

# 光伏天地



PV GLOBE

2020年6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 804 室

邮 编 210009

邮 箱 [JSPV@vip.126.com](mailto:JSPV@vip.126.com)

网 址 <http://www.jspv.org.cn>

电 话 025-86612165

传 真 025-86612164

发行日期 2020 年 6 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



# 目录 CONTENTS

2020年6月刊

## 政策一览

03/ 国家发展改革委 国家能源局关于做好2020年能源安全保障工作的指导意见

07/ 江苏省科技厅关于组织申报第四批省产学研产业协同创新基地的通知

## 行业资讯

09/ 国际能源署狂撒三万亿 可再生能源成重头戏

09/ 预计今年美国新增光伏装机规模中有41%将使用双面组件

10/ 梅耶博格公告！将转变为太阳能电池和组件制造商，新工厂预计2021上半年投产

12/ 国家发改委：阶段性降电价政策延长至年底

12/ 国家能源局解读：2020年光伏发电项目国家补贴竞价工作总体情况

15/ 财政部：2020年可再生能源补贴预算923.55亿元

17/ 西藏清洁能源首次送至雄安新区消纳市场化交易

18/ 两月内超10家光伏企业扎堆上市 资本市场春天来了？

19/ 江苏最大规模的能源托管项目落地

20/ 江苏将建700千米超高压清洁能源大通道

20/ 2019年度江苏省科学技术奖揭晓

## 企业新闻

21/ 阿特斯在巴西成功签署274兆瓦光伏电站企业PPA电力采购协议

22/ 天合光能成功登陆科创板，品牌享誉全球

23/ 尚德电力高效太阳能光伏组件项目落地无锡高新区

24/ 腾晖光伏海外进军工商业屋顶，越南市场打开局面

26/ 沙漠蓝海攻坚，点亮万家灯火

27/ 十一科技中标滨州医学院烟台附属医院肿瘤中心项目工程总承包

28/ 隆基Hi-MO5组件现世

29/ 固德威25kW机型系统解决方案全解析

31/ 帝科股份上市，A股迎来导电浆料第一股

## 预警平台

32/ 美就光伏电池337案作出终裁

32/ 韩华Q-Cells专利战：德国站胜诉

34/ 印度拟对进口太阳能组件征收高达40%关税

## 技术交流

35/ 光伏电池片及相关设备概览

40/ 晶硅电池的效率上限谁最高？影响因素是什么？

## 价格动态

43/ 6月主要光伏产品价格变化

## 协会活动

45/ 关于2020年光伏科技奖申报的通知

46/ 江苏省光伏产业协会公平贸易工作站法律专场线上培训班顺利召开

46/ 协会秘书长张红升一行走访企业



首页

机构设置

新闻动态

政务公开

## 国家发展改革委 国家能源局关于做好 2020 年能源安全保障工作的指导意见

发改运行〔2020〕900号

各省、自治区、直辖市、新疆生产建设兵团发展改革委、工信厅（经信委、经信厅）、能源局：

在习近平总书记提出的“四个革命、一个合作”能源安全新战略指引下，我国能源转型发展和产供储销体系建设深入推进，供给体系不断完善，煤电油气供应保障能力稳步提升，安全风险总体可控，能够满足经济社会发展正常需要，并经受住了新冠肺炎疫情等突发情形的冲击和考验。与此同时，保障能源安全稳定供应也面临一些新的挑战。为深入贯彻落实习近平总书记系列重要指示批示精神，紧紧围绕《政府工作报告》决策部署，扎实做好“六稳”工作，落实“六保”任务，推动能源高质量发展，不断提高能源安全保障能力，提出如下意见：

### 一、总体要求

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、四中全会精神，遵

循“四个革命、一个合作”能源安全新战略，按照总体国家安全观的要求，保持战略定力，增强忧患意识，坚持稳中求进工作总基调，坚持底线思维，深入贯彻落实《政府工作报告》部署，着眼应对我国能源供应体系面临的各种风险挑战，着力增强供应保障能力，提高能源系统灵活性，强化能源安全风险管控，保障国家能源安全，为经济社会秩序加快恢复和健康发展提供坚实有力支撑。

### 二、大力提高能源生产供应能力

（一）不断优化煤炭产能结构。严格安全、环保、能耗执法，分类处置 30 万吨/年以下煤矿、与环境敏感区重叠煤矿和长期停产停建的“僵尸企业”，加快退出达不到安全环保等要求的落后产能，为优质产能释放腾出环境容量和生产要素。坚持“上大压小、增优汰劣”，持续优化煤炭生产开发布局和产能结构，扩大优质增量供给，促进供需动态平衡。主要产煤地区要科学规划煤炭和煤电、煤化工等下游产业发展，统

筹煤炭就地转化与跨区域供应保障，保持产业链供应链协同稳定。深入推进煤矿机械化、自动化、信息化、智能化建设，进一步提升安全绿色高效开发水平。2020年再退出一批煤炭落后产能，煤矿数量控制在5000处以内，大型煤炭基地产量占全国煤炭产量的96%以上。

（二）持续构建多元化电力生产格局。稳妥推进煤电建设，发布实施煤电规划建设风险预警，严控煤电新增产能规模，按需合理安排应急备用电源和应急调峰储备电源。在保障消纳的前提下，支持清洁能源发电大力发展，加快推动风电、光伏发电补贴退坡，推动建成一批风电、光伏发电平价上网项目，科学有序推进重点流域水电开发，打造水风光一体化可再生能源综合基地。安全发展先进核电，发挥电力系统基荷作用。开展煤电风光储一体化试点，在煤炭和新能源资源富集的西部地区，充分发挥煤电调峰能力，促进清洁能源多发满发。2020年，常规水电装机达到3.4亿千瓦左右，风电、光伏发电装机均达到2.4亿千瓦左右。

（三）积极推动国内油气稳产增产。坚持大力提升国内油气勘探开发力度，支持企业拓宽资金渠道，通过企业债券、增加授信额度以及通过深化改革、扩大合作等方式方法，推动勘探开发投资稳中有增。加强渤海湾、鄂尔多斯、塔里木、四川等重点含油气盆地勘探力度，夯实资源接续基础。推动东部老油气田稳产，加大新区产能建设力

度。加快页岩油气、致密气、煤层气等非常规油气资源勘探开发力度，保障持续稳产增产。

### 三、积极推进能源通道建设

（四）增加铁路煤炭运输。加快浩吉铁路集疏运项目建设进度，充分发挥浩吉铁路通道能力，力争2020年煤炭运输增加3000万吨以上。加快补强瓦日线集疏运配套能力，力争增加3000万吨以上。利用唐呼、包西、宁西、瓦日线能力，力争实现陕西铁路煤炭运输增加4000万吨以上。推动疆煤运输增加2000万吨以上，有效满足疆内及河西走廊地区合理用煤需求。积极推进京津冀鲁地区公转铁增量，继续提高铁路运输比例。

（五）提升港口中转能力。积极推动入港铁路专用线及支线扩能改造，加大铁路运力调配，系统提升港口的铁路集疏运能力和堆存能力，提高南方煤炭接卸集约化专业化水平。鼓励从事煤炭运输的通用散货泊位专业化改造，加大环保设施投入。大力推进码头岸电设施、船舶受电设施建设改造，鼓励对使用岸电的船舶实施优先靠泊优先通行等措施，着力提升岸电使用率，推进港口绿色发展。

（六）统筹推进电网建设。有序安排跨省区送电通道建设，优先保证清洁能源送出，不断增强电网互济和保供能力。进一步优化西电东送通道对资源配置的能力，协调均衡发展区域内各级电网。实施配电网建设改造行动计划，推进粤港澳大湾区、长三角一体化等区域智能电网高标准建设。继续支持农村地

区电网建设，2020 年完成“三区三州”农网改造升级攻坚任务。加快电力关键设备、技术和网络的国产化替代，发展新型能源互联网基础设施，加强网络安全防护技术研究和应用，开发和管理电力行业海量数据，打牢电力系统和电力网络安全的基础。

（七）推动油气管道建设。立足“全国一张网”，提升石油天然气管输能力和供应保障水平。加快天然气管道互联互通重大工程建设，优化管输效率，加强区域间、企业间、气源间互供互保。推进重点油品管道建设，保障炼厂原油供应和消费地成品油需求，逐步解决油品资源不平衡和运输瓶颈问题。

（八）稳定进口油气资源供应。加强海外油气资源组织，保障进口资源稳定供应。鼓励油气企业与运输企业加强衔接，保障进口油气运力。

#### 四、着力增强能源储备能力

（九）持续增强煤炭储备能力。主要调入地区燃煤电厂常态存煤水平达到 15 天以上的目标，鼓励有条件的地区选择一批大型燃煤电厂，通过新建扩建储煤场地、改造现有设施等措施，进一步提高存煤能力。在推动 2019 年新增储备能力任务落实的同时，引导再新增 3000 万吨左右的储煤能力，鼓励企业在煤炭消费地、铁路交通枢纽、主要中转港口建立煤炭产品储备，通过“产销联动、共建共享”，按照合理辐射半径，推进储煤基地建设。支持主要产煤地区研究建立调峰储备产能及监管机制，提升煤炭供给弹性。

（十）提升电力系统调节能力。2020 年调峰机组达到最大发电负荷的 10%。开展现有火电机组调节性能改造，提高电力系统灵活性和调节能力。积极推动抽水蓄能电站、龙头水电站等具备调峰能力电源的建设，有序安排煤电应急调峰储备电源建设。进一步完善调峰补偿机制，加快推进电力调峰等辅助服务市场化，探索推动用户侧承担辅助服务费用的相关机制，提高调峰积极性。推动储能技术应用，鼓励电源侧、电网侧和用户侧储能应用，鼓励多元化的社会资源投资储能建设。

（十一）加快推进储气设施建设。做好地下储气库、LNG 储罐统筹规划布局，推进储气设施集约、规模建设。各省（区、市）编制发布省级储气设施建设专项规划，鼓励地方政府和有关企业通过异地合作、参股合资等方式，共担共享储气设施投资建设成本和收益。

#### 五、加强能源需求管理

（十二）推动煤炭清洁高效利用。加强散煤综合治理，严控劣质煤使用，进一步提高原料用煤和发电用煤比例。推进燃煤电厂超低排放和节能改造，实施燃煤锅炉节能环保综合改造，创新清洁高效利用技术和装备，加快清洁高效技术研发和推广，推进分质分级利用，进一步提高煤炭清洁高效利用水平。突出做好东北、“两湖一江”、西南等重点地区煤炭供应保障，抓紧补齐区域性煤炭产供储销体系短板，不断完善保供方案和有序用煤预案，切实保障发电取暖等民生用煤稳定供应。

（十三）深化电力需求侧管理。以电力市场化改革为契机，引导和激励电力用户挖掘调峰资源，参与系统调峰，形成占年度最大用电负荷 3%左右的需求响应能力。根据供需情况编制有序用电方案，到 2020 年本地区可调用电负荷达到最大用电负荷的 20%，开展必要演练，提高需求侧参与系统调峰的能力。深入实施电能替代，不断提高电能占终端能源消费比重。大力推广地能热泵、工业电锅炉（窑炉）、农业电排灌、船舶岸电、机场桥载设备、电蓄能调峰等。加强充电基础设施配套电网建设与改造，推进电动汽车充放电行为的有序管理，拓展车联网等信息服务新领域，进一步优化充电基础设施发展环境和产业格局。

（十四）持续提升天然气应急调峰能力。动态调整天然气调峰用户清单，细化完善应急保供预案，在用气高峰期根据资源供应情况分级启动实施，确保“煤改气”等居民生活用气需求，并对学校、医院、养老福利机构、集中供热以及燃气公共汽车、出租车等民生用气需求优先落实和保障资源。

（十五）提高中长期合同签约履约水平。完善煤炭中长期合同制度，规范合同签订行为，明确监管标准，督促产运需各方按期按量履行中长期合同。鼓励上游供气企业与各地全面签订供气合同，通过合同锁定全年及供暖季民生用气资源，对于非民生用气鼓励通过市场化方式由供需双方协商落实资源。加强中长期合同信用信息采集，定期进行公示通报，对经提醒后仍达不到履约

要求的进行约谈，并依法依规实施失信惩戒。

（十六）建立健全能源市场体系。加快全国煤炭交易中心建设，因地制宜推动区域煤炭交易中心建设，进一步提升市场配置资源效率。继续推动天然气交易中心发展，加快放开发用电计划，进一步完善电力市场交易政策，拉大电力峰谷价差，逐步形成中长期交易为主、现货交易为补充的电力市场格局。加大成品油打击走私、偷税漏税等违法行为力度，维护市场秩序。对具有原油进口使用资质但发生严重偷漏税等违法违规行为的地区炼油企业，一经执法部门查实，取消资质，营造公平竞争的市场环境。

（十七）强化节能提高能效。加强工业、建筑、交通、公共机构等重点领域节能，组织实施重点节能工程，开展节能改造。严格实施节能审查，从源头上提高新上项目能效水平。强化重点用能单位节能管理，加快推进重点用能单位能耗在线监测系统建设。加强节能宣传，提升全民节能意识。

## 六、保障措施 加快推动光伏发电补贴退坡

（十八）完善应急保障预案。对常态下的供需变化、应急状态和其他极端情形，制定供应保障预案，明确应急措施和响应机制，形成多层次、分级别的预警与应对策略。完善应急预案制度，针对不同能源品种的供需特点和不同应急情景，编制应急处置方案。开展应急演练，提高快速响应能力。

(十九) 强化能源监测预警。密切关注境外疫情对全球能源供应链和产业链的影响，加强供需形势的密切跟踪研判，建立能源监测预警体系，动态监测能源安全风险，适时启动分级动用和应急响应机制。加强能源安全信息及时、准确、规范发布，回应社会关切，形成良好的舆论环境。

(二十) 加大政策支持力度。坚持市场化法治化原则，完善激励机制。鼓励开发性、政策性银行支持能源安全保障项目建设，引导社会资本参与项目建设，提供应急保障服务。支持符合条件

的企业通过发行企业债券等市场化方式，为能源储备设施建设等进行融资。

(二十一) 加强组织实施。各地区要高度重视能源安全保障工作，加强组织领导，建立工作协调机制，明确职责分工，精心组织实施，加强部门间、企业间沟通联系，强化协同联动，及时协调解决突出问题，确保各项任务措施落到实处。

国家发展改革委  
国家能源局  
2020年6月12日

## 省科技厅关于组织申报第四批省产学研产业协同创新基地的通知

苏科区发〔2020〕161号

各设区市科技局：为落实全省科技创新工作会议精神，按照“一区一战略产业、一县一主导产业”的创新发展要求，推动各地围绕重点培育发展的产业，差别化集聚创新资源，促进创新资源与产业集聚协同集成，培育产业创新集群，我厅新布局建设一批省产学研产业协同创新基地。现就第四批省产学研产业协同创新基地申报工作有关事项通知如下：

### 一、支持重点

省产学研产业协同创新基地建设主要支持地方政府特别是省级以上高新区围绕重点培育的特色战略产业，通过规划引导和政策扶持等手段，集聚创新资源，以创新集聚带动产业集聚，促进创新要素和产业要素实现无缝衔接，打造产业特色鲜明、

规模集聚明显、产学研合作紧密、科技服务体系完善、产业竞争优势显著的创新要素和产业要素集聚区。

### 二、申报条件

主要聚焦省级以上高新区“一区一战略产业”发展，以拟申报基地所在地高新区管委会或地方政府为主体申报。需满足以下条件：

1、地方政府重视。主要领导高度重视发展方式转变和科技创新工作，坚持以创新驱动经济发展和产业升级；成立专门班子负责产学研协同创新基地建设；出台了支持基地建设的相关措施和政策文件，并设立专项资金，助推相关产业创新发展。

2、产业基础较好。属于战略性新兴产业超前部署的，要有明确的产业方向和前瞻性的产业发展规划，产业链较长，市场潜力大，发展前景好，一流研发机构等创新资源集聚及公共技术服务平台建设已有一定基础。有望在全省乃至全国形成特色和优势；属于支柱产业转型升级的，要有鲜明的产业特色或为地方主导产业，已形成一定的产业集聚度，并有一批高新技术企业，相关产业规模占地方 GDP 份额较高。

3、产学研合作基础较好。围绕相关产业发展，集聚创新资源成效明显、产学研合作氛围好、与国内外高校院所建立了较广泛合作关系；已建一批新型研发机构或公共技术服务机构，在核心区内形成了一定程度的集聚，初步具备较强的技术研发和创新服务能力；辖区内产学研合作活跃，有相对稳定的特色产学研活动，有一批企业与高校院所建立“校企联盟”，每年实施一大批产学研合作项目。

4、区域范围明确。产学研协同创新基地核心区域有明确的物理空间和有形载体，为创新要素和产业要素的集聚区；功能区域定位清晰、规划布局合理，具有较大的产业发展空间容量。

### 三、组织方式与材料申报

由申报单位编制申报材料，经各设区市科技局审核后汇总上报。省科技厅在各地推荐的基础上，组织专家评审和实地考察，并根据评审和考察情况予以认定。申报材料包括：

1、江苏省产学研产业协同创新基地建设申请报告。

2、江苏省产学研协同创新基地申报书（详见附件）。

3、相关证明材料。包括基地建设推进机构、产业创新发展规划文本、促进产学研结合的政策举措等。

### 四、其它要求

1、采取限额申报方式。每家高新区限额申报至多 1 个基地，每个设区市限额推荐至多 1 个高新区外的基地。已建有省产学研产业协同创新基地的高新区或县（市、区）不再申报。

2、各设区市科技管理部门要认真研究，在深刻理解申报有关要求的基础上，深入做好宣传发动和申报组织工作，并按照通知要求，认真组织申报单位编写申报材料，对材料进行审核并出具推荐意见。

3、申报材料统一用 A4 纸打印，按封面、申报信息表、申请报告、申请书及相关附件等顺序装订成册，一式十份（纸质封面，平装订），以设区市为单位统一报送至省生产力促进中心。截止时间为 7 月 31 日，逾期不予受理。

省生产力促进中心联系人：巢俊

电 话：025-85485835

邮 箱：jscxyb@126.com

地 址：南京市龙蟠路 171 号 511

室（邮编：210042）

省科技厅区域创新处联系人：何峰

电 话：025-83606512

附件：

江苏省产学研产业协同创新基地申报书（范式）（略）

江苏省科学技术厅

2020 年 6 月 19 日

## 国际能源署狂撒三万亿 可再生能源成重头戏

国际能源署(IEA)周四(6月18日)公布了一项可持续复苏计划,用于支持疫情后未来三年的经济复苏,总投资额为三万亿美元。

疫情对各经济体造成了自上世纪30年代以来最严重的冲击,并摧毁了包括能源在内的所有部门的计划投资。国际能源署表示,今年全球能源投资预计将以“前所未有”的幅度下降20%。

因此,国际能源署与国际货币基金组织(IMF)合作,为各国政府起草了计划,帮助他们在2021年至2023年期间采取行动,支持能源行业持续复苏。该计划涉及电力、交通、工业、建筑、燃料和新兴低碳技术六个领域的政策。该计划的三个主要目标是促进经济增长,创造数以百万计的就业机会,以及使排放进入结构性下降。

据国际能源署与国际货币基金组织的分析,该计划将使全球经济在未来三年每年增长1.1%,每年在全球范围内挽救或创造900万个工作岗位,尤其是在提高能源效率的改造建筑物等措施方面以及在电力部门,特别是在电网和可再生能源方面。该计划还将使2023年能源相关的温室气体年排放量减少45亿吨,如果计划得到实施,2019年将成为全球排放“确定的”峰值年。

为了实现其目标,该计划将需要在未来三年每年进行约1万亿美元的全球投资。这相当于全球GDP的0.7%。

国际能源署总干事Fatih Birol在一份声明中表示:“各国政府面临着千载难

逢的机遇,可以重振经济,创造一波新的就业机会,同时加快向更有韧性、更清洁的能源未来的转变。我们的可持续复苏计划为他们提供了关于如何应对当今主要经济、能源和气候挑战的严格分析和明确建议。该计划并不是要告诉政府他们必须做什么,而是向他们阐述他们可以做什么。”

来源:东方财富网

## 预计今年美国新增光伏装机 规模中有41%将使用双面组件

美国国际贸易法院(CIT)裁定,进口双面组件将继续豁免201关税,免征关税的决定有望持续至2020年年底。基于这一新假设,彭博新能源财经更新了美国光伏组件的供应曲线,以预估今年年内美国市场的组件价格。

BNEF预计2020年可供应美国市场的双面组件产能将达到20.5GW,其中9.4GW的双面组件平均生产成本为22美分/瓦。大型厂商今年下半年可将组件生产成本压低至18美分/瓦。由于普遍性供过于求,在豁免关税的情况下,双面组件价格有可能降至23美分/瓦,这个价格在涵盖所有非生产性支出的情况下,可保证4%的净利润率。

双面组件的经济性比单面组件更佳,除非组件紧靠屋顶而不能从背面捕获光线。豁免关税进一步增强了双面组件的吸引力。BNEF预计今年美国新增光伏装机规模中有41%将使用双面组件;如果排除薄膜组件的市场份额,则双面组件的使用占比会达到(晶硅组件的)60%。法院对于双面产品继续豁免关税的裁决并非尘埃落定,

BNEF 预期双面组件的关税豁免政策会继续受到挑战。

### 美国官方对于双面组件是否免除 201 关税的决定反反复复：

2017 年 5 月，美国发起了对进口太阳能电池和组件的倾销调查；

2017 年 9 月，议会投票 4:0 决定允许对太阳能组件及电池片等进口征收关税；

2018 年，美国宣布对所有进口太阳能电池征税；

2019 年 6 月，双面组件被豁免；

2019 年 10 月，对双面组件的关税豁免被首次取消；

2019 年 12 月，美国国际贸易法院（CIT）介入并恢复了对双面组件的豁免；

2020 年 2 月，美国贸易代表（USTR）接受了有关对双面组件豁免的公众意见；

2020 年 4 月，美国贸易代表办公室再次取消了对双面组件的关税减免。

### 双面组件关税缘何如此纠结？

在过去的近十年，中国光伏产业迅速发展，在全球组件出货量排名前 10 的公司中有 9 家是来自中国，导致美国本土光伏企业受到了严重冲击，为保障本土企业的利益，2018 年美国对太阳能制造商实施 201 法案关税制裁，对进入美国的中国组件出口产生了重大影响，2018 年，中国对美国的光伏组件直接出口仅 3141 万美元，同比下降高达 90%，2019 年更是创下近几年最低，美国光伏大门基本对中国关闭。

但双面光伏组件高效的性能是美国市场看重的产品，美国光伏企业不具备生产双面电池组件的产能。从全球来看，主要是中国在生产这种双面组件，韩国也有少量。

来源：彭博新能源财经

## 梅耶博格公告！将转变为太阳能电池和组件制造商，新工厂预计 2021 上半年投产

2020 年 6 月 19 日，瑞士光伏设备制造商 Meyer Burger（梅耶博格，瑞士交易所代码：MBTN）正式发布公告称，在增资的框架内，公司预计将筹集 1.65 亿瑞士法郎，通过建立大规模电池和组件生产基地的方式，从生产设备的供应商转变为技术领先的太阳能电池和组件制造商。

Meyer Burger 称，凭借其专利异质结 / SmartWire 技术（SWCT®）的技术和成本领先优势，将通过转变其业务模式的方式，扩展其价值链以实现可持续的利润。

梅耶博格将邀请其股东参加 2020 年 7 月 10 日举行的临时股东大会。

在 2020 年 5 月 13 日举行的年度股东大会上，Meyer Burger 宣布，正在考虑在德国建立自己的大规模电池和组件生产的计划。Meyer Burger 表示公司发展方向产生根本性变化的原因是，意识到了公司近年来无法从其技术领先地位中获利。

Meyer Burger 公告中写到，“当今世界范围内生产的大部分太阳能电池组件均基于 Meyer Burger 开发的技术。但是，通过出售生产设备，Meyer Burger 放弃了对其技术的控制，并将实现增值创造的大部分留给了客户。”

现 Meyer Burger 董事会会在仔细考虑了可用的战略选择之后，决定采用一种专注于自己生产电池和组件的商业模式。Meyer Burger 未来将利用其 Heterojunction /

SmartWire 专利技术专门生产供自己使用的生产设备，并致力于成为全球领先的太阳能电池和组件生产商。通过这种方式将整个价值链保留在自己手中，以此加强对专有技术和专有知识的保护，未来将不再与第三方共享生产设备的未来改进。与此同时，标准设备和服务业务将继续保持不变。

由于迄今为止最终未满足与 REC Group 达成的谅解备忘录（“MoU”）的条件，Meyer Burger 无法在给定的时间内与 REC Group 达成互利合作。因此 Meyer Burger 董事会将决定不再采用这一战略选择。

### 新业务模式具有巨大潜在利润

董事会主席 Franz Richter 解释称：

“将业务战略从设备供应商转变为垂直整合的电池和组件制造商是正确且合乎逻辑的下一步，以确保获得我们全球领先技术所产生的价值池中的适当份额。凭借异质结 / SmartWire 技术，Meyer Burger 开发了下一代光伏技术，并已为市场做好了准备。与当前的标准单晶 PERC 技术相比，异质结 / SmartWire 技术具有更高的转换效率。以较低的生产成本获得高性能的组件，使我们能够进入高利润率高，高增长的屋顶系统市场，以及对价格更为敏感的公用事业规模领域。董事会相信公司可以在光伏行业中取得独特的地位，并可以通过可观的利润率为股东创造可观的，可持续的增值。”

2019 年下半年，Meyer Burger 通过为客户建立 600 MW 异质结 / SmartWire 生产线的方式证明了其具有异质结量产的能力。

Meyer Burger 表示，所募集的资金将主要用于建立生产能力和销售组织，希望通过收购德国现有生产基地的方式来节省大量时间和经济成本。新工厂预计将于 2021 年上半年正式投产，并在未来几年内逐步扩大产能。

Meyer Burger 前期主要计划为屋顶光伏系统生产光伏组件，在该阶段的年产能规划为 400MW。董事会预计，这一产量将会使重新定位出发的 Meyer Burger 实现营业利润。

目前已获得了欧洲和美国市场潜在客户的合作意向书，预计每年将购买超过 2 GW 的电池和组件。

Meyer Burger 首席执行官 Gunter Erfurt 表示：“异质结技术可以与移动通信从 4G 到 5G 的过渡相提并论，而只有 Meyer Burger 才能将光伏行业的 5G 技术推向市场成熟。我们可以在短时间内将我们的产品提前推向市场一年。我们在欧洲的制造具有竞争力，并具有巨大的获利潜力。” Meyer Burger 计划到 2022 年将电池和组件产能分别提高到 1.4 GW 和 0.8 GW，在此基础上，预计三年内的年销售额将在 4-4.5 亿瑞士法郎之间，EBITDA 利润率将在 25%-30% 之间。更长远来看，公司的目标是将产能扩大到至少 5GW。根据市场需求，Meyer Burger 计划在欧洲和北美增加组件生产基地，同时逐步增加在公用事业规模领域的市场份额。

### 未来将更好地保护知识产权

为了抓住这项新技术的价值创造潜力并确保自己的专有技术，Meyer Burger 计划在未来实施“专属”业务模型，独家采用其领先技术。在异质结 / SmartWire 技

术上，制造工艺、机器和产品以及正在开发的其他技术步骤商共有超过 45 个专利。通过自己的生产，Meyer Burger 有望处于更好的位置来保护其知识产权以及多年积累的专业知识。

Fraunhofer 研究所证明了其至少三年的技术领先优势

世界著名的弗劳恩霍夫太阳能系统研究所（Fraunhofer ISE）专家证明，Meyer Burger 的异质结/ SmartWire 技术至少已在全球占据了三年的技术领先地位。2020 年 5 月，Fraunhofer ISE 还确认使用 Meyer Burger 最新技术制造的异质结太阳能电池的效率达到了创纪录的 25.4%。

来源：亚化咨询

## 国家发改委：阶段性降电价 政策延长至年底

为贯彻落实党中央、国务院决策部署和《政府工作报告》要求，统筹推进疫情防控与经济社会发展工作，日前国家发展改革委发出通知，将阶段性降低企业用电成本政策延长到今年年底，推动降低企业生产经营成本。

通知明确，自 2020 年 7 月 1 日起至 12 月 31 日止，延续阶段性降低除高耗能行业用户外的，现执行一般工商业及其它电价、大工业电价的电力用户用电成本政策。电网企业在计收上述电力用户（含已参与市场交易用户）电费时，统一延续按原到户电价水平的 95% 结算。

通知要求，各地发展改革部门充分认识当前形势下推动降低企业生产经营成本对保就业保民生保市场主体的重要性，指导电网企业认真抓好延长阶段性

降低企业用电成本政策落实，确保政策平稳实施，做好政策解读；积极配合当地市场监管部门，创新方式方法，切实加强商业综合体、产业园区、写字楼等转供电环节收费行为监管，确保降电价红利及时足额传导到终端用户，增加企业获得感。

来源：国家发展改革委

## 国家能源局解读：2020 年光伏发电项目国家补贴竞价工作 总体情况

2020 年 3 月，国家能源局发布了《关于 2020 年风电、光伏发电项目建设有关事项的通知》（国能发新能〔2020〕17 号，以下简称《通知》），启动了 2020 年光伏发电国家补贴竞价项目申报工作，明确 2020 年光伏发电建设管理的有关政策总体延续 2019 年机制，其中补贴竞价项目（包括集中式光伏电站和工商业分布式光伏项目）按 10 亿元补贴总额组织项目建设。6 月 15 日各省完成补贴竞价项目申报工作后，按国家能源局要求，国家可再生能源信息管理中心（以下简称信息中心）依托光伏发电国家补贴竞价信息系统，对申报项目进行了复核和竞价排序。6 月 28 日，国家能源局正式公布了 2020 年光伏发电项目国家补贴竞价结果。

### 一、项目申报情况

截至 6 月 15 日，全国共有 22 个省份（北京、天津、河北、内蒙古、上海、江苏、浙江、安徽、江西、山东、河南、辽宁、广东、广西、湖南、重庆、贵州、

陕西、甘肃、青海、宁夏、新疆)和新疆生产建设兵团组织 4168 个项目申报光伏发电国家补贴竞价,总装机容量为 3350.9114 万千瓦。山西、吉林、黑龙江、福建、湖北、海南、四川、云南、西藏 9 个省份未申报项目。基本情况如下:

从项目类型看,普通光伏电站 346 个,装机容量 2907.0981 万千瓦,占申报总容量比例为 86.8%,主要分布在中西部地区,项目数量位列前三位的分别为贵州 62 个、宁夏 36 个、河北 32 个。分布式光伏项目 3822 个,装机容量 443.8133 万千瓦,占申报总容量比例为 13.2%(其中,全额上网分布式项目 305 个,装机容量 49.4844 万千瓦,占申报总容量比例为 1.48%;自发自用、余电上网分布式项目 3517 个,装机容量 394.3289 万千瓦,占申报总容量比例为 11.77%),主要分布在中东部和东南沿海地区,项目数量位列前三位的分别为浙江 2264 个、江西 263 个、广东 261 个。

从资源区看,I类资源区申报项目 174 个,装机容量 610.0889 万千瓦,占申报总容量比例为 18.2%;II类资源区申报项目 182 个,装机容量 387.8536 万千瓦,占申报总容量比例为 11.6%;III类资源区申报项目 3812 个,装机容量 2352.9689 万千瓦,占申报总容量比例为 70.2%。

分省看,申报项目装机容量最多的省份为贵州 566 万千瓦。装机容量 300 万以上的省份有 4 个,为河北、浙江、贵州、宁夏;装机容量在 200 到 300 万的省份有 2 个,为江西、青海;装机容

量在 100 万到 200 万的省份有 4 个,为内蒙古、山东、广东、陕西;装机容量在 100 万以下的省份有 13 个。

这次申报项目中已并网项目容量 36.8826 万千瓦,新建项目容量 3314.0288 万千瓦。

申报项目总体情况详见附表 1。(略)

## 二、纳入 2020 年国家竞价补贴范围的项目情况

在各省申报项目的基础上,信息中心对申报文件和材料进行了复核,就复核中发现的问题与相关省级能源主管部门和有关项目业主通过电话沟通、发函等方式进行了核实。按照 10 亿元的补贴总额对通过复核的补贴竞价项目进行了排序,据此确定了纳入 2020 年国家竞价补贴范围的项目名单。2020 年纳入国家竞价补贴范围的项目覆盖 15 个省份和新疆建设兵团,共 434 个项目,总装机容量 2596.7208 万千瓦,占申报总容量的 77.5%。基本情况如下:

从项目类型看,普通光伏电站项目 295 个、装机容量 2562.874 万千瓦,占纳入项目总容量比例为 98.7%;全额上网工商业分布式光伏项目 137 个、装机容量 33.0468 万千瓦,占纳入项目总容量比例为 1.3%;自发自用、余电上网分布式光伏项目 2 个、装机容量 0.8 万千瓦,占纳入项目总容量比例为 0.03%。

从资源区看,I类资源区项目 46 个,装机容量 542.8 万千瓦,占纳入项目总容量比例为 20.9%;II类资源区项目 34 个,装机容量 294.2 万千瓦,占纳入项目总容量比例为 11.3%;III类资源区项

目 354 个，装机容量 1759.7208 万千瓦，占纳入项目总容量比例为 67.8%。

分省看，装机容量在 200 万以上的省份有贵州、宁夏、河北、浙江、江西、青海 6 省；装机容量在 100 万到 200 万的有陕西、内蒙古、山东 3 省；装机容量在 100 万以下的有广西、安徽、新疆、河南、上海、重庆 6 省和新疆生产建设兵团。

这次纳入国家竞价补贴项目，已并网项目容量 0.9235 万千瓦（均为 2020 年度并网项目），新建项目容量 2595.7973 万千瓦。

纳入竞价补贴范围项目总体情况详见附表 2。（略）

总的看，这次竞价工作各省组织有力有序，项目信息填报总体规范有效，补贴竞争机制更加成熟。

三、纳入 2020 年国家竞价补贴范围项目的电价情况

#### （一）总体情况

从项目电价看，单个项目最低电价为 0.2427 元/千瓦时（相比 2019 年的 0.2795 元/千瓦时降低 0.0368 元/千瓦时），加权平均电价为 0.3720 元/千瓦时（相比 2019 年的 0.4364 元/千瓦时降低 0.0644 元/千瓦时），其中普通光伏电站及全额上网分布式项目平均电价为 0.3720 元/千瓦时，自发自用、余电上网分布式项目平均电价为 0.2895 元/千瓦时。

从电价降幅看，单个项目最大降幅为 0.1573 元/千瓦时，平均降幅为 0.0785 元/千瓦时，其中普通光伏电站及全额上网分布式项目平均降幅 0.0785

元/千瓦时，自发自用、余电上网分布式项目平均降幅 0.02 元/千瓦时。

从补贴强度看，单个项目最低补贴强度为 0.0001 元/千瓦时，加权平均度电补贴强度约为 0.033 元/千瓦时（相比 2019 年的 0.065 元/千瓦时降低 0.032 元/千瓦时），其中普通光伏电站及全额上网分布式项目平均度电补贴强度 0.033 元/千瓦时（相比 2019 年的 0.0698 元/千瓦时降低 0.0368 元/千瓦时），自发自用、余电上网分布式项目平均度电补贴强度 0.03 元/千瓦时（相比 2019 年的 0.0404 元/千瓦时降低 0.0104 元/千瓦时）。

从电价降幅区间看，电价降幅大于 0.1 元/千瓦时的项目装机容量为 351.36 万千瓦；电价降幅在 0.08 到 0.1（含）元/千瓦时之间的项目装机容量为 641.031 万千瓦；电价降幅在 0.06 到 0.08（含）元/千瓦时之间的项目装机容量为 1124.1464 万千瓦；电价降幅在 0.04 到 0.06（含）元/千瓦时之间的项目装机容量为 479.3834 万千瓦；电价降幅在 0.02（含）元/千瓦时以下的项目装机容量为 0.8 万千瓦。

#### （二）分资源区情况

I 类资源区：①电价。单个项目最低电价为 0.2547 元/千瓦时，加权平均电价为 0.2762 元/千瓦时（其中普通光伏电站及全额上网分布式项目 0.2761 元/千瓦时，自发自用、余电上网分布式项目 0.2895 元/千瓦时）；②电价降幅。电价降幅最高为 0.0953 元/千瓦时，加权平均降幅约 0.0738 元/千瓦时（其中普通光伏电站及全额上网分布式项目

0.0739 元/千瓦时，自发自用、余电上网分布式项目 0.02 元/千瓦时）；③补贴强度。电价补贴强度最低为 0.0001 元/千瓦时，加权平均补贴强度为 0.0158 元/千瓦时（其中普通光伏电站及全额上网分布式项目 0.0158 元/千瓦时，自发自用、余电上网分布式项目 0.03 元/千瓦时）。

II 类资源区：①电价。单个项目最低电价为 0.2427 元/千瓦时，加权平均电价为 0.2836 元/千瓦时（全部是普通光伏电站及全额上网分布式项目）；②电价降幅。电价降幅最高为 0.1573 元/千瓦时，加权平均降幅约 0.1164 元/千瓦时（全部是普通光伏电站及全额上网分布式项目）；③补贴强度。电价补贴强度最低为 0.0001 元/千瓦时，加权平均补贴强度为 0.0348 元/千瓦时（全部是普通光伏电站及全额上网分布式项目）。

III 类资源区：①电价。单个项目最低电价为 0.3646 元/千瓦时，加权平均电价为 0.4163 元/千瓦时（全部是普通光伏电站及全额上网分布式项目）；②电价降幅。电价降幅最高为 0.1254 元/千瓦时，加权平均降幅为 0.0737 元/千瓦时（全部是普通光伏电站及全额上网分布式项目）；③补贴强度。电价补贴强度最低为 0.0001 元/千瓦时，加权平均补贴强度为 0.038 元/千瓦时（全部是普通光伏电站及全额上网分布式项目）。

此次竞价共有 3734 个、754.1902 万千瓦项目未纳入竞价补贴范围，对这些申报项目，国家鼓励其在企业自愿的

基础上转为平价上网项目。需要强调的是，纳入国家补贴竞价范围项目名单只是取得了补贴资格，项目最终能否享受国家补贴，还要以是否按《通知》要求按期全容量建成并网为准。对于 2020 年底前逾期未全容量建成并网的，每逾期一个季度并网电价补贴降低 0.01 元/千瓦时；逾期两个季度仍未建成并网的，取消项目补贴资格，并作为各地光伏发电市场环境监测评价的重要因素（如遇社会公认的不可抗力因素，建设期限经批准后可适当顺延）。国家将根据项目条件落实和建设实施等实际情况，做好名单动态跟踪管理。

此次纳入国家补贴竞价范围的项目只是今年全国光伏发电建设规模的一部分，加上今年安排的户用光伏项目、平价项目以及 2019 年结转至今年并网的竞价项目等，今年光伏发电建设投产规模是有保证的，能够实现行业健康持续高质量发展。建议各地方和项目业主及电网公司，认真落实申报项目的土地、接网等各项条件和承诺，保障项目顺利建设、及时并网。

来源：国家能源局

## 财政部：2020 年可再生能源补贴预算 923.55 亿元

财政部近日公布了 2020 年中央财政预算。

《2020 年中央政府性基金预算》显示，2020 年可再生能源电价附加收入预算数为 883.52 亿元，比 2019 年执行数

增加 15.41 亿元，增长 1.8%。主要根据社会用电量预计增长情况测算。

2020 年可再生能源电价附加支出预算数为 923.55 亿元，比 2019 年执行数增加 64.37 亿元，增长 7.5%，其中：（1）中央本级支出预算数为 838.65 亿元，比 2019 年执行数增加 60.55 亿元，增长 7.8%。（2）中央对地方转移支付预算数为 84.9 亿元，比 2019 年执行数增加 3.82 亿元，增长 4.7%。按规定标准，对利用可再生能源发电的企业和个人进行补贴，支持可再生能源产业发展。

**2020 年中央政府性基金支出预算表**

项目	2019 年 执行数 (亿元)	2020 年 预算数 (亿元)	预算数 为上年 执行数 的%
十六、可再生能源电价附加收入安排的支出	859.18	923.55	107.5
中央本级支出	778.10	838.65	107.8
对地方转移支付	81.08	84.90	104.7

**2020 年中央本级政府性基金支出预算表**

项目	2019 年 执行数 (亿元)	2020 年 预算数 (亿元)	预算数 为上年 执行数 的%
十二、可再生能源电价附加收入安排的支出	778.10	838.65	107.8
风力发电补助	368.52	356.85	96.8
太阳能发电补助	374.72	428.39	114.3
生物质能发电补助	34.86	53.41	153.2

此外，根据《2020 年中央本级支出预算》，2020 年可再生能源预算数为 0.75 亿元，比 2019 年执行数减少 28.94 亿元，下降 97.5%。主要是 2019 年执行中安排了可再生能源发展专项支出，2020 年年初预算没有安排。

**2020 年中央本级支出预算表**

项目	2019 年 执行数 (亿元)	2020 年 预算数 (亿元)	预算数 为上年 执行数 的%
能源节约利用	6.71	11.70	174.4
其中：能源节约利用	6.71	11.70	174.4
污染减排	21.36	21.69	101.5
其中：生态环境监测与信息	15.28	16.90	110.6
生态环境执法监察	4.55	4.14	91.0
减排专项支出	0.53	0.64	120.8
其他污染减排支出	1.00	0.01	1.0
可再生能源	29.69	0.75	2.5
其中：可再生能源	29.69	0.75	2.5
循环经济	0.03	0.02	66.7
其中：循环经济	0.03	0.02	66.7
能源管理事务	170.70	114.43	67.0
其中：行政运行	1.41	1.30	92.2
一般行政管理事务	1.19	2.04	171.4
能源战略规划与实施	0.21	0.18	85.7
能源行业管理	0.99	0.70	70.7
能源管理	0.03	0.02	66.7
石油储备发展管理	0.01	0.01	100
信息化建设	0.12	0.08	66.7

农村电网建设	134.18	13.30	9.9
事业运行	0.13	0.12	92.3
其他能源管理 事务支出	32.43	96.68	298.1
其他节能环保 支出	130.77	136.01	104.0
其中：其他节能 环保支出	130.77	136.01	104.0

另据《2020年中央对地方转移支付预算》显示，2020年清洁能源发展专项资金预算数为50亿元，比2019年执行数减少7.32亿元，下降12.8%。

2020年中央对地方转移支付预算表

项目	2019年 执行数 (亿元)	2020年 预算数 (亿元)	预算数 为上年 执行数 的%
大气污染防治 资金	250.00	250.00	100.0
水污染防治资 金	190.00	197.00	103.7
清洁能源发展 专项资金	57.32	50.00	87.2
城市管网及污 水治理补助资 金	186.22	126.50	67.9
土壤污染防治 专项资金	50.00	40.00	80.0
农村环境整治 资金	59.84	36.00	60.2
农村综合改革 转移支付	332.55	277.85	83.6

来源：财政部

## 西藏清洁能源首次送至雄安新区 新区消纳市场化交易

6月1日，国家电网有限公司西南分部组织西藏清洁能源首次送至雄安新区消纳市场化交易。截至6月16日，本次交易累计执行电量达800万千瓦时，已完成计划的53.3%。

本次西藏清洁能源送雄安新区月度交易将于6月30日结束，计划达成电量1500万千瓦时。西藏清洁能源通过柴拉、昭沂直流经山东送至雄安新区消纳，将助推受端地区节约标准煤消耗0.45万吨，减少排放二氧化碳1.5万吨、二氧化硫0.04万吨。

据悉，西藏地区水电资源技术可开发量达1.74亿千瓦，且地处高原，年日照时间长达3400小时。西藏电网丰水期富余清洁能源呈现逐年增多的趋势。同时，雄安新区的建设是千年大计、国家大事，具有重大现实意义和深远历史意义。2019年10月24日，国网西南分部在拉萨组织召开电力援藏暨2020年藏电消纳研讨会，达成藏电外送雄安交易意向，并在柴拉、昭沂直流等电力通道的使用上得到了国家电网有限公司华北分部、西北分部等单位的支持。今年，该分部创新结合西藏清洁能源市场化外送消纳和服务雄安新区，因地制宜提出了基于“清洁能源消纳+服务雄安”的西藏清洁能源市场化外送消纳新模式。

国网西南分部坚持电力市场对接与输电通道挖潜并重，充分发挥特高压互联大电网资源优化配置优势，精心测算西藏电网电力、电量平衡；协调沿途单位合理安排电网运行方式，统筹国网四川省电力公司、国网西藏电力有限公司等单位，优化

藏中、青藏联网互济运行策略，提前完成各跨区跨省重要输电通道检修计划，及时消除运行缺陷，扫清通道阻塞障碍，确保入雄安电力通道运行可靠。

丰水期期间，国网西南分部密切跟踪西南地区各大流域来水和网内负荷变化，合理安排枯丰转换期内各电厂运行方式和检修计划，开展跨流域协调优化，保障西南电网送出能力；加强省间交易协议落地组织和计划执行力度，推动西藏清洁能源送雄安交易优先执行。

据了解，国网西南分部将继续协同北京电力交易中心等单位分析预测西藏水电发电能力和跨区跨省通道剩余输电空间，积极组织增量交易，促进西藏清洁能源最大规模消纳，服务受端区域经济发展。

来源：国家电网报

## 两月内超 10 家光伏企业扎堆上市 资本市场春天来了？

光伏行业又增加一家上市企业！

6月3日下午五点，根据上交所最新公告，江苏固德威电源科技股份有限公司(首发)获得通过。

江苏固德威电源科技股份有限公司成立于2010年，是一家新能源高新技术企业，总部位于苏州高新区，一直专注于太阳能、储能等新能源电力电源设备的研发、生产和销售，并致力于为家庭、工商业用户及地面电站提供智慧能源管理等整体解决方案。

目前，固德威员工总数近1000人，其中核心研发人员近200人，依托已有资源优势，以极致化的光伏产品和服务，引领行业发展。

业绩方面，今年一季度，固德威营收22276.40万元，同比增长33.81%；净利润3730.97万元，同比增长172.89%。预计2020年1-6月营业收入为52195万元，同比增长23.26%；净利润为7726万元，同比增长114.35%。

产品方面，固德威全系列产品通过了CGC、CQC、VDE0126-1-1、VDE-AR-N 4105、CEI0-21、CE、G83/2、G59/3、SAA、EN50438、MEA、PEA等认证、并通过澳洲CEC列名、Western Power列名，丹麦政府列名。固德威产品立足中国，并已大规模销往澳大利亚、德国、英国、法国、荷兰、比利时、丹麦、希腊、土耳其、印度、马来西亚、南非、墨西哥、巴西等80多个国家和地区。

固德威现已研发并网及储能全线二十多个系列光伏逆变器产品，功率覆盖0.7-80kW，充分满足户用、扶贫、工商业及大型电站需求。公司产品通过了几十项相关认证及政府列名，立足中国，并已大规模销往全球八十多个国家和地区，强劲市场表现获国际认可，成为IHS权威排名全球逆变器十强品牌。

值得一提的是，近两个月以来，光伏企业呈现“扎堆上市”的现象引起了业内的广泛关注。

OFweek太阳能光伏通过梳理发现，除了上述企业之外，还有包括晶科科技、赛伍等在内的企业也成功上市。

5月18日，A股民营光伏电站企业晶科科技在上海证券交易所主板上市，资料显示，晶科科技成立于2011年，晶科科技是一家专业从事清洁能源的服务商，公司主营业务包含太阳能光伏发电及其应用系统工程的设计、咨询、集成、制造、工程

安装、调试;上述发电系统电子产品、太阳能建筑装饰材料、太阳能照明设备的设计、咨询、集成、制造、销售、安装及技术服务。

4月30日,苏州赛伍应用技术股份有限公司登陆上交所。赛伍技术成立于2008年,主要从事薄膜形态功能性高分子材料的研发、生产和销售。其主要产品包括光伏和非光伏产品。

4月10日上午,上能电气正式登陆深交所创业板,上市仪式通过“云直播”方式举办,标志着A股市场的光伏潜力股又添生力军。上能电气此次上市获资本加持,意味着上能电气将向世界一流光伏设备制造商的目标,更进一步。

4月9日,光伏相关企业——新天绿色能源股份有限公司IPO过会。新天主要从事新能源和清洁能源的开发与利用,旗下拥有风电业务和天然气两大业务板块。新天绿能经营范围还包括对太阳能、核能等新能源项目的投资。

4月7日晚,中信博披露《科创板首次公开发行股票招股说明书(申报稿)》公司拟通过科创板首发上市募集资金约为6.81亿元,将用于太阳能光伏支架生产基地建设项目、江苏中信博新能源科技股份有限公司研发中心项目及补充流动资金。据中信博最新透露,公司上市事宜正在紧锣密鼓的筹备中。

此外,根据公开资料显示,包括逆变器、胶膜及支架厂商在内的还有多个新能源公司在科创板排队。明冠新材、海优威在内的多家新材料厂商进入科创板申请序列中。

业绩方面,2019年全年,海优威的透明EVA胶膜产品收入最高,达到5.719亿,公司总收入为10.6133亿元。明冠新材2019年的营收为9.46亿,净利润为1.049亿,其主要产品为太阳能电池背板。

众所周知,上市背后比拼的是资本实力,对于企业为何扎堆上市,有业内人士表示,尽管目前经济形势不算特别明朗,即使盈利企业也需要备粮过冬,上市融资可以提升现金流,降低负债,提高影响力,甚至美容财务报表,可谓一举多得。

来自:OFweek 太阳能光伏

## 江苏最大规模的能源托管项目落地

中国综合能源服务网报道:6月18日,江苏省南通市机关事务管理局与国网江苏综合能源服务有限公司签订能源托管服务合同,将市行政中心、市政务中心、市图书馆及综合服务中心集中进行为期8年的能源托管,每年支付能源托管服务费用1869.6万元,合同总额达14956.8万元。

国网江苏综能公司将投资实施智慧建筑综合能效管控平台、空调末端集控管理系统、照明控制系统、冷热源机房监控系统、照明灯具节能改造、太阳能维护、小厨宝节能改造等综合节能优化,同时派驻专业能源管理人员,持续强化设备管理和能源管理,预计每年可节约用电445万kWh,节约燃气34693m<sup>3</sup>,相当于每年节约标准煤1335.02吨,综合节能率提升15%以上。

这是国网江苏综能公司拿下的又一大能源托管服务项目,媒体报道称是江苏省规模最大的能源托管项目。

事实上，在 2019 年 11 月 21 日，国网江苏综能公司就与如东县洋口港管委会就洋口港医院综合能源托管服务项目合作签约，合同总金额约 1.5 亿元，合同周期 15 年。从合同额上来看，与上述南通项目的金额接近。

近年来，国网江苏综能公司已相继拿下多个能源托管服务项目，业绩斐然。其中包括无锡市民中心、常州行政中心、镇江行政中心、南通肿瘤医院、江苏大学及其附属医院等项目。在国网 27 家省综合能源服务公司中，国网江苏综能公司第一个完成混合所有制改革，在综合能源服务业务拓展方面亦走在前列。

来源：IESPLAZA 综合能源服务平台

## 江苏将建 700 千米超高压 清洁能源大通道

6 月 18 日，从国网江苏省电力有限公司获悉，丰海、通海 500 千伏输变电工程正式取得核准批复文件。标志着一条线路总长 700 千米的清洁能源大“动脉”——沿海超高压输电第二通道和东二过江通道即将开建。据测算，工程投运后，预计每年向苏南地区多输送清洁能源 173 亿千瓦时，拉动上下游产业产值累计达 200 亿元，支撑地区国民生产总值 2750 亿元。

近年来，江苏新能源发电得到快速发展。其中，江苏海上风电发展尤为迅猛，截至目前累计装机达到 453 万千瓦，成为目前国内最大的海上风电基地。预计到“十四五”末，江苏海上风电总规模将达到 1300 万千瓦左右，发电能力与 2019 年南京最高用电负荷相当。

“如何将风电等大规模清洁能源汇集接入省内 500 千伏电力主干网络，并通过长距离输电线路送至苏南地区，成为促进风电消纳的关键。”据江苏电力发展部前期处处长朱寰介绍，该公司专门规划了沿海二通道和东二过江通道工程，包括通海、射阳、丰海 3 座 500 千伏风电送出枢纽站及 500 千伏双回输电线路总计 703.7 千米。此前，射阳 500 千伏输变电工程和东二过江通道已通过江苏省发展改革委核准。

“沿海二通道工程将海上风电接入江苏电力‘主动脉’，打通了新能源输送的大通道，提高海上风电送出能力约 640 万千瓦，输送能力相当于每小时有一列 30 节火车车厢的煤炭专列运输量，预计每年可减排二氧化碳 1760 万吨，氮氧化物、二氧化硫等污染物 31.8 万吨。”江苏电力经济技术研究院规划发展研究中心副主任谢珍建说。

据悉，沿海超高压输电第二通道和东二过江通道计划今年内开工，于 2021 年底建成投产，预计投资 51.8 亿元。

来源：中国电力新闻网

## 2019 年度江苏省科学技术奖 揭晓

6 月 10 日，江苏省科学技术奖励大会在南京召开，大会隆重表彰了 2019 年度省科学技术奖获奖单位和个人。

其中，多家光伏企业获奖。江苏协鑫新能源有限公司获二等奖，无锡尚德太阳能电力有限公司、苏州腾晖光伏技术有限公司、泰州中来光电科技有限公司、常州亚玛顿股份有限公司分别获得三等奖。

来源：江苏省光伏产业协会

## 阿特斯在巴西成功签署 274 兆瓦光伏电站企业 PPA 电力采购协议



阿特斯阳光电力集团 2020 年 6 月 23 日发布新闻宣布，公司近期在巴西与布拉斯科公司 (Braskem S. A.) 和 COPEL Energia 公司签署了共计 274 兆瓦的光伏电站企业 PPA 电力采购协议。

布拉斯科公司 (Braskem S. A.) 是美洲最大的热塑性树脂生产商，也是美国最大的聚丙烯生产商。公司致力于发展低碳经济，不断创新举措提升公司效率、竞争力和可持续发展能力。此次，布拉斯科公司通过与阿特斯签署为期 20 年的 PPA 电力采购协议，有助于公司早日实现可持续发展目标。

根据协议，阿特斯将在巴西米纳斯吉拉斯州 (Minas Gerais) 开发建设一座 152 兆瓦光伏电站。该项目预计将于 2021 年开工建设，2022 年底前投入商业运营。这是阿特斯首个和巴西工业客户直接签署的 PPA 售电协议，成为阿特斯在巴西光伏市场上的新里程碑。

COPEL Energia 公司隶属于 COPEL 集

团。COPEL 集团是巴西十大能源贸易公司之一，也是巴西巴拉那州 (Paraná) 最大的公用事业公司。按照已签署的为期 15 年的 PPA 电力采购协议，阿特斯将于 2021 年在伯南布哥州 (Pernambuco) 着手建设一座 122 兆瓦的光伏电站，该项目将作为阿特斯当地一个已开发电站的二期项目。这两座电站都将安装使用阿特斯双面霹雳波 BiHiKu 高效组件。一旦投入商业运营，两座电站每年预计共将产生大约 610 吉瓦时清洁电力，相当于约 25 万户家庭年用电量。

伴随这两项 PPA 购电协议的签订，阿特斯在巴西市场上拥有已签署 PPA 购电协议的光伏电站项目总量增加至 1.9 吉瓦，在拉丁美洲市场上拥有已签署 PPA 购电协议的光伏电站项目总量超过 2.6 吉瓦。

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：“巴西是阿特斯全球化战略版图中的重要海外市场之一，我们已经在巴西公共事业规模太阳能市场上

取得了领先地位。现在阿特斯又在巴西太阳能市场上成功开启了企业 PPA 购电协议市场发展的新征程。很高兴能够与 Braskem 和 Copel 达成合作，为两家公司提供从太阳能组件到项目开发、管理服务的综合能源整体解决方案。双方合作伙伴关系的建立将进一步增强阿特斯服务巴西

太阳能市场客户的能力，推动我们在整个地区的增长。长久以来，阿特斯致力于推动太阳能清洁能源在巴西市场的应用和发展。未来，我们也会继续深耕这一重要市场，为更多的用户送去清洁、可靠的太阳能电力。”

来源：阿特斯阳光电力集团

## 天合光能成功登陆科创板，品牌享誉全球



6月10日，副理事单位天合光能股份有限公司成功登陆上交所科创板，证券代码为688599。天合光能在集合竞价阶段报16.65元/股、大涨104.53%，市值344.3亿。

高纪凡说：“当今世界，全球气候变暖和环境污染等问题日益严峻，能源转型迫在眉睫。如何平衡好环境效益、经济效益和社会效益之间的关系，实现全面协调可持续发展，是关系到能否为我们的子孙

后代留下美好的生存环境的大事！1997年，受《京都议定书》签订以及美国‘百万屋顶计划’的启发，我创建了天合光能。20多年来，我们深耕光伏行业，以创新、品牌、全球化和数字化为发展方向，逐步成长为领先的光伏智慧能源整体解决方案提供商。”

天合光能成立于1997年，是一家全球领先的光伏智慧能源整体解决方案提供商，主要业务包括光伏产品、光伏系统、

智慧能源三大板块。截至 2019 年底，天合光能全球组件累计出货量超 45 吉瓦，全球光伏电站并网量超 3 吉瓦且拥有大量优质的储备项目。公司目前已在全球范围内建立起完善的销售网络和渠道，设立 40 多个分支机构，产品业务覆盖 100 多个国家和地区。在过去的一年里，公司先后打破 N 型单晶、N 型铸锭单晶太阳能电池转换效率的世界纪录，并持续推广多主栅、双玻、双面等先进组件技术，凭借领先的技术优

势引领光伏行业发展。

成功登陆科创板，标志着天合光能揭开了创新发展的新篇章，天合光能将在保持光伏组件业务优势的基础上，进一步研发超高功率产品的商业化应用，发展光伏系统及智慧能源，不断为客户创造更高的价值，持续开拓创新，布局全球，洞察市场机遇，以更加优良的业绩回报股东，回报投资者，回报客户，回报社会。

来源：江苏省光伏产业协会

## 尚德电力高效太阳能光伏组件项目落地无锡高新区



6 月 23 日，无锡高新区与亚太资源投资开发集团签署合作协议，总投资超百亿元的合作项目成功落地。此次亚太资源集团与无锡高新区在前期合作基础上，把合作领域由光伏向企业总部、生物医药、大健康等全面拓展。市委书记黄钦会见亚太资源投资开发集团董事局主席郑建明一行，并出席签约仪式。副市长、无锡高新区党工委书记、

新吴区委书记蒋敏致辞。

此次集中签约的 5 个项目，总投资达 103 亿元。其中，在太阳能光伏投资方面，无锡尚德拟在 P3 工厂引进的 1.5GW 高效组件扩产及现有工厂智能化改造提升项目总投资达 10 亿元，项目达产后预计年销售额达 100 亿元；此外，无锡尚德还将在新吴区投资 5GW 新一代高效组件项目，预计总投资 20 亿元，

拟建设 15 万平方米高标准新型智能化组件工厂，提高组件生产效率。

黄钦对亚太资源集团近年来为无锡经济社会发展作出的积极贡献表示感谢。他说，亚太资源集团与无锡因“尚德”而结缘，七年来在亚太资源集团的大力推动下，通过各方共同努力，无锡尚德成功“二次创业”。无锡将一如既往地为企业及关联企业在锡发展营造最好营商环境、提供最优政务服务，力推项目高效率高质量建设，力促集团实现在锡总部化基地化发展。

郑建明感谢无锡市委、市政府长期以来给予亚太资源集团的关心支持，并介绍了集团业务发展和产业布局情况。他说，自收购无锡尚德以来，集团在锡

各项业务发展迅速、取得良好成绩，这与无锡各级各有关部门的大力支持密不可分。无锡产业实力雄厚，亚太资源集团十分看好无锡的发展前景。集团未来将在更广领域与无锡开展务实合作，更好实现互利共赢。

亚太资源开发投资集团致力于推进领先的清洁能源综合解决方案，旗下拥有光伏产品制造、太阳能发电、新能源汽车及储能、基础能源化工、生物制药、远洋渔业等多个业务板块。自 2013 年收购无锡尚德以来，无锡尚德不仅从破产重组的困境一步步走出，还成功实现了“再创业”，去年光伏组件出货量达到 4GW，销售收入近 80 亿元人民币，双双创下近年新高。

来源：指尖的光伏

## 腾晖光伏海外进军工商业屋顶，越南市场打开局面



腾晖管理团队与 LYS Energy Group 集团高层签署合作协议

近日，腾晖光伏与新加坡 LYS Energy Group 集团通过视频连线的方式，共同签署总计 30MW 光伏电站开发和 EPC 建设合作协议。

由于目前全球新冠肺炎疫情原因，此次合作协议签订采用远程视频方式。腾晖将为 LYS Energy Group 集团在东南亚区域提供 30MW 工商业分布式光伏电站的开发和 EPC 服务。目前腾晖已完成了一期项目（5 个越南工厂的屋顶项目开发），即将进入工程建设阶段。项目建成后将由 LYS Energy 集团持有和运维管理。

作为全球领先的组件供应商，腾晖光伏不仅提供高性能组件，还为合作伙伴提

供全球光伏项目开发和 EPC 服务。在国际光伏电站开发领域深耕多年，腾晖光伏具有光伏电站 EPC、运维管理等各类资质证书，具备提供新能源电力整体创新技术解决方案的能力。

截止到 2020 年年初，腾晖光伏全球累计自建电站项目超 7GW。2019 年，腾晖光伏与意大利最大的公用事业公司 A2A 签署合作协议，双方将共同在意大利开发 1GW 光伏电站。该合作由腾晖光伏负责项目的 EPC，建设完成后，A2A 公司将购买该光伏电站项目。同年，腾晖助力阿根廷 315 MW 光伏电站顺利完工，建成全南美洲最大光伏项目。



腾晖光伏阿根廷 315MW 光伏电站

此次成功签约，为双方未来共同开拓东南亚光伏市场奠定了十分良好的基础，同时，也为推进双方在项目开发、组件销售、EPC 建设上的多维度的战略合作，迈出了坚实的一步。在谈到此次合作签约时，腾晖光伏 CEO 盛昊表示：“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。早在 2015 年，腾晖就在泰国投资设厂，目前已拥有 1.5GW 高效光伏组件

产能，可以有效辐射东南亚及周边地区，助力当地组件销售业务和项目开发业务的拓展。此次与 LYSEnergy 集团的合作也充分体现了腾晖光伏高质量组件和可靠的 EPC 能力在东南亚市场受到客户广泛的认可。腾晖将继续深入海外市场开拓，计划在欧洲拉美等地 2-3 年内开发大型地面电站 2-3GW，在东南亚和日本计划每年分布式项目开发加 EPC 200MW 左右。”

来源：腾晖光伏

## 沙漠蓝海攻坚，点亮万家灯火



中建中环达拉特光伏发电领跑奖励基地 100MWp 1 号项目 EPC 总承包工程（二标段）项目位于我国第七大沙漠-库布齐沙漠，这里沙尘暴及大风天气频繁，地势起伏较大、植被稀少。结合活动沙丘的地貌特征，该项目基地光伏电站采用“林光互补”建设模式，在基地外围栽植沙障，主干道两侧打造防护绿化带，光伏阵列之间实施密植适宜本地生长的矮化经济林，在光伏板下方和阵列间空隙种植耐阴性沙生灌草植物或喜阴经济植物，可以有效的起到防风固沙的作用，进而使得当地的沙尘暴等灾害性天气的减少起到积极的作用，为该地区的荒漠化的治理起到显著的改善

效果。

达拉特光伏发电领跑奖励基地项目整体总容量约为 10 万千瓦，中建中环工程有限公司承建其中 7 万千瓦，该项目整体建设完成后将和一期的 50 万千瓦的光伏电站连成一体，届时光伏基地的总规模将到达 100 万千瓦，成为“全球最大的沙漠集中式光伏电站”。该电站年发电量可达 20 亿度，实现产值 6.2 亿元，该基地每年可节约标煤 66 万吨、减排二氧化碳 165 万吨、减排粉尘 45 万吨。整个基地 120 万平方米的沙地得到了有效治理的同时，改善内蒙古自治区能源结构，区域经济也随之进一步发展。



来源：中建中环技术质量部

## 十一科技中标滨州医学院烟台附属医院肿瘤中心项目工程总承包



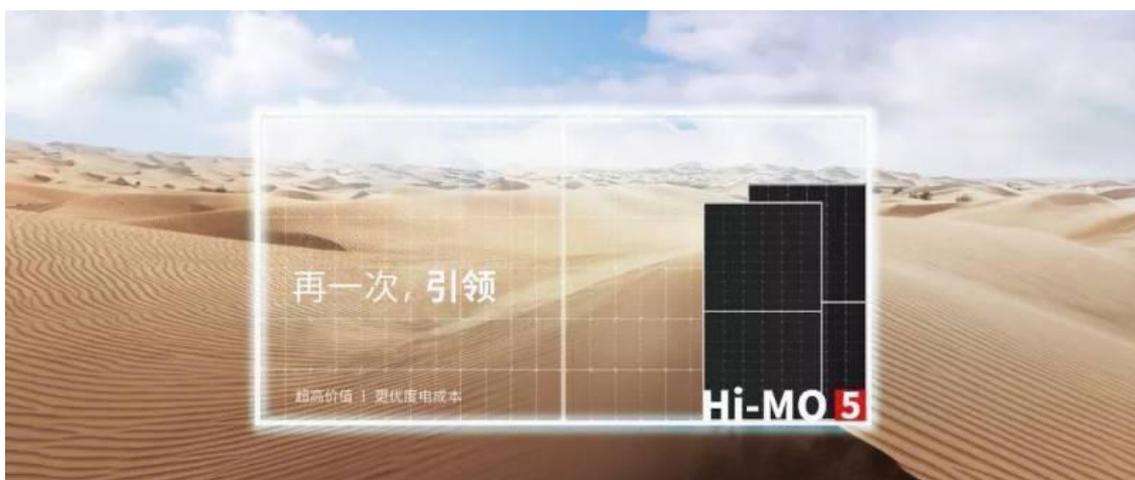
在赵振元董事长“三化”战略的引领下，在高级副院长、东南区总裁、上海分院董事长白焰同志的部署下及在赵远远带领的团队执行下，十一科技从开年伊始启动跟踪烟台附属医院项目。在多次前往烟台现场，与院方进行充分需求沟通以及方案汇报后，十一科技凭借优良的专业素养获得了医院的认可。由于新冠疫情的原因，项目一度停摆，但是十一科技项目团队坚持与院方保持良好地沟通，在疫情期间通过远程联络方式为院方提供专业的设计意见。在

疫情缓解，出差解封后，项目组第一时间前往烟台与院方沟通，并积极参与到项目的投标中去。在整个项目的前期以及投标过程中，十一科技整合内部资源，具有丰富医院设计经验的东南建筑给予项目组大力支持，积极配合，充分分享医院设计经验，在短短 2 周的时间里，项目组加班加点，顺利完成了投标方案，并最终成功中标。这是十一科技首个医院类 EPC 总包项目，也是十一科技多元化发展的一次成功尝试。



来源：EDRI 十一科技

## 隆基 Hi-MO 5 组件现世



6月29日，隆基再一次引领大电站高效能时代，正式发布最新一代超高功率组件产品 Hi-MO 5，量产功率高达 540W。该产品基于业内刚刚联合发布的 M10 标准硅片打造，转换效率超过 21%。该产品是隆基为迎接全球平价时代到来，为超大型公共事业型电站打造的，堪称史上最优度电成本产品。

同时，隆基正式发布 Hi-MO 5 超高功率组件产品《技术说明书》，深入阐释技术创新升级，全面赋能光伏平价上网。

### 新技术加持，性能更高

该产品采用创新的“智能焊接”技术，实现高可靠性微距互联。产品焊带由三角段和扁平段组成，其中三角段能更好利用正面太阳光，扁平段能更好实现可靠的电池片微距互联。这将组件效率提升 0.3%（较常规多主栅产品），同时电池片所受的应拉力降低 20%。

### 科学设计，兼容性与可靠性更强

Hi-MO 5 在设计之初，充分考虑组件在应用端的边界条件。采用科学的方法，经过半年以上的打磨与验证，隆基再次为客户带来“超高价值”。

该产品工作电流约 13A，完美适配现有逆变器；叠加双面技术后，工作电流仍控制在新一代逆变器的最大输入电流范围内，有效避免发电损失。组件尺寸为 2256×1133mm，能够完美兼容 1P 及 2P 跟踪支架。

产品采用了固若磐石的“双玻+边框”设计。该设计可保障双面组件在背面无遮挡的安装方式下，具有高载荷能力（正面、背面分别通过 5400Pa、2400Pa 的静载测试）。

### 超高价值，无需等待

在进入光伏领域以来，隆基矢志不渝的推动产业化进度。5 年来，隆基通过业绩瞩目的量产速度推动单晶技术成为市场主流，实现大型电站的双面化技术趋势，引领组件高功率时代。此次，为了满足全球客户对超高功率产品的需求，Hi-MO 5 产品也将以“隆基效率”迅速实现大规模量产，今年第三季度产能即可达到 12GW。明年一季度，Hi-MO5 还将在东南亚实现量产，满足美国客户需求。

### 丰富产品族，实现全场景应用

隆基本次发布 72 型与 66 型两种规格

的 Hi-MO 5 产品。其中，66 型组件的正面功率为 495W，能够灵活适用更多场景。同时，隆基 2019 年推出的 Hi-MO 4，作为现有产能中最具竞争力的产品，适用于户用、

工商业分布式系统及地面电站，将与 Hi-MO5 一起，进一步满足客户多元化的应用场景。

来源：光伏测试网

## 固德威 25kW 机型系统解决方案全解析

前段时间，国网山东发布 2020 年 4 月份新增的户用光伏项目名单，据公告显示，4 月份山东省纳入 2020 年国家财政补贴规模户用光伏项目装机容量总计 171.48MW，共计 8969 户，单户平均装机容量约为 19.1kW，数据显示，25-30kW 光伏电站装机数量急剧增加，成为 20kW 之后的主力装机容量。

究其原因，一方面是由于硅片电池技术的迭代，让组件功率越来越大，同样的屋顶面积，利用大功率组件，电站的装机容量自然会越变越大；另一方面，客户对于光伏的投资意识越来越强，尤其受疫情影响，让普通家庭迫切需要一份稳定的收入抵抗不确定的风险，而光伏电站投资成为最好的选择。事实也证明，户用光伏装机容量越大，电站的投资回报越好，如果您家屋顶足够大，安装 25kW 的光伏电站比 10kW 光伏电站，投资回报周期快半年左右。

### 中杯的价格，大杯的体验

#### 25kW 打造极具性价比的户用光伏解决方案

固德威 SDT G2 系列 25kW 极具性价比的户用光伏解决方案，主要体现在超配能力和超发能力上。

众所周知，满足超配需求是一台优秀的逆变器的基本素质。根据不同地区，不同辐照度，组件的不同倾角，光伏系统的效率会有一些不同。固德威尽量做大超配能力，以适应不同地区的需求，可以补偿光照的不足、温度、灰尘、线损、串并联失配、组件衰减带来的功率损失，使光伏电站能够达到额定输出功率，为电网提供稳定的电能。固德威 25kW 机型支持 1.5 倍直流侧超配，机器拥有更好的兼容性和可扩展性，以山东地区为例，按照户用光伏 1.2 倍最佳容配比计算，25kW 机器可接入 30kW 光伏组件，也就是说 30kW 的户用光伏电站，用固德威 25kW 机器就可以满足系统需求，无形中比没有足够超配能力的逆变器可以节省大笔费用。

除了优越的组件超配能力，25kW 机型可以提供 1.1 倍的持续交流过载输出，则是实打实的功率“赠送”。25kW 机型可以持续输出 27.5kW，更大程度上保证了系统的发电量，并且减少了限发情况的发生。



## 一样的屋顶，不一样的收益

### 25kW 的神奇魔力，发电量多得不止一点点

我们时常会看到这样的情况发生，同一地区相似的两家光伏电站，发电量却会大相径庭，除了系统层面的一些原因，光伏逆变器的性能也是影响发电量的罪魁祸首，不同品牌的逆变器可能带来不一样的发电收益。固德威 SDT G2 系列 25kW 机型，优良的性能在提升发电量方面，下足了功夫。有以下几个方面：



01 随着双面组件、大硅片组件技术的日趋流行，直流侧电流越来越大，固德威 SDT G2 系列 25kW 光伏逆变器允许每串最大输入电流达 12.5A，大电流不限流，完美应对主流大功率组件和双面组件。经测算，12.5A 的电流比 11A 的电流发电量可以提升 3%左右。

02 固德威 25kW 机型率先使用直流电压 1100V 的设计，相比 1000V，电压的提升可以使系统接入更多组件，发电量提升约 2%，另外还可以节省少量线缆费用，起到系统降本增效的作用。

03 在极具竞争力的价格优势之上，固德威 25kW 机型加装了智能风扇。在炎炎夏日，机器温度比平时温度高，发电量受到影响，加装智能风扇的光伏逆变器，比无

风扇的光伏逆变器，散热性更好，机器温度更低，可有效提升发电量约 1%。

### 黑科技加持，技术领先一步

#### 电站安全稳定运行，省却后顾之忧

由于户用光伏电站大多是安装在家庭的屋顶上的，所以电站的安全变成了头等大事，一旦发生事故后果不堪设想。为保障客户生命财产安全，固德威在设备安全方面做了颇多付出，现在已经开发出 AFCI2.0（直流拉弧检测），25kW 机型可以加装选配，直流拉弧检测不误报、不漏报，几乎 100%保障直流侧安全。另外，25kW 机型在直流侧和交流侧都有防雷设置，杜绝雷击隐患，防雷更安心。



另一项黑科技体现在机器的散热设计上，通过优化内部元器件布局，形成通畅的空气流动，极致的设计，打造带“新风系统”的逆变器，有效遏制温升，提升系统发电量，让系统更加安全可靠。



所以，选择光伏逆变器一定要综合考虑产品的性能以及在光伏电站整个25年生命周期中所扮演的重要角色，不给后期维护添麻烦，真真正正选择安全稳健的电站投资。

据了解，固德威 SDT G2 系列 25W 机型甫一面市便得到市场的追捧，首先

是固德威的产品品质为光伏电站全生命周期降低了度电成本，另外固德威也提供了极具竞争力的性价比优势，用品质和实力为用户光伏抢装保驾护航。

来源：固德威光伏逆变器

## 帝科股份上市，A 股迎来导电浆料第一股

2020 年 6 月 18 日，无锡帝科电子材料股份有限公司 (SZ:300842) 正式在深圳证券交易所创业板上市，发行价为 15.96 元/股，A 股迎来太阳能导电浆料第一股。

帝科股份专注于新型电子浆料等电子材料的研发、生产和销售，目前的主要产品为晶硅太阳能电池正面银浆。随着募集资金的投入和募投项目的建设，帝科的资产规模和总股本将大幅度增加，公司收入规模也进一步扩大，综合竞争力将得到增强。募集资金投资项目建成达产后，正面银浆产品的产能将得到快速提升。



帝科股份创始人史卫利博士

帝科股份成立于 2010 年，公司由留美归国的史卫利博士一手创建，在

快速发展变化的光伏行业中，帝科逐步形成了以市场为导向、客户需求驱动的研发体系，自主研发并掌握了包括玻璃体系、有机体系、银粉体系等关键技术，全面构建了核心研发竞争力，产品性能与质量比肩甚至超过了海外品牌。史卫利博士表示，帝科将继续坚守技术创新为本的发展理念与性能至上 When Performance Matters® 的产品理念，不断强化现有 P 型单晶 PERC 电池与 N 型 TOPCon 电池导电银浆领先地位的同时，积极布局下一代高效异质结 HJT 电池低温银浆与叠瓦组件互联导电胶业务，通过更加丰富强大的产品组合与客户一起追逐阳光，驱动光伏新时代。

面向下一个十年，帝科将加快半导体电子封装领域核心电子材料的国产化与技术创新，战略聚焦光伏金属化互联与半导体电子封装等应用领域，致力于成为光伏与半导体行业的高性能电子材料供应商，与客户、合作伙伴“协同创新”，打造更加绿色、多彩、互联的世界。

来源：每日光伏新闻

## 江苏省光伏产业公平贸易预警网

Jiangsu PV industry trade fair warning network

### 美就光伏电池 337 案作出终裁

据商务部网站消息，此前应韩国 Hanwha Q CELLS & Advanced Materials 公司和美国 Hanwha Q CELLS 公司申请，美国国际贸易委员会（ITC）决定对我国光伏电池及其下游产品发起 337 调查，晶科能源有限公司、隆基绿能科技股份有限公司等 7 家中国企业涉案。

6 月 3 日，美国国际贸易委员会（ITC）就该案作出终裁，认定我晶科能源有限公司、隆基绿能科技股份有限公司等涉案企业生产的上述产品不侵权，并终止该案调查程序。

2019 年 4 月 4 日，美国国际贸易委员会（ITC）决定对我国光伏电池片及其下游产品发起 337 调查，该调查由美国 Hanwha Q CELLS 公司和 Hanwha Q CELLS & Advanced Materials 公司于 2019 年 3 月 4 日依据《美国 1930 年关税法》第 337 节规定向 ITC 提出，指控对美出口、在美进口和在美销售的上述产品侵犯其专利权，请求 ITC 发起 337 调查，并发布有限排除令和禁止令。晶科能源有限公司、隆基绿能科技股份有限公司等 7 家中国光伏企业涉案。

资料显示，晶科能源有限公司成立于 2016 年 12 月 13 日，注册资本 67500

万美元，经营范围为高效太阳能电池、组件和光伏应用系统的研发、加工、制造、安装和销售；太阳能原料及相关配套产品的生产和销售等。

隆基绿能科技股份有限公司成立于 2000 年 2 月 14 日，公司前身为西安隆基硅材料有限公司，主要从事高效太阳能单晶硅产品的研发与制造，集半导体材料、太阳能电池、电子元器件、半导体设备的开发、制造、销售为一体。

来源：太阳能发电网

### 华 Q-Cells 专利战：

#### 德国站胜诉

6 月 16 日，德国杜塞尔多夫地方法院法官裁定，晶科、REC 和 LONGi 在未与 Hanwha Q-Cells 签署许可协议的情况下，在某些太阳能组件中使用了该专利技术。

6 月 18 日，韩华 Q-Cells 发布声明：德国杜塞尔多夫地方法院维持了韩国制造商 Hanwha Q-Cells 提起的专利侵权诉讼，判处晶科能源、隆基和 REC Solar 非法使用其专利钝化技术侵犯了韩华 Q-Cells 的知识产权。

法官支持韩华 Q-Cells 的申请，要求晶科、隆基、REC 自检自 2019 年 1 月 30 日以来在德国分销的组件是否涉嫌该专利，同时韩华 Q-Cells 可以选择销毁这些侵权产品。

据了解，该裁决是中国光伏企业在欧洲专利 EP 2 220 689 的德国部分（称为 689 专利）。韩华 Q-Cells 自 2008 年以来一直在研究钝化技术，并利用该技术提高 PERC 太阳能电池的转换效率。

韩华 Q-Cells 在声明中表示，其竞争对手通过将违规产品出口到德国并在德国进行销售侵犯了其知识产权。杜塞尔多夫法官已授予韩华禁令性救济，限制该类产品的进口和销售，并要求召回自 2019 年 1 月 30 日以来在德国销售的涉及侵犯专利权的产品。

目前晶科、隆基及 REC 均未对此消息做出回应。

2019 年 3 月，韩华 Q-Cells 分别在美国、澳大利亚、德国向当地法院提交了竞争对手晶科、隆基、REC 侵犯其知识产权的诉讼。

2020 年 4 月中旬，隆基、晶科、REC 三家企业分别宣布，在专利侵权案中取得了有利进展，美国国际贸易委员会（ITC）裁定，韩华在美提出的专利诉讼中竞争对手晶科、隆基、REC 的产品不侵犯 Hanwha Q CELLS 的专利权。对此结果，韩华当即宣布将在 10 日内对这一决定提出复议。

而到目前为止，澳大利亚当地案件尚未作出裁决。

Hanwha Q-Cells 首席技术官 Daniel Jeong 表示，保护韩华 Q-Cells

的知识产权也是对资本密集型研发工作的保护和支持，同时韩华亦不能忽视被告公司可能已将 689 专利应用于其其他产品的可能性，如果韩华的知识产权群被其他地区被侵犯，韩华 Q-Cells 将继续采取所有必要措施进行法律追索和行业对话。

SOLARZOOM 认为，韩华 Q-Cells 的胜诉在一定程度上将对出口欧盟的 PERC 组件造成较大的冲击。

疫情之后，组件出口量市场主要靠欧洲市场的繁荣维持了与 2019 年基本持平的状态。拿组件出口数据来说，1~5 月，中国出口欧洲（暂统计荷兰、德国、意大利、法国、西班牙、葡萄牙六国）的光伏组件规模达到 8.9GW，占前 5 月出口比重的 31%。这其中，晶科、隆基两家的出口份额占比不容忽视的达到 25%。

韩华专利案在德国的胜诉，也会对韩华在整个欧盟区的申诉结果产生较大的参考价值，若下一步欧盟区专利侵权胜诉，整个出口欧洲的光伏组件竞争格局都会重塑，晶科、隆基出口欧洲的 PERC 组件都会受到限制，同时面临扣关，及专利追溯起诉和巨额罚款等损失。这对韩华来说，将是一个欧洲市场逆风翻盘的机会，在此机遇下，对阿特斯、东方日升、天合光能以及其他一众拥有 PERC 技术的海外光伏企业也将是一个抢夺市场份额的好机会。

来源：SOLARZOOM 光储亿家

## 印度拟对进口太阳能组件 征收高达 40%关税

近日，印度电力部长 RK Singh 表示，政府将对来自中国和马来西亚的太阳能电池和模组征收高达 40% 的关税，以抑制进口，这是该国争取实现自给自足目标行动计划之一。

RK Singh 说“有人建议在第一年对太阳能电池组件征收高达 25% 的基本关税，第二年上升到 40%，依此类推。”关税将取代 2018 年以来对来自中国和马来西亚的太阳能电池和模组征收 15% 的防卫税，这一税项将于 7 月底到期，印度将会适时宣布关税的详细信息。

RK Singh 说：“如果我们有足够的国内生产能力，我们不应该进口任何设备。”他同时表示，还将对发电、输电和配电项目中使用的常规电气设备实施新的责任结构，以期两年内在国内建立这些项目的生产能力。

在印度，四分之三的太阳能发电设备使用的是来自中国大陆或由马来西亚中资企业出口的电池组件和设备建

成的。中国是印度太阳能电池组件和设备最大的进口来源国，占印度同类产品进口总量的 85-90%。因此这将对该国制造商造成很大的影响。

RK Sing 表示，由于涉及安全问题，电力部门被视为敏感部门，因此在部署进口材料之前，印度将对任何进口物品进行彻底检查，以检查是否存在恶意软件。

Singh 在一次线上新闻发布会上发表讲话时，也消除了对印度能否在 2022 年之前实现 175 吉瓦可再生能源容量的担忧。

Singh 表示，近期 2 吉瓦 SECI 竞标被超额认购，说明印度可再生能源进展是健康的。他说：“到 2022 年，我们将实现我们的目标。对此，我们完全不需要担心。”

这位电力和可再生能源部长还表示，希望到 2030 年，已建成的非化石能源发电机所占的份额将超过传统的热发电机。目前，到 2020 年，非常规发电能力将占 37%。

来源：北极星太阳能光伏网



## 光伏电池片及相关设备概览

### 一、光伏电池片分类

2019年，我国光伏电池片产量为128GW，占全球产量的占比达83%，是电池片最大的生产国。随着光伏行业的稳步发展和电池片技术的不断革新，电池片厂商加速扩产，相关设备生产商也随之迎来快速发展。



按照材质不同，光伏电池片可分为晶硅电池和薄膜电池，目前晶硅电池是行业的主流，可进一步细分为多晶电池和单晶电池。单晶电池包括P型电池（硼扩散）和N型电池（磷扩散）两大类，目前P型电池的占比较高，但N型电池的转换效率上限高于P型电池，是未来的主流方向。

根据CPIA（中国光伏行业协会）的数据，各类材质电池片的市场占有率情况如下：

表1 各类材质电池片的市场占有率

类型	2018年	2019年	2020年	2021年	2023年	2025年
多晶硅	55.0%	45.5%	35.5%	31.0%	29.0%	27.0%
P型单晶硅	39.5%	46.5%	53.5%	53.4%	53.2%	51.8%
N型单晶硅	5.5%	8.0%	11.0%	15.6%	17.8%	21.2%

按照电池结构不同，光伏电池片可分为AL-BSF、PERC、PERT、TOPCON、HIT、IBC等类别，具体如下：

电池类别	基本情况
AL-BSF (铝背场电池)	为改善太阳能电池的效率，在 P-N 结制备完成后，在硅片的背光面沉积一层铝膜，制备 P+层。
PERC (发射极钝化和背面接触电池)	利用特殊材料在电池背面形成钝化层作为背反射器，增加长波光的吸收，同时增大 P-N 极间的电势差，降低电子复合，提高效率。
PERT (发射极钝化和全背面扩散)	是 PERC 技术的改进型，在形成钝化层的基础上进行全面扩散，加强钝化层的效果。
TOPCON (隧穿氧化层钝化接触)	在电池背面制备一层超薄氧化硅，然后再沉积一层掺杂硅薄层，二者共同形成了钝化接触结构。
HIT (具有本征非晶层的异质结)	在电池片里同时存在晶体和非晶体级别的硅，非晶硅的出现能更好的实现钝化效果。
IBC (交指式背接触)	把正负电极都置于电池背面，减少置于正面的电极反射一部分入射光带来的阴影损失。

目前，AL-BSF 已经逐步被淘汰，PERC 是市场主流产品，PERT 的经济性较差，TOPCON 是 PERC 的改进产品，HIT 有望成为下一代主流产品，IBC 则尚需进一步技术突破。PERC、TOPCON、HIT 的基本情况对比如下：

	PERC	TOPCON	HIT
硅片类型	P 型	N 型	N 型
转换效率	量产 22-22.2% 最高 23%	量产 22.5-23.5% 最高 23.5-24%	量产平均约 23% 未来有望达到 28%+
工序数量	9 步	9 步	4 步
工艺温度	高温工艺	高温工艺	低温工艺 ( $<250^{\circ}\text{C}$ )
组件衰减	首年衰减 2-5% 十年后剩余 80%	首年衰减 1.5% 十年后剩余 90%	首年衰减 1.5% 十年后剩余 90%
双面率	$>75\%$	$>85\%$	$>90\%$
设备投资	约 2.5 亿元/GW	约 3.5 亿元/GW	6-10 亿元/GW

## 二、PERC 电池及相关设备

### 1. PERC 电池已成为市场主流

PERC 电池因为良好的背表面钝化而具有较高的转换效率，是目前产业界认为最有潜力的高效电池技术之一。与常规电池工艺相比，PERC 电池主要增加了背面钝化和激光打孔两道工艺。背面钝化工艺在硅片背面沉积三氧化二铝和氮化硅，三氧化二铝由于具备较高的电荷密度，可以对 P 型表面提供良好的钝化；氮化硅主要作用是保护背部钝化膜，并保证电池背面的光学性能。激光打孔工艺是利用一定脉冲宽度的激光去除部分覆盖在电池背面的钝化层和氮化硅覆盖层，以使丝网印刷的铝浆可以与电池背面的硅片形成有效接触，从而使光生电流可以通过铝背场导出。

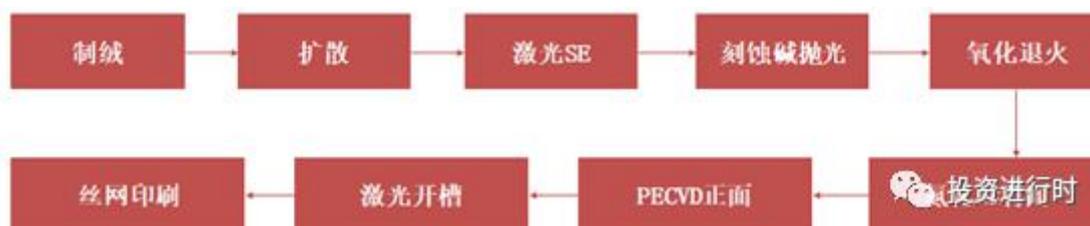
PERC 电池目前成为电池升级的主流方向，主要在于以下优点：1) 电池效率提升明显,多晶电池可提升 1-1.2%,单晶电池可提升 1.2-1.5%;2)产线升级方便,在传统 AL-BSF 电池工艺的基础上增加两个工序即可。PERC 电池的缺点在于其效率提升存在极限。

根据 Energy Trend（集邦新能源网）统计的数据，2019 年排名前 15 的电池片厂商的 PERC 产能已超过 100GW，且未来几年仍将保持高速增长，各厂商 PERC 具体产能情况如下：

序号	公司名称	2017	2018	2019	2020E
1	通威股份	0.30	9.00	17.40	23.40
2	晶科能源	3.70	7.60	9.80	9.80
3	晶澳科技	2.80	4.80	9.40	12.30
4	隆基股份	2.10	5.20	9.30	19.90
5	爱旭股份	1.35	5.50	9.10	13.05
6	韩华太阳能	3.60	5.50	7.70	8.30
7	阿特斯	2.00	5.10	7.60	8.00
8	展宇股份	2.50	5.00	5.50	6.60
9	东方日升	0.10	1.60	4.60	6.60
10	苏民新能源	0.00	2.80	4.50	6.10
11	润阳光伏	0.20	1.00	4.50	6.00
12	平煤隆基	1.00	3.20	4.00	4.00
13	天合光能	1.70	2.20	3.60	5.00
14	亿晶光电	0.70	1.20	2.70	3.30
15	横店东磁	0.20	1.50	2.50	3.50
合计		22.25	61.20	102.20	135.85

## 2. PERC 电池的生产过程及相关设备

PERC 电池的生产共分为 9 步，相较于上一代 AL-BSF 电池新增了氮化硅背面、激光开槽两个环节，可以在原有 AL-BSF 电池生产线的基础上通过增加沉积设备和激光开槽设备来实现。PERC 电池的具体生产环节如下：



上述生产过程主要涉及以下设备：

制绒设备：利用碱对单晶硅表面的各向异性腐蚀，工业生产中一般采用成本较低的氢氧化钠或氢氧化钾稀溶液来制备绒面。目前国内外的设备厂家包括 RENA、施耐德、捷

佳伟创、晶洲装备等。国内以捷佳伟创为代表的设备企业在产能、控温精度、自动配补液精度等方面的性能已经达到世界先进水平。

扩散设备：扩散主要是电池片制 P-N 结的过程，扩散工艺的好坏直接影响电池片效率的多少，核心技术指标是扩散方阻均匀性、控温精度和稳定性、工艺时间等。扩散炉的提供厂家包括 Tempress、Centrotherm、捷佳伟创、丰盛装备、北方华创等。

钝化设备：目前 PERC 电池中钝化工艺主要包括两种方式：1) 使用 PECVD (等离子体化学气相沉积) 设备一次性完成三氧化二铝和氮化硅膜的层叠；2) 使用 ALD (原子层沉积) 设备完成三氧化二铝镀膜，PECVD 完成氮化硅镀膜。相对于传统的沉积工艺而言，ALD 在膜层的均匀性、阶梯覆盖率以及厚度控制等方面都有较大优势。ALD 的设备厂商包括 Solaytec、理想能源、江苏微导等。PECVD 分为板式 PECVD 和管式 PECVD，其中板式 PECVD 的设备和工艺更为稳定，主要厂商为 Meyer Burger；管式 PECVD 设备的主要厂商为 Centrotherm、捷佳伟创、丰盛装备。

丝网印刷：丝网印刷设备主要是依次完成背场、背电极、正栅线电极的制作，目前主要厂商包括 Baccini、迈为股份、科隆威等。

激光开槽：激光开槽设备是利用一定脉冲宽度的激光在去除部分覆盖在电池背面的钝化层和 SiN<sub>x</sub> 覆盖层，以使丝网印刷的铝浆可以与电池背面的硅片形成有效接触，从而使光生电流可以通过 AL 层到处。

目前 PERC 电池设备国产化率较高，除了技术要求极高的板式 PECVD 需要进口外，其他国内设备厂家已经具有很强的竞争力，在下游客户降本增效的需求下，市场占有率有望进一步提高。根据 CPIA 的数据，2019 年 PERC 产线的平均投资成本已经降至 3.03 亿元/GW，同比下降 27.86%，且未来仍有进一步下降空间，预计至 2025 年可下降至 2.00 亿元/GW。

### 3. PERC+电池

在 PERC 电池的基础上，已逐步衍生出 PERT、TOPCON 两项新技术，两者均为 N 型电池。

PERT 是典型的双面电池并且能够兼容 N 型硅片，能够通过背面扩散形成背场，实现背面的效率增益。然而，与 PERC 双面电池相比，PERT 电池并没有成本或效率上的明显优势，已经被证明为不经济的路线。

TOPCON 是在电池背面制备一层超薄的二氧化硅和一层高掺杂的多晶硅薄层，二者形成的钝化层能够很大程度上降低背面复合，从而提升 N 型电池的效率。TOPCON 仅需在 PERC 的基础上增加 LPCVD (低压化学气相沉积) 的设备，能够较好的与目前量产工艺兼容，便于产线升级，预计未来将占有一定比例的市场，目前需要进一步提升背面收光的效率。

PERC、PERT、TOPCON 三种电池片的基本情况对比如下：

	PERC	PERT	TOPCON
硅片类型	P 型	N 型	N 型
转换效率	约 22%	约 22%	22.5-23.2%
主要企业	主流厂商	中来股份	天合光能、晶澳科技
技术成熟度	非常成熟	可量产	可量产但有难度
所需工序	少	较少	较多
设备投资	少	较少	较多
目前问题	后期效率提升路径不明确	与双面 PERC 相比没有明显优势	量产难度大

### 三、HIT 电池及相关设备

#### 1. HIT 电池有望成为下一代主流产品

HIT 电池最早由日本三洋公司在 1990 年开发,是通过晶体硅基板和非晶体硅薄膜混合制成的太阳能电池,是 N 型电池的一种,在钝化效果、稳定性、转化效率、迁移率以及能量损耗方面相较于其他的技术路线有一定优势。由于 HIT 已经被三洋公司注册为商标,异质结电池有时又被称为 HJT 或 HDT。

相较于目前市场主流的 PERC 电池, HIT 的优势主要体现在:

- 1) 结构对称、工艺简单、设备较少。HIT 电池是在单晶硅片的两面分别沉积本征层、掺杂层和 TCO 以及双面印刷电极,其结构对称、工艺相对简单。
- 2) 低温制造工艺。HIT 电池采用硅基薄膜工艺形成 P-N 结发射区,制程中的最高温度就是非晶硅薄膜的形成温度,避免了传统晶体硅电池形成 P-N 结的高温,可以降低能耗、减少对硅片的热损伤。
- 3) 获得较高的转换效率。HIT 电池中的本征薄膜能有效钝化晶体硅和掺杂非晶硅的界面缺陷,形成较高的开路电压。

HIT 电池由于其较高的转换效率、较少的工序以及已经有量产实绩,已成为下一代高效电池的主要发展方向,但目前仍然存在设备投资较高、低温组件封装工艺不成熟、透明导电膜成本较高等问题。

#### 2. HIT 电池的生产过程及相关设备

HIT 电池的生产共分为 4 步,但其中的非晶硅沉积、TCO (透明氧化物导电薄膜) 沉积工艺的技术难度较高,需要进行多层镀膜,且生产过程中对于清洁度的要求更为苛刻。HIT 电池的具体生产环节如下:



上述生产过程主要涉及以下设备:

**制绒清洗:** 与常规电池相似,通过刻蚀去除硅片表面的损伤层,然后进行制绒处理。虽然 HIT 电池和 PERC 电池的制绒清洗设备功能相近,但是比 PERC 电池要求更高,主要厂商有日本 YAC、Singulus 和捷佳伟创。

非晶硅膜层镀膜：在硅片两侧沉积本征非晶硅薄膜，然后在硅片两侧沉积极性相反的掺杂非晶硅薄膜。该步骤取代了传统 PERC 工艺中的扩散工艺，是构造异质结结构的关键，难度较高，主要设备包括 PECVD、CAT-CVD 等，相比于平面镀膜工艺的 PECVD 具备自动化设备用量少、镀膜均匀、生产节奏快等明显优点，纵向层叠式工艺的 CAT-CVD 设备虽然的薄膜质量高、系统简单，但是对自动化要求高，且设备复杂成本高，不容易做大规模。目前相关设备以进口为主，PECVD 的供应商有 Meyer Burger（梅耶博格）、AMAT（应用材料）等，国内迈为股份和理想能源也研发了 PECVD 设备；CAT-CVD 的供应商有 ULVAC（日本真空）和捷佳伟创（和日本真空合作）。

TCO 镀膜：在两侧镀上透明氧化物导电薄膜，包括 RPD（反应等离子体沉积）和 PVD（物理化学气象沉积）两种方法。RPD 技术主要由日本住友重工掌握，国内捷佳伟创在获得住友重工授权以后进行研发制造，并实现了在通威产线的应用。目前应用较多、技术成熟的是 PVD 工艺，大部分设备厂商采用此技术，国外主流厂商为 Meyer Burger，国内包括钧石能源、迈为股份、红太阳等。

丝网印刷：利用丝网印刷工艺采用银浆在硅片正面和背面印刷细栅，主要供应商包括 Baccini（AMAT 的子公司）、迈为股份、捷佳伟创，其中以丝网印刷机起家的迈为股份具备较为明显的优势。

HIT 电池设备投资成本较高，根据东方日升 2.5GW 高效太阳能电池的项目投资来看，其设备总额为 25 亿元，单 GW 投资额为 10 亿元，远高于 PERC 的设备约 2-3 亿元的投资额。HIT 技术的进一步普及有赖于设备价格的大幅下降，目前 PECVD 占有设备的投资额比例达到 40-50%，因此 PECVD 设备的价格下降是 HIT 技术推广普及的关键。

来源：投资进行时

## 晶硅电池的效率上限谁最高？影响因素是什么？

近期，晶科、隆基、天合、晶澳、东方日升等企业，不断发布新款组件，新品的最高功率甚至达到 600W！

光伏行业对技术进步的追求从未止步，光伏组件的转换效率日新月异！然而，晶硅组件的理论最高效率到底是多少？

电池种类	极限效率
晶体硅太阳能电池理论极限效率	29.43%
普通单晶硅电池理想条件下最高效率为	24.5%
HJT 电池理想条件下最高效率为	27.5%
TOPCon 电池具有更加高的效率上限	28.2%~28.7%

仅供参考

晶硅电池转换效率的理论上限？

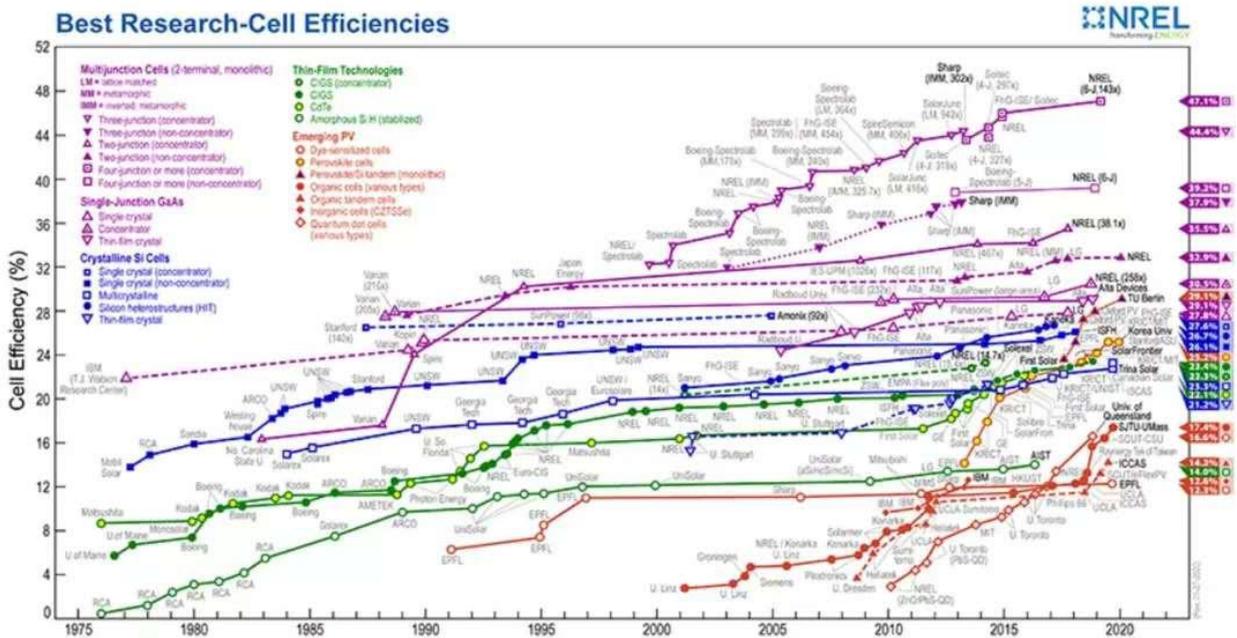
1954 年贝尔实验室的 CHAPIN 等三人发表了第一篇关于硅太阳电池的文章，在这篇文章中就已指出有反射、复合、电阻三方面的因素使电池的效率低于某个上限。

早在 1961 年,William Shockley 等人根据细致平衡原理在只考虑辐射复合作为电子-空穴对唯一的复合机制的理想情况下，通过计算得出 p-n 结太阳能电池的效率极限为 30%。

利用新南威尔士大学光伏与可再生能源工程学院免费发布的一维太阳电池计算模拟软件 PC1D 计算，输入完全理想条件得到地面标准太阳光（AM1.5G）照射条件下，温度为 25 °C 时，晶体硅电池理想条件下效率为 26.8%。

德国 ISFH 在 2019 年 Silicon PV 的报告会上基于载流子选择性的概念从理论上对不同结构太阳能电池的理论效率极限做了细致的分析，结论是钝化接触电池（例如 TOPCon 电池）具有更加高的效率极限（28.2%~28.7%），高于 HJT 的 27.5% 极限效率，同时也远远高于 PERC 电池（24.5%），TOPCon 电池最接近晶体硅太阳能电池理论极限效率（29.43%）。

各类太阳能电池最新进展



效率公式

$$\eta = \frac{P_{\max}}{P_{\text{in}}} = \frac{I_{\text{mp}} V_{\text{mp}}}{P_{\text{in}}} = \frac{I_{\text{sc}} V_{\text{oc}} FF}{P_{\text{in}}}$$

式中  $P_{\text{in}}$  是太阳电池整个面积的总输入光功率. 对于陆地上的应用，标准测试条件

是：一个太阳, AM1.5G, 1000W/m<sup>2</sup> (或 100mW/cm<sup>2</sup>), 25 °C。

因此, 太阳电池的三个参数  $V_{oc}$ ,  $I_{sc}$  和 FF 就能确定太阳电池的效率。为了获得高的效率, 这三个参数应该尽可能高。

(a) 为了获得高的开路电压  $V_{oc}$ , 电池必须有低正向暗电流  $I_0$ , 高的并联电阻  $R_{sh}$ 。

(b) 为了获得高的光电流 (短路电流  $I_{sc}$ ), 电池材料和结构应该在紫光, 可见光和近红外光谱范围有高的, 宽的和平坦的光谱响应, 内量子效率接近于 1。

(c) 为了获得高的填充因子 FF, 电池必须有低正向暗电流  $I_0$ , 理想因子 “n” 接近于 1, 串联电阻必须低 ( $< 1 \Omega$ ), 并联电阻  $R_{sh}$  必须大 ( $> 10^2 \Omega \cdot \text{cm}^2$ )。

### 开路电压 $V_{oc}$

$$V_{oc} = \frac{nkT}{q} \ln\left(\frac{I_L}{I_0} + 1\right)$$

式中,  $I_0$  是无光照时电池的反向饱和电流;  $q$  是电子电荷;  $k$  是玻尔兹曼常数;  $T$  是绝对温度;  $n$  是二极管理想因子。

### 影响因素

材料—光伏有源材料: 电阻率  $\rho$ , 少子寿命  $\tau$ , 其它杂质等。表面发射极掺杂层; 背面电场; 漏电流—反向饱和电流  $I_0$ ; 理想因子  $n$ ; 并联电阻  $R_{sh}$ ; 钝化技术—电池材料的表面和内部的钝化。

### 短路电流 $I_{sc}$

短路电流  $I_{sc}$ : 理想状态下, 应等于光生电流  $I_L$ , 即  $I_{sc} = I_L$ 。

### 影响因素

绒面结构正面减反射膜; 表面发射极掺杂层—高或低的磷浓度; 减少遮光损失; 串联电阻  $R_s$ ; 背面反射; 钝化技术—电池材料的表面和内部的钝化。

### 填充因子 FF

$$FF = \frac{V_{mp} I_{mp}}{V_{oc} I_{sc}}$$

### 影响因素

表面发射极掺杂层—高或低的磷浓度; 去除周边 pn 结和去磷硅玻璃; 串联电阻  $R_s$  (电极接触、金属指条宽度和纵横比大小); 正面减反射膜; 金属电极接触的烘烤、烧结; 并联电阻  $R_{sh}$ 。

为了提高丝网印刷 (SP) 填充因子 FF, 必须解决下列问题: (1) 金属电极接触的烧结对总串联电阻  $R_s$  (特别是对  $r_c$ ) 的影响; (2) 金属电极接触的烧结对 pn 结质量 (并联电阻  $R_{sh}$  和  $J_0$ ) 的影响。

来源: 摩尔光伏

## 6月份主要光伏产品价格变化

本月多晶硅、硅片、电池片的价格均呈现呈相对稳定的走势，只有组件的价格出现了趋势性的下跌。具体变化见下图。

### 一、多晶硅

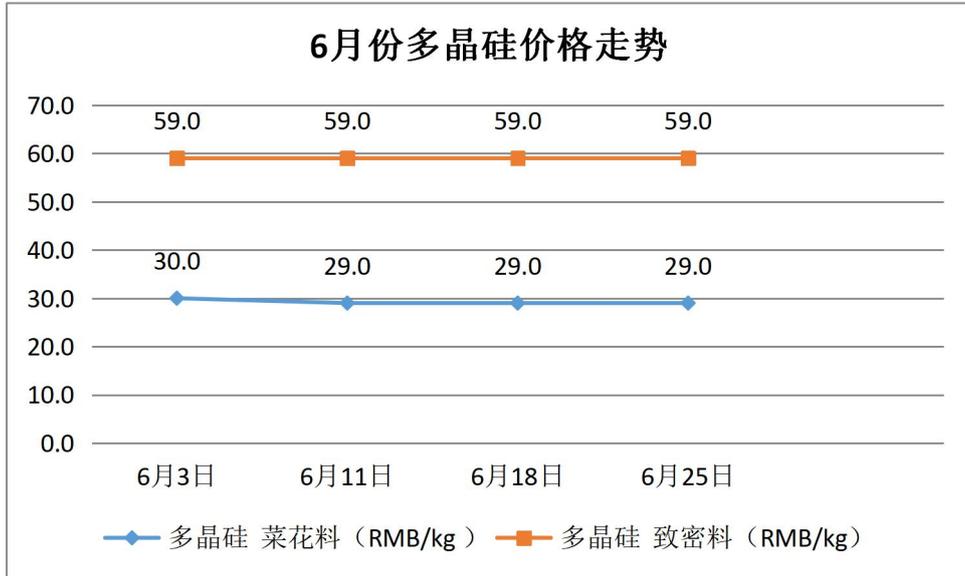


图1 多晶硅价格走势

### 二、硅片

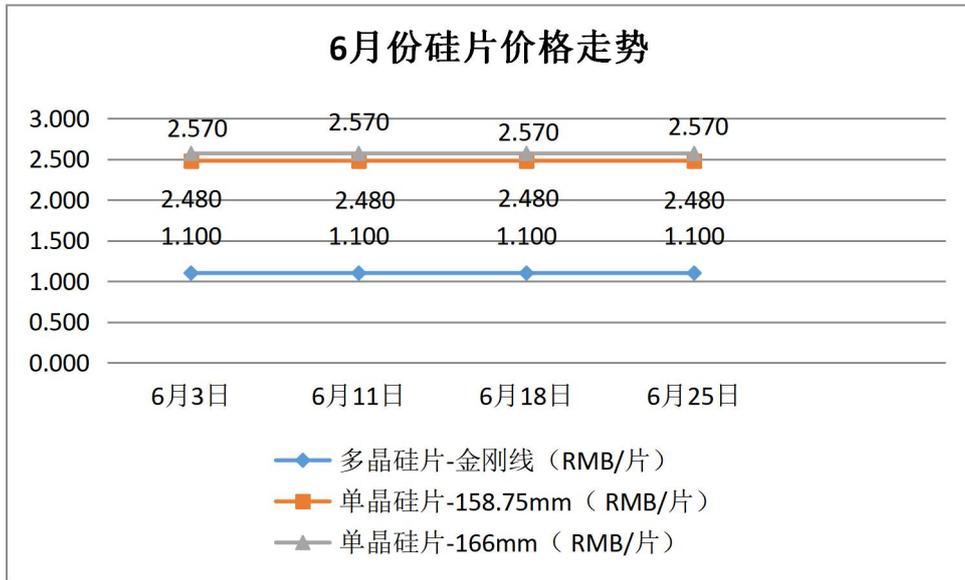


图2 硅片价格走势

### 三、电池片

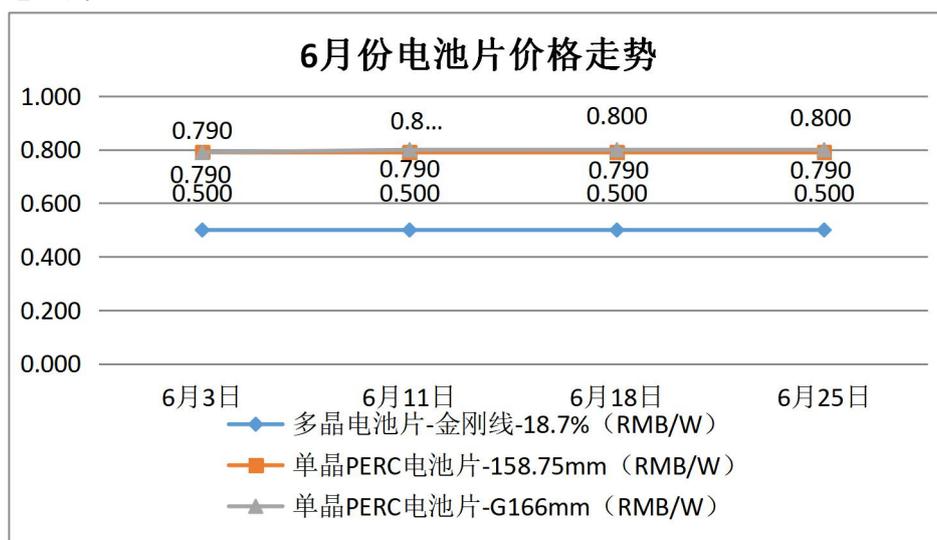


图3 电池片价格走势

本月多晶电池片平均成交价维持稳定没有变化；单晶 PERC 电池片-158.75mm 的成交价格略有升高，由 0.790 元/瓦升至 0.800 元/瓦，升幅为 1.3%；单晶 PERC 电池片-G166mm 的成交价没有波动，一直维持在 0.790 元/瓦。

### 四、组件

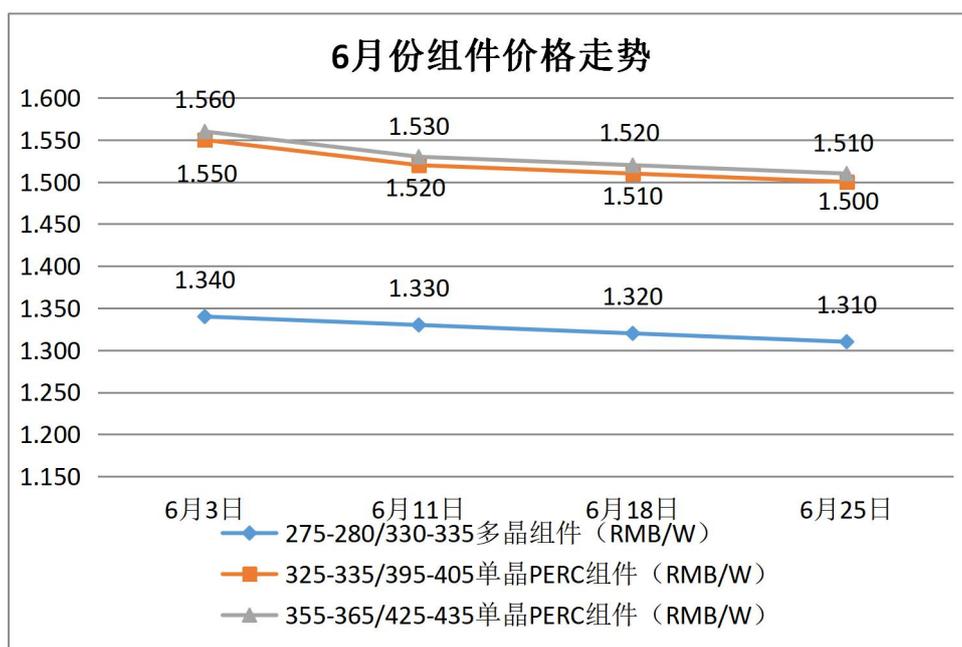


图4 光伏组件价格走势

本月 275-280/330-335 多晶组件平均成交价由月初的 1.34 元/瓦下降至 1.31 元/瓦，跌幅为 2.2%；325-335/395-405 单晶 PERC 组件成交均价由月初的 1.55 元/瓦下降至 1.50 元/瓦，跌幅为 3.2%；355-365/425-435 单晶 PERC 组件的成交价由月初的 1.56 元/瓦下降至 1.51 元/瓦，跌幅为 3.2%。

来源：江苏省光伏产业协会

## 关于 2020 年光伏科技奖申报的通知

各相关单位：

为做好 2020 年度江苏省光伏产业协会光伏科学技术奖申报相关工作，现将具体事宜通知如下。

### 一、申报条件

1、申报项目包含光伏行业全产业链的新技术、新产品、新成果（以下简称项目），创新性突出，为行业技术进步做出重要贡献。

2、项目须在江苏省辖区内完成、牵头单位为江苏省辖区内的独立法人单位；涉密项目（或部分内容涉密）不能申报。

3、项目完成单位或项目完成团队均可以申报，无名额限制。

4、项目原则上应在申报截止时间前一年内结题、通过验收或已投产。

### 二、申报材料

1、项目申报材料由申报书和附件组成，包含电子版和纸质版。

2、附件材料包含

(1) 销售发票复印件；

(2) 研发投入证明材料（审计报告）；

(3) 项目曾获科技奖励情况证明文件复印件；

(4) 产品经第三方权威机构检测文件复印件；

(5) 主要知识产权证明文件复印件；

(6) 其他证明。

3、项目申报书主体和附件按上述顺序排列装订成册，不需另加封面。申报材料一式两份，正本、副本各一份。

### 三、申报时间要求

项目申报截止时间为 2020 年 9 月 30 日。《江苏省光伏产业协会光伏科技奖章程（试行）》可从协会网站查询，申报书及填报说明电子版下载地址 [www.jspv.org.cn](http://www.jspv.org.cn)。请各申报单位及时查询下载，认真填报各项材料，并将申报书电子版发送至邮箱：[jspv@vip.126.com](mailto:jspv@vip.126.com)。

联系地址：南京市山西路 67 号世贸中心大厦 A2 座 804 室；

联系人：段翠，范国远

联系电话：025-86612165, 13813955006, 13913035417。

来源：江苏省光伏产业协会

## 江苏省光伏产业协会公平贸易工作站法律专场

### 线上培训班顺利召开



2020年6月16日下午，江苏省光伏产业协会公平贸易工作站法律专场线上培训班在云端顺利召开。省内外300余家企业，超1000人次参加了培训班的学习。

本次活动由协会秘书长张红升主持，江苏省商务厅公平贸易处孔祥林处长介绍了我省光伏行业对外贸易情况和发展思路；江苏省应对美国337调查公平贸易工作站首席专家陈苏宁先生介绍了全球光伏行业知识产权情况、风险防控及应对措施，并对重点案例进行了剖析；大成律师事务所高级合伙人倪建林博士介绍了疫情和贸易协议影响下出口企业法律风险及防范措施。

来源：江苏省光伏产业协会

### 协会秘书长张红升一行走访企业

近日，协会秘书长张红升、常务副秘书长范国远一行走访了协会副理事长单位苏州中来光伏新材股份有限公司、苏州腾晖光伏技术有限公司、张家港协鑫集成科技有限公司，拜访了苏州迈为科技股份有限公司、江苏固德威电源科技股份有限公司及苏州晶银新材料有限公司等多家企业，深入了解企业的经营状况，梳理疫情中遇到的问题，介绍协会的工作与计划，多方面为企业做好服务。



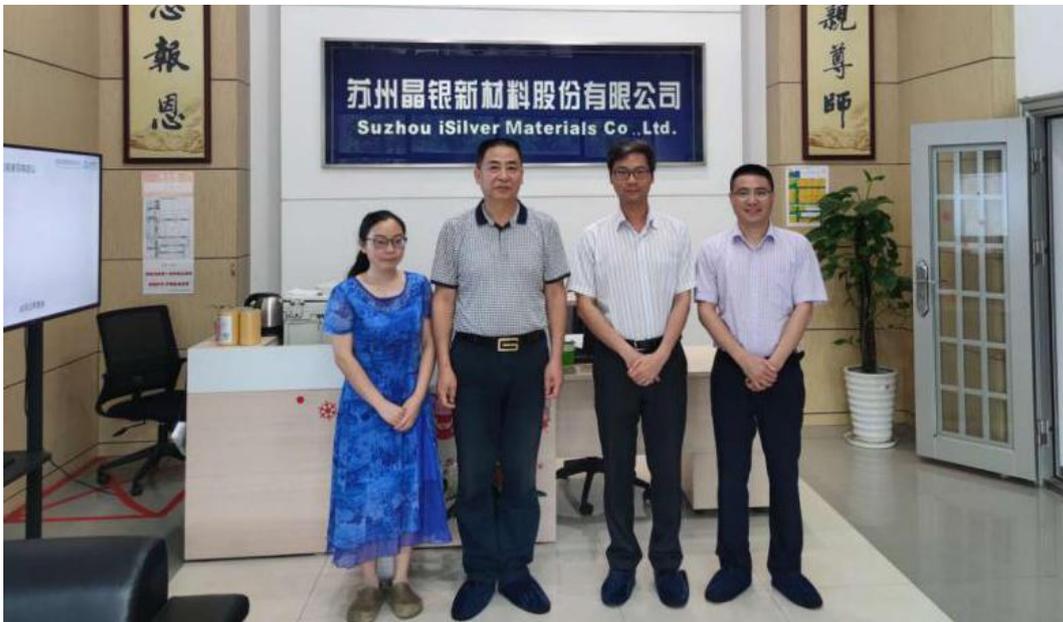
张红升秘书长与腾晖光伏倪总、魏博士合影



张家港协鑫集成有限公司智能制造示范工厂



固德威黄总接见调研组一行



调研组成员和吴总经理、周副总经理合影

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 804

邮 编：210009

网 址：<http://www.jspv.org.cn>

E-mail: [JSPV@vip.126.com](mailto:JSPV@vip.126.com)

电 话：025-86612165

传 真：025-86612164

关注我们的微信：

