54	81.14	22.89
Laser doped selective emitter	10	700.5	40.54	80.25	22.83
Laser doped selective emitter	20	699.3	40.54	80.94	22.99
Laser doped selective emitter	20	699.6	40.54	81.38	23.13

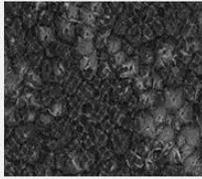
Green-laser-doped selective emitters with separate BBr₃ diffusion processes for high-efficiency n-type silicon solar cells

02

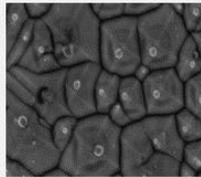
Topcon技术难点

2. 技术难点-硼扩散SE实现方式（激光）

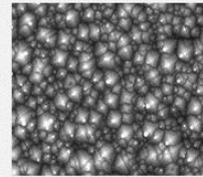
- 目前问题主要是：激光照射区域直接钝化会非常差，Lifetime较低，iFF较低；主要原因为硼扩散需求更高的能量，导致绒面损伤较多。
- 激光处理后，仅仅退火处理而未碱刻蚀的表面，无法形成优秀的表面钝化（利用碱洗加退火OR酸洗？），可进行分步硼扩散法进行SE，需在SE后新增清洗工序及高温退火进行推结及生长BSG。



紫外开膜激光



Lnno las掺杂激光



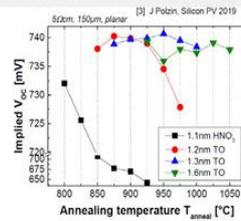
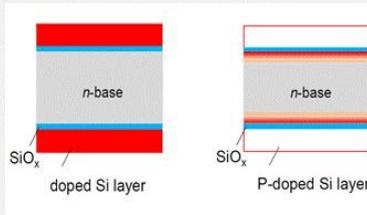
562nm激光掺杂

02

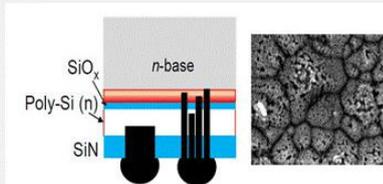
Topcon技术难点

2. 技术难点-钝化层面临着两种类型的烧穿

I类烧穿：
掺杂元素烧穿



II类烧穿：
金属浆料烧穿

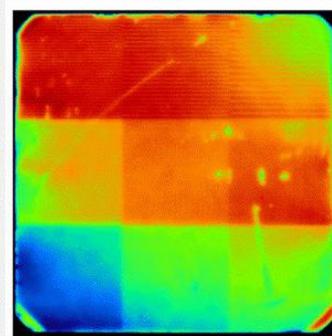
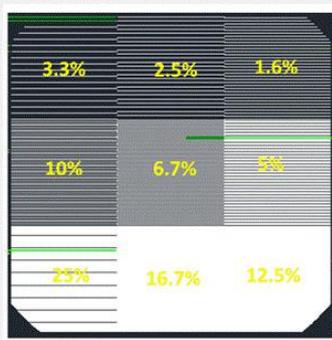


背表面：钝化失效
Back surface: worse passivation
正表面：短路
Front surface: Shunt

02

Topcon技术难点

2. 技术难点-烧穿型浆料降低了poly钝化效果



来源：光伏盒子

硅料又涨价了

新年伊始，硅料又开始了新一轮的涨价。根据硅业分会相关数据显示，多晶硅致密料已从去年 12 月底的 80-82 元/公斤，疯涨至今年 1 月底已有报价超过 90 元/公斤，涨幅超过 10%。不断走高的硅料价格，给刚刚稳定的光伏产业链带来重重隐忧。

硅料价格疯涨背后，非理性因素刺激

去年，各类辅材涨价、紧缺、停产对光伏企业的冲击，令很多光伏企业心有余悸。相比去年的产业链涨价，硅料这一轮涨价显得有些无厘头。一季度往往是光伏产业的淡季，供需相对来说比较平稳，而近期硅料大幅涨价，除正常供需市场因素外，非理性因素是主要原因。根据相关调研，一方面，下游对 2021 年光伏装机需求普遍乐观，对应下来对硅料供应普遍预期偏紧张，引发行业对硅料采买热情高涨，敢囤货、愿意囤货；另一方面，为避免硅料短缺后遗症再次发作，下游电池、组件厂也加入“恐慌性抢料”大军，跟上游硅料厂签长单、买硅料，导致需求被重复计算。据相关媒体统计，目前硅料厂商接近 80%的产能已经被长单锁定。此外，这过程中，没有硅片产能的贸易商也开始疯狂囤料。这些非理性的情况叠加直接加剧了供应紧张局面。

同时，在限电限产、检修、生产小事故等影响下，1 月硅料产量稍受影响，在硅料看紧的情况下，硅料厂商有惜售情绪。尽管电池价格不断走低、库存高企，但电池厂商迟迟不肯降低开工率，导致硅片需求旺盛，进一步刺激了硅料的价格。

硅料全年供应近 200 GW，满足全年装机需求

硅业分会有关专家表示，2020 年硅料国内产能 42 万吨，产量 40 万吨，较 2019 年增长 20%以上。今年的供应来说，协鑫现有产能 8.5 万吨、新特现有产能 7.2 万吨、大全现有产能 7 万吨；通威现有产能 9 万吨；21 年通威四川和保山 2 个项目合计将新增产能 7 万吨，加上新特、大全等均有扩产计划，2021 年硅料国内新增产能 10 万吨，国内供应量预计在 47-48 万吨，加上进口的 10 万吨，共计 57-58 万吨的总供应量，预计可以支撑 200GW 硅片。

尽管在能源转型及低碳、碳中和的国际大背景下，2020 年各国政府为能源系统的脱碳制定了新的目标，将更多的资金流入注入到可再生能源开发项目和企业中，全球以光伏为代表的可再生能源发展面临更大的发展。各个机构也提高了 2021 光伏装机预测，IHS Markit 此前预测全球新增光伏装机 158GW，最新预测提高至 183GW；彭博新能源财经(BloombergNEF)预测 2021 年全球光伏装机容量超 150GW，最高可达 194GW。

综合下来，2021 年全球光伏装机大概率为 165GW-185GW，硅料供应满足全球装机需求可以说游刃有余。

硅料持续涨价或将引发连锁反应

在政策引导和市场需求双轮驱动下，光伏行业发展迅速，产业链各环节迎来扩产潮。尽管从产业链各环节产能分布来说，硅料产能的确低于硅片、电池、组件等环节，但从全球装机需求来说，硅料供应是可以满足全球装机需求的。总体来说，2021年的硅料市场不具备长期大涨的基础，在情绪推涨之后，市场必将很快回归正常。这个时候，行业及企业需冷静面对，当前非理性原因导致的供需问题完全没有必要，切勿恐慌性囤货。

另外一方面，光伏产业链牵一发而动全身，光伏产业链任何一环涨价都将影响光伏下游成本和交付能力。从去年的产业链波动经验看来，硅料价格的快速上涨引发了产业链的共振，硅片、电池、组件等都在短期价格快速上调，涨价等带来的恶果最终会体现在终端，影响的是全行业的发展。目前硅料价格如果继续疯涨，势必引发行业产业链的连锁反应，其他环节的价格极有可能受到波及，最终影响下游客户利益。

来源：北极星太阳能光伏网

2021年1-2月国内主要光伏产品价格动态

2021年1-2月份，硅料价格出现了较大幅度的上涨；硅片价格略有涨幅；电池、组件和光伏玻璃价格相对稳定。具体变化见下图。

一、硅料

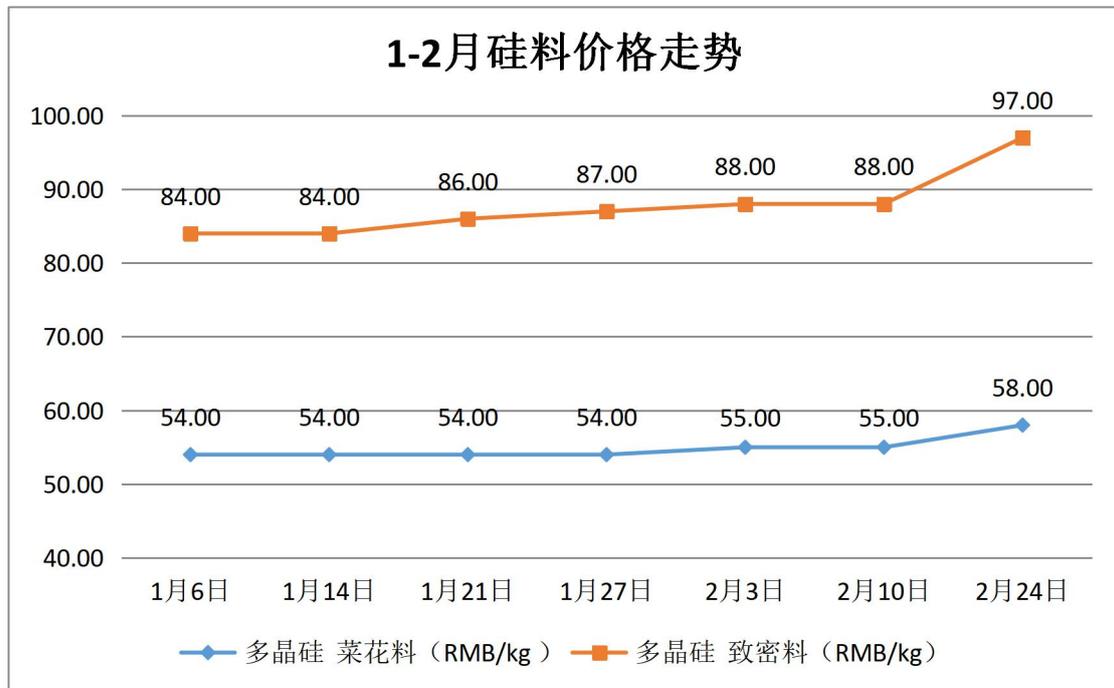


图1 1-2月硅料价格走势

二、硅片

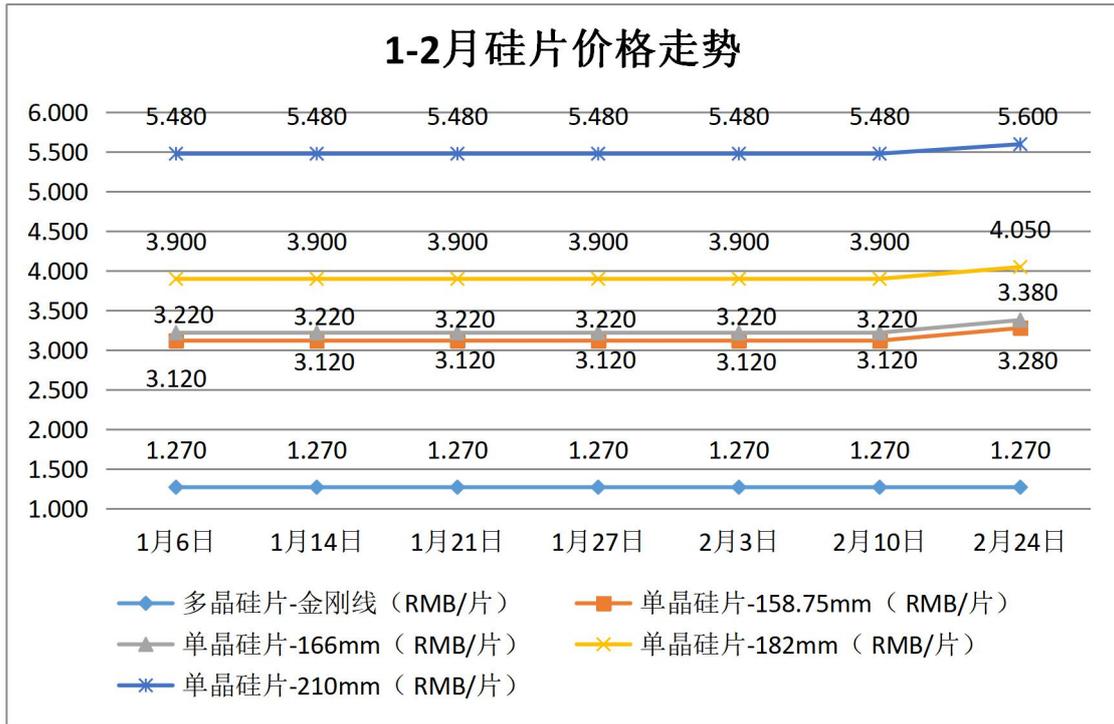


图2 1-2月硅片价格走势

三、电池

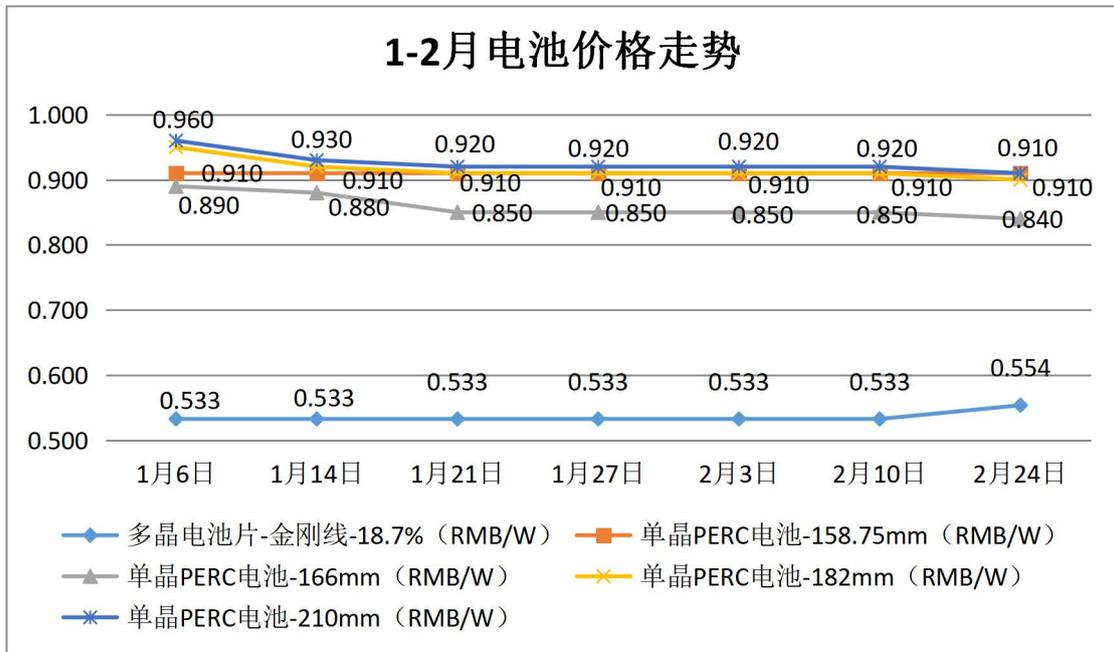
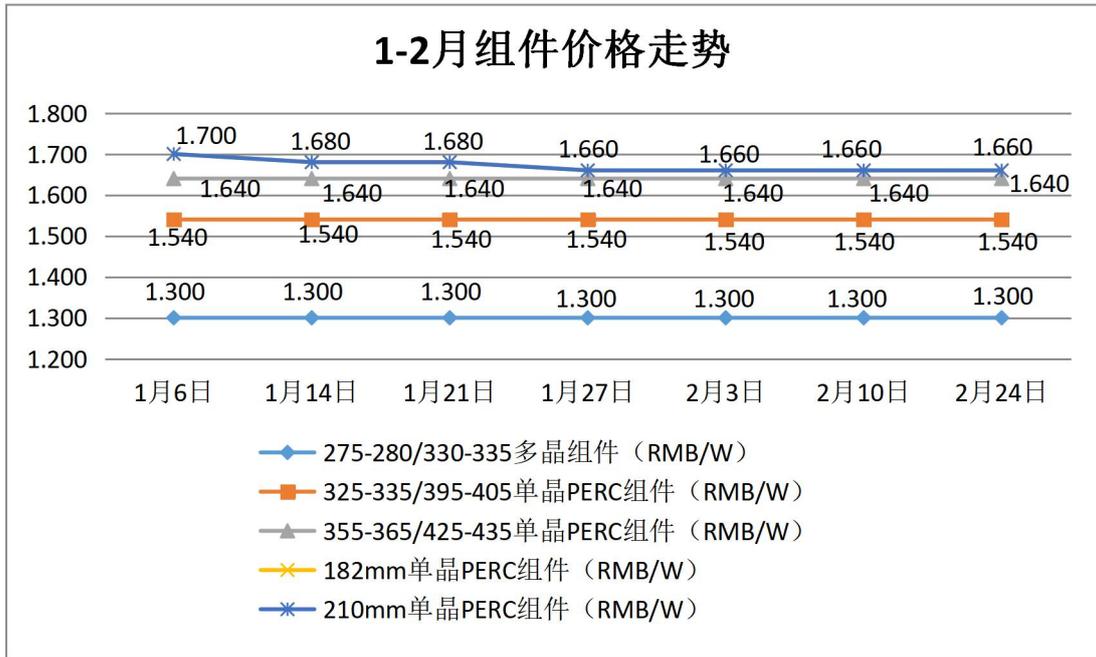


图3 1-2月电池价格走势

四、组件



注：其中 182mm 单晶 PERC 组件与 210mm 单晶 PERC 组件价格走势完全相同。

图 4 1-2 月组件价格走势

五、玻璃

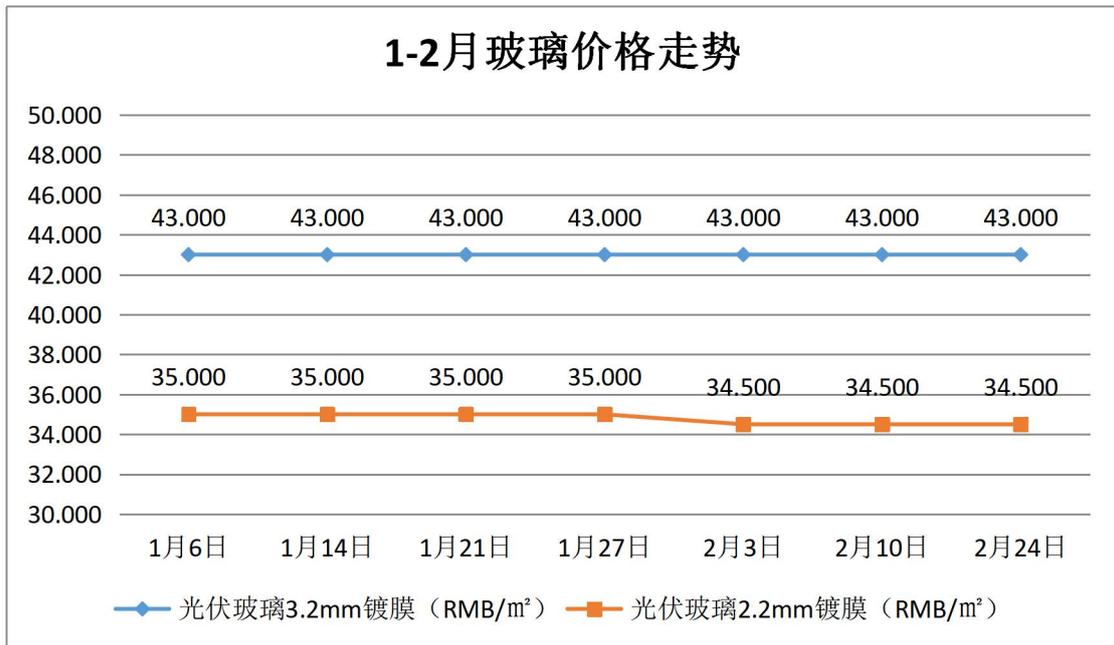


图 5 1-2 月玻璃价格走势

来源：江苏省光伏产业协会

江苏省光伏产业协会获评江苏省商务厅 2020 年省级进出口

公平贸易工作站优秀单位

近日，依据《江苏省进出口公平贸易工作站管理办法》（苏商公平〔2016〕945号）要求，经专家评估、网上公示等程序，省商务厅确定 29 家单位为 2021 年江苏省进出口公平贸易工作站，其中考核优秀 4 家，合格 24 家，新设 1 家。江苏省光伏产业协会公平贸易工作站获得优秀。29 家工作站主要由行业商协会和龙头企业承办，涵盖了我省医药、化工、钢铁、机械、纺织服装、海产品、建筑建材等多个重点行业。

江苏省的公平贸易预警工作多年来一直走在全国前列，得到了商务部充分肯定。2009 年，我省率先设立首批 10 家进出口公平贸易预警点，并采取优胜略汰、动态调整方式进行管理。2016 年，根据贸易摩擦形势发展需要，预警点升级为进出口公平贸易工作站，提升定位，扩大服务范围。2019 年，我省应对美国 337 调查公平贸易工作站作为唯一的地方工作站被商务部确定为国家级应对贸易摩擦工作站。

多年来，工作站紧紧围绕商务中心工作，发挥行业优势，助力全省公平贸易工作的有效开展：一是代表行业向商务部申请贸易救济调查，维护产业安全；二是组织省内企业积极应诉，维护海外市场；三是开展行业自律，及时发布行业信息，制定行业标准；四是开展能力建设，增强企业风险防范意识，提高应对能力；五是紧扣国际形势，加强热点问题的专业分析，多篇研究成果获得省政府和商务部的采用。

来源：省商务厅公平处

协会受邀参加江苏省晶硅光伏产业强链专班调研活动

根据省委、省政府关于建立省领导挂钩联系优势产业链部署要求，2 月 22 日，省委常委、宣传部长张爱军率省晶硅光伏产业强链专班到常州市开展专题调研，并召开工作座谈会。市长陈金虎陪同调研。协会张红升秘书长作为专班成员陪同参加了此次活动。

近年来，常州市高度重视新能源产业发展，全力打造以新能源产业为代表的十大先进制造业集群。作为常州市新能源产业核心的晶硅光伏产业链配套齐全，布局集中，创新活跃，呈现出快速发展的良好态势。2020 年底全市拥有光伏企业 140 余家，其中晶硅产业链规上企业 49 家，主要分布在新北、武高新、金坛三个重点产业集聚区，实现产值 635.95 亿元，同比增长 9%。据协会统计，2019 年常州市晶硅光伏产业链产值占全省的四分之一左右，综合实力位于全省乃至全国前列。下一步，常州市将进一步明确目标任务，落实职责分工，创新工作举措，全力以赴推进晶硅光伏产业发展，努力培育一批世界级领军企业、单项冠军企业和知名品牌，着力打造涵盖装备制造、专用材料、电池组件、电站运营的晶硅光伏完整产业链。调研组一行赴天合光能股份有限公司、常州亚玛顿股份有限公司两家会员企业进行实地考察，并举行了座谈会。



张爱军表示，我省晶硅光伏产业发展基础坚实、势头喜人，应当在全省各产业链再造和提升方面跑出加速度、做好领跑人。要遵循产业发展规律，占领技术引领高地，着眼于晶硅光伏产业技术创新，建设以企业为主体的产业技术创新体系，培育好龙头企业，努力提升产业链配套发展能力，增强风险抵抗能力，加强人才引进和培育，在创新突破中开创新局；要加强高位推动，进一步完善工作协调机制，深入调查研究，摸清全省晶硅光伏产业发展方向、地区分布和集聚情况，把脉转型中遇到的问题，在集智聚力中开创新局。

张爱军指出，常州作为全省晶硅光伏产业技术发展最好、龙头企业最多的地区，要重视并引领全省晶硅光伏产业的再造和发展，站在更高层面进行思考，先行先试，探索实践，为全省工作提供常州方案和常州经验。对企业家在座谈中提出的打造以晶硅光伏产业为引领的新能源基地、在政策层面扶持壮大晶硅光伏产业发展、动员全省高校专家及科研院所力量等建议，张爱军表示将带领专班各成员单位进行深入研究。

天合光能、捷佳创、东方日升、亚玛顿、斯威克 5 家会员企业代表和省光伏科学与工程协同创新中心、省发改委、省科技厅、省工信厅在座谈会上作交流发言。

常州市领导陈涛、周斌、梁一波和常州市政府秘书长周承涛参加调研。

来源：江苏省光伏产业协会

CREC 入选江苏省商务厅重点支持展会名录

1月15日，江苏省商务厅发布《关于印发重点支持地方展会名录的通知》（苏商服〔2021〕13号）。由中国国际商会、无锡市人民政府主办的“中国（无锡）国际新能源大会暨展览会”（简称CREC）成功入选。下一步，省商务厅将把名录内展会纳入年度贸易促进计划，分层次给予政策性支持。

来源：中国（无锡）国际新能源大会暨展览会

新会员介绍——南京埃斯顿机器人工程有限公司

南京埃斯顿机器人工程有限公司作为中国运动控制领域具有影响力的企业之一，自动化核心部件产品线已完成从交流伺服系统到运动控制系统解决方案的战略转型，业务模式正在实现从单轴—单机—单元的全面升华；工业机器人产品线在公司自主核心部件的支撑下得到超高速发展，奠定公司作为国产机器人行业的龙头地位，通过推进机器人产品线“ALL Made By ESTUN”的战略，形成核心部件—工业机器人—机器人智能系统工程的全产业链竞争力，构建了从技术、成本到服务的全方位竞争优势。

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：

