



嘉兴市光伏行业协会  
嘉兴市光伏产业联盟

# 光伏信息精选

2017.12.18—2017.12.24

嘉兴市光伏行业协会秘书处

## 目 录

<b>行业聚焦</b> .....	2
1、【海宁光伏入列浙江省智能制造分行业试点】 .....	2
2、【2018 能源工作会议解读：稳步发展风电 推进光伏发电】 .....	2
3、【2017 年光伏行业十大创新产品】 .....	5
4、【2017 年第三季度光伏数据报告%】 .....	16
5、【国家能源局新能源司负责人就《关于开展分布式发电 市场化交易试点的通知》答 记者问】 .....	18
6、【22.9%！薄膜太阳能电池效率又创新纪录】 .....	24
<b>企业动态</b> .....	25
1、【福莱特玻璃“掌舵手”阮洪良入选 2017 年度“风云浙商”】 .....	25
2、【晶科户用荣获“户用光伏组件十大品牌大奖”】 .....	25
<b>光伏政策</b> .....	26
1、【国家发展改革委关于 2018 年光伏发电项目价格政策的通知】 .....	26
2、【国网浙江公告：12.26 日后备案的分布式光伏执行 2018 最新补贴电价】 .....	27

## 行业聚焦

### 1、【海宁光伏入列浙江省智能制造分行业试点】

12月初，省经信委公布2018年度工业和信息化重点工作分领域（行业）推进实施名单，海宁市智能制造（光伏产业）入列，成为全省十个智能制造试点之一。

海宁光伏产业起步于2007年，已逐渐形成了包括单晶硅棒、多晶硅锭到光伏工艺技术研发、光伏电池和组件生产、光伏应用产品生产、光伏发电系统集成服务等环节光伏全产业链协同发展态势，是国家首批分布式光伏发电应用示范区，全省县域规模最大的光伏行业集聚区之一，光伏产能约占全省产能的25%。2016年，海宁市拥有光伏生产企业20家，用工人数约7700人，实现规模以上工业生产总值158.6亿元，同比增长16%；销售收入157.2亿元，同比增长15.3%；利税19.7亿，同比增长23%，出口金额58.5亿元，同比增长108%。同年，海宁市阳光科技小镇入列省级特色小镇。

### 2、【2018能源工作会议解读：稳步发展风电 推进光伏发电】

近日，2018年全国能源工作会议在京召开，会议贯彻落实十九大精神和中央经济工作会议决策部署，总结党的十八大以来能源工作成绩，分析新时代能源发展形势任务研究，部署2018年全国能源工作。

#### 1. 首提能源安全新战略，推动三大变革

能源工作会议首次明确国家能源安全新战略——四个革命、一个合作，即推动能源消费、供给、技术和体制革命，全方位加强国际合作，有效利用国际资源，努力实现开放条件下的能源安全。

这一能源发展新理论是2014年6月13日习近平总书记主持召开中央财经领导小组第六次会议提出，能源革命是国家能源中长期战略任务，是保障能源安全的重要路径。所谓革命与变革具有完全不同的内涵，革命意味着是颠覆式动作，颠覆旧有的能源生产、消费、体制模式，建立新秩序。

在能源革命基础上，2018年实现三大变革：加快推动能源发展质量变革、

能源发展效率变革、能源发展动力变革作，全力推动能源高质量发展。推动能源高质量发展与中央经济工作会议发展高质量经济具有相同内涵，对于能源生产和消费而言，意味着要彻底改变规模数量型、粗放浪费型的传统能源生产消费模式，追求更高的能源转化效率、更少的排放、更清洁可持续的能源供给、更为稳定可承受的能源价格、更为安全的能源体系。

从能源体系建设角度看，2018年将构建能源体系作为新时代能源工作的总抓手，着力建设坚强有力的安全保障体系、清洁低碳的绿色产业体系、赶超跨越的科技创新体系、公平有序的市场运行体系、科学精准的治理调控体系、共享优质的社会服务体系和开放共赢的国际合作体系，切实把清洁低碳、安全高效的要求落实到能源发展的各领域、全过程，推动我国能源在实现高质量发展上不断取得新进展。

## 2. 聚焦绿色发展，稳步发展风电、有序推进光伏发电

十九大报告把能源工作纳入绿色发展体系，提出要建立绿色低碳循环发展的经济体系，壮大清洁生产产业、清洁能源产业，推进能源生产和消费革命，构建清洁低碳、安全高效的能源体系。

在这一战略下，根据能源工作会议安排，2018年将进一步聚焦绿色发展，着力解决清洁能源消纳问题，着力推进能源结构调整战略工程；明确推进北方地区清洁取暖。解决清洁能源消纳同时是能源行业服务精准脱贫、大气污染防治两项攻坚战的重要措施。

目前，新能源面临两个问题：一是成本高、二是消纳利用不足。在提高清洁能源消纳措施上，从可再生能源开发利用机制、电网支持、优化电源结构布局、推进电力市场化改革、完善可再生能源发电价格形成机制等方面入手。

具体而言，明确实行可再生能源电力配额制、完善电网跨区调度支持、落实可再生能源优先发电制度、推进可再生能源电力参与市场化交易、统筹煤电与可再生能源电力发展、提高电力系统调峰能力、推动自备电厂参与可再生能源电力消纳等。

在能源结构调整上，国家能源局明确：“稳步推进陆上风电项目建设，加快推动海上风电和分布式风电发展，有序推进光伏发电项目建设，大力推进分布式能源发展。”

从政策导向上看，风电排在光伏之前，陆上风电经过近十年发展后，开发结构转向海上、分布式，尤其是分布式风电将成为风电装机增长的新动力；光伏发电在经过 2017 年爆发式发展后，政策导向上更趋于有序。

通过上述措施，最终目标是推动弃电量和限电比例逐年下降，到 2020 年在全国范围内基本解决弃水、弃风、弃光问题。今年以来国内风电、光伏、水电消纳水平同比有大幅改善，预计 2017 年全国水能利用率达到 95%，弃风率、弃光率同比分别下降 6.7 和 3.8 个百分点。

从自上而下的投资逻辑看，国家鼓励清洁能源并网消纳的导向没有变化，目的是为清洁能源规模化发展创造条件；且发展清洁能源是推动能源革命、能源结构调整的重要路径。继续看好风电、光伏装机增长，产业链成本下降、技术进步，市场化交易规模扩张，及平价上网加速兑现。

### 3. 改革不止步：深化电改、油气体制改革

根据 2018 年能源工作会议，明年将聚焦重点领域和关键环节，进一步深化电力体制改革、油气体制改革、“放管服”改革，进一步强化能源监管和依法治理。

电改和油气改革是近年能源领域启动的两项重要任务，尤其是电力体制改革撬动传统电力市场，改变电力市场交易格局，释放近万亿改革红利。自 2015 年启动新一轮改革以来，在强大自上而下推动力下，改革没有停步。从改革取得的成就看，全国已有 22 个省(市)开展电力综改试点、输配电价改革全国覆盖、新增 1 万家售电公司、33 家电力交易中心、8 个地区电力现货改革试点、近 2 万亿千瓦时市场交易电量、1000 亿元成本下降空间、电力辅助服务市场正在建立。

从供给侧改革的角度看，电力体制改革也是化解煤电产能的主要路径。2018 年能源工作会议明确提出“大力化解煤电过剩产能”，这是与 2017 年定调明显不同(2017 年工作重点是“防范煤电产能过剩”)。从防范到化解实际上是明确煤电产能过剩的事实，煤电定位也将从单纯保障电量供应，向更好地保障电力供应、提供辅助服务并重转变，为清洁能源发展腾空间、搞服务。

预期年内电力体制改革、油气改革将继续加速，尤其是增量配网作为改革突破口，将成为 2018 年改革超预期领域；同期改革也将降低电力、油气等商品的价格，并成为各方推动改革的驱动力。

## 主要领域 2018 年与 2017 年能源工作会基调变化

	2018能源工作会	2017能源工作会
煤炭	坚决夺取煤炭去产能任务决定性胜利	继续坚定不移地抓好煤炭去产能
电力	大力化解煤电过剩产能	着力防范煤电产能过剩
清洁能源	聚焦绿色发展，着力解决清洁能源消纳问题	提升可再生能源消纳能力,加快清洁能源输送通道建设
煤化工	统筹推进煤炭清洁高效利用适度有序发展煤炭深加工	有序推进具备条件项目的核准建设
油气	切实提升油气保障和能源安全生产水平	大力推广天然气利用
体制改革	进一步深化电力体制改革、油气体制改革	深化电力油气体制改革

（本文摘自《能源杂志》）

### 3、【2017 年光伏行业十大创新产品】

2017 年对于光伏行业来说，又是收获满满的一年，转眼间已经到了 2017 年的末尾，光伏行业在 2017 年取得了空前的成就，超过 50GW 的光伏新增装机令人惊叹。在产品研发方面，也取得了辉煌的成绩，黑硅片、全背电极太阳能电池、IBC 组件、分布式智能逆变器、汉瓦等，为光伏行业的发展添砖加瓦，带来更高的转换率和全新的解决方案。下面，我们一起来看看 2017 年都有哪些重磅发布的产品？

#### 一、“黑科技” 2.0 来袭 保利协鑫发布第二代高效黑硅片

11 月 2 日，在第九届中国（无锡）国际新能源大会开幕当天，保利协鑫重磅发布 TS+系列第二代黑硅片，引发客商广泛关注。TS+黑硅片采用保利协鑫最新一代湿法黑硅技术，其效率更高、成本更低，更兼容高效多晶 PERC 技术。据保利协鑫切片事业部副总裁金善明介绍，TS+黑硅片产品竞争力迈上新的台阶，是近些年最具性价比和应用价值的新产品，有望给多晶技术路线乃至晶硅阵营带来深刻变革。

保利协鑫 TS+系列黑硅片，开创性地采用了“正面制绒”+“背面抛光”的独特工艺，同时具备优良的表面陷光性能和更优的背面钝化效果，效率更高而成本更低，性价比显著提升。TS+黑硅片正面采用第二代湿法黑硅制绒技术，继承了第一代黑硅片优良的绒面结构，而陷光性能更优。经验证，TS+黑硅在上一代黑硅的基础上，电池效率增益将再提升 0.05-0.1 个百分点，总体提升达 0.3 至 0.4 个百分点。TS+背面采用抛光技术，使得硅片制绒加工成本降低 40%以上，达 2-3 分/瓦；同时，具备更高反射率的背表面，为背钝化技术的实施提供可靠的材料基础，大大降低多晶 PERC 工艺的背抛光成本。

据介绍，TS+系列硅片由于性价比的显著提升，使其具备很大的应用推广价值。“采用 TS+黑硅片的电池平均转换效率可达 19.0%，组件（60 片型）输出功率达 275W 以上”，金善明表示。相比常规多晶组件，基于 TS+黑硅片制备的 60 片组件，其组件功率提高 5W 以上，降本幅度可达 6.5 分/瓦，性价比十分突出。

围绕着金刚线切多晶和湿法黑硅技术，共向市场提供三种不同的产品技术解决方案。第二代湿法黑硅技术的研发成功，对加速推广金刚线切多晶具有重要意义。这一过程离不开客户的支持与合作，上下游企业间的密切合作将为多晶技术路线开创新的局面。

据多家电池、组件厂商介绍，TS+黑硅片的研发成功和量产具有重大的技术革新意义，将显著提升多晶产品的综合竞争力，有望为全球 60 吉瓦以上的多晶市场带来深刻变革，加快实现光伏平价上网的目标。

编辑点评：

金刚线切多晶是硅片端降本的最有效途径之一。在龙头企业的带动下，如今金刚线切多晶已是大势所趋。保利协鑫 11 月的金刚线切多晶硅片出货量占比将超过 80%，并且已经具备了将全部产能切换为金刚线切的条件。与之匹配的黑硅技术再次取得的突破，使得金刚线切多晶黑硅片具备更强的性价比优势，并且更加支持多晶 PERC 技术，成为高效率、低成本的最优选择。同时，保利协鑫继续向业内免费共享“黑科技” 2.0 技术，同时向市场提供 TS+系列黑硅片，相信技术的共享将会为行业的新技术、新产品的产业化应用带来巨大的推动作用。

## 二、超过 24%！天合光能 IBC 电池效率再创新高

2017 年 5 月，天合光能自主研发的大面积 6 英寸全背电极太阳电池（IBC）

效率超过 24%，达到 24.13%，开路电压超过 700mV。这一结果经过了日本 JET 的第三方测试认证，标志着高效电池的研发又达到了新的里程碑。

“IBC 电池”出现于 20 世纪 70 年代，是最早研究的背结电池，将正负两极金属接触均移到电池片背面的技术，可使面朝太阳的电池片正面呈全黑色，完全看不到多数太阳电池正面呈现的金属线，不仅为使用者带来同等面积更大的发电效率，且看上去更美观。

在所有的单晶硅电池种类中，全背电极电池（IBC）的工艺是最复杂的，结构设计难度也最大。与传统电池相比，尽管 IBC 电池正负极栅线均位于电池背面，无需考虑金属区的遮挡损失，也给发射结的设计带来更大的自由度，但随着电池转换效率的不断攀升，载流子注入浓度越来越高，相应地电池内部各个区域的复合损失都发生了显著的变化。因此这就需要结合制备工艺，在复合损失和光学损失间寻找最佳的平衡点。

天合光能光伏科学与技术国家重点实验室一直以研发低成本高效率太阳能电池技术与产品作为出发点，长期致力于开发可量产的高效晶体硅太阳能电池技术。在 2016 取得 IBC 电池最高 23.5%，平均 23%效率的基础上，该实验室重点解决了金属接触区复合的问题并对背面图形进行了细致的优化设计。这是基于普通 PERC 电池生产线设备的工艺路线，和之前相比没有增加任何成本。而不久前，天合光能基于传统制备工艺的 N 型双面电池已达到 22.6%的转换效率，在业界内处于领先水平。如今，这一高效 IBC 电池的问世，更是成为低成本单结晶体硅电池中的佼佼者。

这几年，国内天合、晶澳、海润等企业 IBC 电池技术的研发进行了投入，其中天合光能连续打破了世界纪录，将大面积 IBC 电池最高转换效率刷新为 24.13%。这一技术的突破，标志着世界领先水平的 IBC 电池产品离产业化又推进了一步。

值得一提的是，在年底的 12 月份，天合光能有限公司的发明专利“晶体硅太阳能电池的背面梁桥式接触电极及其制备方法”继今年 5 月获得江苏省专利金奖后，再次荣获中国专利优秀奖。这项技术再一次完善了晶体硅太阳能电池背面电极布局结构。成功解决了背钝化电池局域背场的形成以及金属接触的关键技术难题，显著提高晶体硅太阳能电池的结构性能，从而提升晶体硅太阳能电池的转换效



率。

编辑点评：

天合光能大面积 6 英寸 IBC 电池的转换效率超过 24%，标志着实验室具备了研制和生产高效 IBC 电池的能力，将对晶硅高效太阳电池的产业化起到积极的推动作用。高转换效率 IBC 电池不但可降低光伏系统的 LCOE，在太阳能汽车、太阳能飞机等特殊领域都有着广泛的应用前景。

虽然目前因为 IBC 电池制造工艺复杂、使用的材料成本较高，使得其目前在国内还没有大规模生产。但 IBC 电池转换效率高、发电能力出众，使得其具备很好的发展空间，未来将有可能成为引领行业发展的新技术。并且随着新能源交通革命的兴起和不断发展，高效太阳电池未来必将会走进千家万户，成为普通老百姓看得见，摸得着，用得着的产品。

### 三、晶科半片高效组件将助推光伏平价上网

对于一向以多晶为主打技术的晶科，在今年频频发力单晶板块。可以预见，在众多创新高效技术取得阶段性的成果之后，这些成果终将投入到实际量产，并逐步推向市场化、规模化应用。在成本增加不多的情况下，半片可使产品输出功率提升 5-10 瓦，仅单晶半片的功率便可媲美常规的单晶 PERC 组件。同时，半片技术可使阴影遮挡对户用系统的影响降至最低，因此十分适合应用于周边有树木植被的居民屋顶安装场景。

2017 年 2 季度，晶科的半片组件已实现规模化量产的主流功率，60 片单晶 290-300 瓦，单晶 PERC 310-320 瓦，多晶 275-290 瓦；72 片单晶 345-355 瓦，PERC 370-380 瓦，多晶 325-340 瓦，基本上比同行要高出 5 瓦左右。目前晶科都是 1500V 系统电压，减少 10%左右的 BOS 成本；另外，五栅设计让电流分布更均匀，降低热内损；同时，晶科半片组件比同行更高的抗 PID 标准，在整个行业里还是相当有竞争实力的。

晶科能源在今年年初就提出了半片概念，并携 320 瓦半片单晶组件在 SENC 展上首度亮相。今年三季度起，晶科半片产品已放量生产，预计到 2018 年产能可达到 GW 级别。在核心技术方面，今年晶科能源连续打破 4 项世界纪录：单晶 PERC 电池最高效率、多晶 PERC 电池最高效率、60 片多晶组件输出功率以及 60 片单晶组件输出功率的世界纪录。其中，在单晶 PERC 电池研发方面，晶科两度

刷新自身纪录，技术水平遥遥领先业内。

未来，无论是普通地面电站、分布式屋顶，“按瓦计价”或成为光伏平价上网进程主流招标方式，在这种情况下，270，275瓦规格的多晶组件以及290，295瓦单晶半片组件将凸现性价比优势，特别是技术成熟、量产化可行性高的半片技术，将从众多新技术中脱颖而出，成为2018年的一匹黑马。如晶科能源的单晶半片主流功率档在290-300瓦，功率媲美单晶PERC，多晶半片功率档在275-285瓦，可媲美多晶PERC，而成本却要比PERC优势很多。如果把PERC比作磁悬浮，性价比高的多晶就是高铁，而半片则是升级版高铁，将高铁的提速潜能彻底释放。

编辑点评：

在市场机遇与挑战并存的当下，如何进一步推进产业技术创新并加快创新技术的量产化应用将成为企业的制胜之道。所有的技术创新都需要围绕成本，都以降低每瓦成本为终极目标，只有兼具实用性及规模化量产，顺应产业最新发展需求的技术，才是创新性技术存在的最大价值。

#### 四、隆基乐叶：开启高效单晶PERC双面技术新时代

隆基绿能科技股份有限公司是全球最大的单晶硅光伏产品制造商，成立于2000年，拥有单晶全产业链研发中心，致力于为光伏产业提供高品质的产品和服务。隆基乐叶光伏科技有限公司是隆基股份的全资子公司，2016年单晶电池组件出货全球第一。

在4月19日的2017第十一届上海国际太阳能光伏展（SNEC）上，隆基乐叶开启了重量级新品——Hi-M02。该产品具有高功率、高发电量、低LCOE等3大亮点，将开启高效单晶PERC双面发电技术新时代。

Hi-M02的72型组件功率达360/365瓦，60型组件功率300/305瓦。该电池正面发电效率超过21%，与单面PERC电池相当。同时，背面采用了玻璃封装，实现了双面受光、双面发电，背面功率与正面功率相比不低于75%。产品背面可带来最高25%的发电量增益（根据系统电站设计和地面特点不同而不同），为电站投资者带来更高收益。Hi-M02是基于单晶双面PERC技术开发的双面发电产品，PERC（钝化发射极及背接触）技术是晶硅太阳电池近年来最具性价比的效率提升手段，与常规电池产线兼容性高，并且产线改造投资成本低。PERC技术是未来3到5年内的主流电池技术，而双面PERC电池仅略微改变电池结构，成本与单面

PERC 产品相当，是 PERC 组件的未来发展趋势。

Hi-M02 将 PERC 单晶的优势充分延伸至组件背面，在不增加成本的基础上，具有更高功率、更高发电量的优势，将促进度电成本下降，为光伏电站投资者带来更高收益。隆基乐叶总裁李文学表示。隆基乐叶量产的首批高效双面单晶组件在内蒙古鄂尔多斯库布其沙漠的应用，成为目前国内双面组件商业应用的首个规模化项目案例。

编辑点评：

单晶双面组件在市场的成功投放极大的印证了光伏市场对高效率、高可靠、高收益产品的渴求，这是隆基在单晶 PERC 电池技术上不断创新的结果。据了解，隆基乐叶的 Hi-M02 组件，该产品现已批量应用，未来，Hi-M02 将广泛应用于渔光互补水上电站、大型地面电站、屋顶分布式等光伏项目中，市场前景良好。

在光伏逐渐产业化规模发展的阶段，更高的效率与更低的成本是光伏行业发展的关键，光伏全行业都应该进一步促进光伏前沿技术产品应用和产业升级；产品供应商就是应该不断进行技术创新，提供最好的产品；行业应该多多关注新技术，让更优的技术产品用到各个地方，一起实现美丽中国梦。

### 五、异质结技术获突破 晋能双面 HJT 超高效组件发电量提升 44%

作为光伏产业尖端技术的引领者，晋能科技始终遵循“生产一代、中试一代、研发一代”的滚动发展战略，并通过为用户供应平价高效的光伏产品，有效提升电站运营期的长期发电收益的同时，助力推动度电成本进一步下滑。目前，晋能科技常规多晶组件（JNMP）275W 高功率档位产出比达到 50%且拥有良好的抗 PID 效应；高效单晶 PERC295W 产出比则达到 60%，首年光衰则低于 1.5%。

对于电站开发者而言，保证项目较高的收益率意味着降低项目总成本，提升项目发电总量。谈及降成本的问题，晋能科技总经理杨立友分析，相比传统多晶组件，单晶 PERC 组件功率提升约 7%，但降低的系统成本与其较多晶组件增加的成本基本持平，因此，PERC 工艺并不能为度电成本的下降带来突破。而在各类创新高效技术的竞逐中，晋能科技的异质结双面电池技术（HJT），着力实现光伏降本增效。

晋能科技的双面 HJT 超高效组件采用转换效率超过 23%的异质结双面电池，具有优异的弱光响应、-0.28%的超低功率温度系数，以及 N 型硅片超低衰减率等

多重优势。同时，由于其具备双面发电特性，在不同的应用环境中发电量有 8%-20% 的增加。与普通高效组件相比，整体发电量提升 44%。

在成本下降空间方面，相对于其他超高效太阳能电池技术，HJT 技术工艺步骤少。通过对关键技术的突破和规模化生产，实现成本的进一步大幅下降。目前，HJT 组件的量产成本是每瓦 0.7 美元，晋能科技当前的目标是三年内使 HJT 组件的量产成本下降至每瓦 0.4 美元。

编辑点评：

面对补贴的逐步下调，如何助力推动度电成本取得突破性下降也成为了电站开发者亟需解决的另一难题。异质结双面电池技术（HJT）成为了晋能科技着力实现降本增效的创新解决方案之一。光伏组件在电站系统中占比超过 50%，是“降本增效”的关键环节。近两年的光伏组件企业不断通过技术创新研发新品，以实现提高发电效率降低成本的目标，相信在各个企业的不断突破下，未来平价上网的愿景离我们越来越近。

## 六、中来股份 N 型 IBC 组件

在单晶电池市场，单晶电池分为 P 型和 N 型，与传统的 P 型单晶电池相比，N 型单晶电池凭借光电转换效率高、温度系数低、光衰减系数低、弱光响应等优势，具备较大的效率提升空间和潜力，是高效电池技术路线的必然选择，且随着 PERL、PERT 等电池新技术的引入，N 型单晶电池的效率优势愈加显著。随着市场对效率和品质的要求越来越高，N 型单晶电池必然成为未来技术发展趋势。

中来股份作为 N 型电池片的先行者，已对 N 型电池片进行了多年研究，在 16 年初已获得相关专利 20 余项，现已通过离子注入机国产化降低投资成本及主栅技术应用降低银浆成本，技术优势明显。2017 年以来，已有晋能、林洋能源、LG 等众多企业进入该领域，产能占电池片总产能的 5%。众多公司的投入将共同推动 N 型硅片成本的下降和 N 型电池片效率的提升。

中来股份研发的 N 型 IBC 组件电池效率高于 23%，60 片型组件正面功率高达 340W。N 型电池具备更高的发电效率和发展前景，特别是 N 型双面电池，具有双面发电的特性，背面效率可达到 19% 以上，综合增益可达 10%-30%。

今年 4 月份，上海中远海运物流供应链管理公司受江苏中军新能源委托，开发 800MW 的光伏发电专案，其集中采购与相关服务由中来股份得标。而中来股份

旗下的子公司中来光电同时与中军新能源签署 600MW<sub>p</sub> 的光伏组件采购合约，将供应 315W 的 N 型双面单晶组件，合约价值人民币 20.28 亿元。本批组件将用于中军新能源 2017 年所开发的地面电站、分布式光伏、中国铁塔股份公司所将建置的通讯基地光伏专案。

编辑点评：

目前 N 型电池距离商业化的应用也越来越近，N 型电池片具有光转换效率高、温度系数低、光衰减系数低、弱光响应等先天优势，只是由于成本劣势，还处于商业化应用前期。

由于效率高，相同容量的电站系统使用 N 型电池组件数量相较 P 型更少。在一些面积有所局限、可接受更高组件价格的地区（如日本分布式电站屋顶），其他产品可装 1 兆瓦，N 型可装到 1.1 兆瓦，优势相对显著。现阶段，N 型电池的参与者包括英利、LG、锦州阳光、航天机电、陕西有色及浙江启鑫等公司，部分企业的技术路线有所类似。中来股份现已有多人加入研发团队，未来可能还将继续扩容。

对于 N 型单晶双面电池的未来，虽然上游目前还没有形成较完善的量产体系，但这并不难实现，因为下游有足够的电池需求量。相比 P 型电池 21% 的转换效率已经算是一个顶部区域，N 型电池的转换效率仍然有很大的提升空间。

### 七、协鑫集成多晶黑硅 PERC 组件量产功率超 285W 满足领跑者新标准

据了解，金刚线多晶是多晶必要的路径之一，但过于光亮的硅晶圆片会让电池片外观产生线痕问题、也会因常规酸制绒得到的高反射率而降低转换效率，故须再多加一道表面蚀刻的制程处理，业界普遍称之为黑硅技术。应用黑硅技术还能形成亚微米级的凹坑，提升入射光的捕捉，故在硅晶圆端降本、电池片端提效两方面都同时兼顾。

今年 5 月，协鑫集成宣布，其自主研发的多晶干法黑硅 PERC 电池平均量产效率已达到 20.1%，最高效率达到 20.6%，再次实现了产业化多晶电池平均效率的突破。在多晶高效电池技术路线的选择上，协鑫集成以金刚线切割多晶硅片降低成本、增加多晶竞争优势，配合金刚线多晶硅片的绒面解决方案以及多晶 PERC 高效电池技术，使效率增益 >1.8%。在产品端叠加 MBB、金刚等高效组件技术，实现光伏组件产品性能不断突破。黑硅结合背钝化技术制备的电池效率稳定在

20%以上;使用常规 BOM, 60 片组件功率即可达到 290W。

据了解,协鑫集成多晶黑硅 PERC 硅片投产的组件,使用常规量产的组件 BOM,以及无贴膜、透明 EVA 等特殊辅料,产出组件主档位功率输出大于 285W,平均功率 289W。而 MBB 黑硅 PERC 多主栅产品是协鑫下一步的发展主流,其特殊的栅线设计,使电池表面受光面积更大,电池银浆耗量更低。

目前协鑫集成已有效解决了多晶 PERC 电池的衰减问题。经电池 LID 衰减测试,相对电池效率损失控制在 1%左右,并且实现了平均电池效率 0.15%的增益。协鑫方面预计,2018 年协鑫 60 片组件的平均功率可以达到 300W。双面多晶 PERC 电池平均效率超过 20%,双面率接近 70%,双面多晶 PERC 组件在系统端的不同应用场景下发电量可以增加 10%~30%(电池的等效效率 21%~24%)。

编辑点评:

随着晶硅电池制造工艺越来越向更高效、更低成本、更规模化靠近,实验室效率数据已经开始显得不那么重要,对于协鑫而言,最重要的是实现量产,能大量生产和兼顾成本优势的高效率产品,决定自身产品的市场价值。伴随着协鑫集成多晶黑硅 PERC 电池的量产,搭配金刚双片技术将使单片组件功率得到大幅提高,进一步降低度电成本。PERC+黑硅+金刚线提供了平价上网的技术途径,是领跑者计划应该鼓励推广的技术。

## 八、中环环欧“X”系列 开启国企步入家用光伏市场新纪元

作为从业最久的业界“王牌军”,中环股份多年来专注单晶硅技术的积累,目前已在研发技术、产品品质、生产总量、市场占比等方面成为全球最具规模的单晶硅企业之一。中环股份对光伏行业有着深入的了解,在推动产业向前发展的过程中步伐十分稳健。

2017 年 11 月 8 日,单晶龙头中环股份子公司中环艾能(北京)科技有限公司在北京举行中环欧国际组件品牌推广会及中环金屋顶招商发布会,推出并展示环欧“X”系列高效单晶组件及技术。

“X”系列发布恰逢苹果 iPhoneX 发售。而在 2015 年,中环就与苹果达成合作,双方成立合资公司从事光伏电站的开发与综合利用。据了解,此次“X”单晶组件通过先进的电池片 6 栅线技术全面提高组件功效,60 片产品最大功率可达到 310 瓦,最高转换效率大于 19%,满足超级“领跑者”要求。其中“X-全景”

叠瓦组件转换效率大于 19.6%，功率超过 400 瓦。据了解，中环艾能此次发布环欧“X”单晶组件、环欧“X-plus”单晶组件、环欧“X-全景”叠瓦组件等系列产品，全新环欧“X”系列高效单晶组件对光伏行业度电成本的持续下降和组件效率的提升具有重要的推动意义。

天津中环电子信息集团公司总经理、天津中环半导体股份有限公司董事长沈浩平早前表示，未来五至十年，中环计划建立制造基地，带动上下游产业，使四川成为中国光伏电站最大的发展区域。最近三年在川投资预计将达到 50 亿元，未来几年投资可达百亿。

编辑点评：

作为国内最早生产太阳能发电用单晶硅的企业之一，中环股份多年来的技术积累已在研发技术、产品品质、生产总量、市场占比等方面成为全球最具规模的单晶硅企业之一。随着光伏技术进步和“领跑者”计划推进，行业进入高效产品比拼时代，高效组件成为各企业发力重点。从 PERC、黑硅到 MWT、双面发电等，目的都在提升组件输出功率。中环发布的全新环欧“X”系列对度电成本持续下降和组件效率提升具有重要的推动意义。

## 九、阳光分布式智能逆变器

众所周知，随着分布式电站类型越来越复杂，逆变器的型谱也将变得更加多样化，以适应不同应用场景的需求。11 月 28 日，阳光电源在 20 周年庆典上，隆重发布了阳光分布式智能逆变器系列新品 SG15/17/20KTL-M。该产品与阳光电源现有分布式其他产品一起，真正实现了分布式应用场景全覆盖。

此次推出的分布式智能逆变器新品针对分布式电站特点进行了全面的升级和优化。产品转化效率高达 98.6%，为业界最高，具备两路 MPPT，适应各种复杂屋顶安装环境，显著提高系统发电量。尤为值得一提的是，此产品具有超强的过载能力，适应双面组件需求，可最大化提升客户发电收益。

“为极致而生”的分布智能逆变器 SG15/17/20KTL-M，不仅追求极致发电，在颜值上也力求做到极致。产品外形设计荣获“中国好设计”大奖，简洁时尚；一体成型的铝合金压铸箱体，确保 25 年安全发电无锈斑。安全可靠方面，新品系列超低辐射，远优于国家标准；首创 PID 夜间修复功能，保护组件可靠运行，有效减少发电损失。

在目前市场上同功率等级的逆变器均为 40kg 左右，而阳光电源这款重量仅 26kg，做到了业界最轻，单人即可轻松安装维护，既简化施工又节省运维成本，

此外，在 12 月 8 日国家电力投资集团公司公布的 3.75GW 逆变器中标结果中，阳光电源凭借强大的研发创新实力和久经考验的产品品质，获得共计 1200MW 组串逆变器和集中逆变器标的，占比高达 32%，成为最大赢家！

编辑点评：

作为全球光伏逆变领跑者，阳光电源 20 年来专注于研发创新，把产品和解决方案做到极致，更好的服务用户，也适应了市场的需求。通过在其他的产品组合中引入阳光电源逆变器，既扩大了产品的范围，也提高了产品的品质，而且提供了更加理想的性价比。以可靠的产品、极具吸引力的性价比以及在光伏安装项目方面的深厚积淀，在全球范围内互利共赢。让更多的人享受到清洁电力，不断刷新产品转换率的同时，为全球的清洁能源的探索提供新的思路。

#### 十、汉能“汉瓦”：薄膜太阳能与传统美的结合

作为全球领先的薄膜太阳能企业，汉能在绿色建材领域建树颇丰。在今年 7 月的 2017 国际绿色建筑建材（上海）博览会上，汉能薄膜发电集团携自主研发的 12 款薄膜太阳能产品亮相。其中以“汉瓦”最为吸睛，白墙黛瓦间，房屋上鳞次栉比地排列着曲面薄膜太阳能“汉瓦”，古典传统美与科技功能性完美结合，刷新了人们对太阳能产品的新应用。

“汉瓦”是 MiaSolé 高效薄膜太阳能组件和安全玻璃完美结合，让瓦片在安全耐用的前提下，能够实现屋顶太阳能发电。根据汉能的官方资料显示，汉瓦是将轻薄、高效、柔性的铜铟镓硒（CIGS）薄膜太阳能芯片通过内外双层的夹胶封装工艺，精密封装在高透光度玻璃内层中，既能最大限度地保持薄膜太阳能的高转换率特性，又能满足建筑的整体性和审美需求。

此次发布的汉瓦采用汉能独有的、全球最先进柔性薄膜太阳能技术，芯片量产转换率达 17.5%，而汉能今年的目标是将其提升至 18.5%，并且以这样的速度不断提升转换率。目前，汉能拥有五条薄膜太阳能核心技术路线，研发效率、量产效率近年来取得重大突破，薄膜电池芯片的转换率连续创造了五项世界纪录，最高达到 31.6%。

根据中国砖瓦工业协会提供的数据显示，2016 年全国总共销出 10.1 亿平方



米的瓦，而且这一数字保持着年均 20%左右的高速增长。按照汉瓦目前的售价计算，其国内市场每年的潜在市场规模达到 1.4 万亿人民币。全球市场至少是中国市场的两倍，每年的潜在市场规模至少可达 2.8 万亿人民币。而汉瓦将主要面向新建商品别墅、城乡公共建筑、农村自建住宅、美丽乡村或特色小镇等建设需求，服务于房地产开发商、地方政府和高净值人群等多领域人群。

每安装 25 瓦薄膜太阳能产品，所达成的减排效果，相当于在地球上多种了一棵树。而汉能的一片曲面瓦的功率是 30 瓦，每安装一片汉瓦，就相当于多种了一棵树。可见瓦片虽小，但环保利用价值非常大。从建筑物屋顶、到幕墙、再到天棚等建筑物，汉能可以把建筑物打造成独立的太阳能发电站，为建筑物提供清洁的电力，对提高我国在建筑节能上的水平都有重要意义，也代表了未来人们对绿色建筑的发展方向。

编辑点评：

随着移动能源和薄膜太阳能技术的发展，人们能够像叶绿素那样直接利用太阳能，能够把建筑物、车辆、船舶、衣物、帐篷等物体都变成一个一个的“发电体”，让这些发电体都能够像自然界的树叶一样，自己合成所需的能量，同时没有任何二氧化碳排放或者环境污染。汉能离“用薄膜太阳能改变世界”的终极目标又进了一步，也让人们对未来能源市场的应用又多了一份信心。

（本文摘自《ofweek 太阳能网》）

#### 4、【2017 年第三季度光伏数据报告】

2017 年前三季度，全国光伏发电装机容量爆发式增长，前三季度全国并网太阳能发电量共 837 亿千瓦时，同比增长 70.9%。

三季度各区域光伏发电量均有不同程度的提升，全国并网光伏发电量 12042 万千瓦时，环比增长 18.3%，与二季度相比增长幅度略微放缓。

光伏开发布局持续优化。西北区域仍然是光伏装机容量最多的地区，而华东区域的光伏装机增长速度最快，是全国最主要的增长区域，总装机容量直追华北地区。伴随着光伏发电“领跑者”计划的推进，预计第四季度全国光伏发电装机容量增长速度将快于三季度，布局持续由西北、华北向华东推进。

##### 西北区域

西北区域依然是全国光伏装机总量的 No. 1。截至三季度，本区域光伏装机容量最高的省份为新疆，为 935 万千瓦，西藏、陕西、宁夏、甘肃、青海光伏装机容量分别为 79 万千瓦、503 万千瓦、613 万千瓦、778 万千瓦、785 万千瓦。

分析显示，西北区域占我国光伏发电装机总量的 30.6%，三季度西北六省的装机容量增长速度呈放缓趋势，比一季度下降了 7.3 个百分点，但对西北区域而言，只是短暂现象。

### 华北区域

华北区域是我国光伏发电第二大集中区域。截至三季度，山东光伏装机容量最高，为 943 万千瓦，与上季度环比，山东增幅最大，为 334 万千瓦。北京光伏装机容量最低，为 24 万千瓦，与第一、第二季度一致。河北、内蒙古、山西、天津光伏装机容量分别为 749 万千瓦、724 万千瓦、491 万千瓦、66 万千瓦。

分析显示，内蒙古原是华北地区装机容量最高的省份，而前三季度增长速度平平；装机容量大幅度增长的山东在第三季度一跃成为华北区域装机容量最高，由此也能看出在本区域分布由北向东转移的趋势。

### 华东区域

华东区域是近年来增长最快的区域。截至三季度，上海、福建、浙江、安徽、江苏光伏装机容量分别为 50 万千瓦、84 万千瓦、719 万千瓦、799 万千瓦、835 万千瓦。

分析显示，前三季度我国新增分布式装机同比增长了 300% 以上。分布式光伏集中的浙江、安徽和江苏发电装机容量都涨幅强劲，是光伏“领跑者”计划等一系列政策和发电成本进一步降低等因素的助推。

### 华中区域

华中区域也是增长速度较快的区域。截至三季度，重庆、四川、湖南、湖北、江西、河南光伏装机容量分别为 9 万千瓦、128 万千瓦、157 万千瓦、374 万千瓦、425 万千瓦、643 万千瓦，其中河南增幅较高，环比提高 178 万千瓦。近年来光伏扶贫成为热潮，例如河南把村级光伏小电站建设作为光伏扶贫的重点强力推进，建设村级光伏小电站，为该区域的装机容量增长增添了强大的动力。

### 南方、东北区域

三季度黑龙江、吉林、辽宁光伏装机容量分别为 79 万千瓦、146 万千瓦、

165万千瓦。南方区域中广东光伏装机容量最高，为299万千瓦，环比提升42万千瓦；海南装机容量最低，为32万千瓦，与上季度一致。广西、贵州、云南光伏装机容量分别为60万千瓦、134万千瓦、214万千瓦。

受到当地光资源限制，南方和东北区域光伏装机总量相对较低，东北区域三季度与一季度、二季度相比基本稳定，无明显增长；南方区域的广东增长显著，已经达到《太阳能发展“十三五”规划》目标规定的600万千瓦的一半，若保持增长速度，完成2020年的目标是可行的。

综合分析显示，2017年第三季度我国光伏新增装机容量与二季度相比增长幅度略微放缓，中部、东部增长幅度高于西北区域。伴随着光伏相关政策的推进，光伏发电成本会大大降低，平价上网可期，预计第四季度我国光伏新增装机容量将进一步增长，增长速度将快于三季度，布局持续由西北、华北向华东推进。

（本文摘自《中电传媒》）

## 5、【国家能源局新能源司负责人就《关于开展分布式发电 市场化交易试点的通知》答记者问】

近日，国家发改委、国家能源局印发《关于开展分布式发电市场化交易试点的通知》，引起行业广泛关注。为方便各方准确理解政策要求，推动分布式发电市场化交易试点工作顺利开展，《中国电力报》记者专访了国家能源局新能源司有关负责人，就《通知》内容进行了解读。

**问：为什么开展分布式发电市场化交易试点？**

答：分布式发电位于电力消费场所或与之相邻，所发电力无需远距离及升降压传输。与集中式发电供电方式相比，具有减少电力损耗、节省输电费用以及减少对土地和空间资源占用的优点，特别是可就近利用清洁能源资源。2013年国家发展改革委发布《分布式发电管理暂行办法》，国家制定了支撑分布式发电的一系列政策。各级电网企业建立了服务分布式发电接入电网运行的制度和工作机制。

近年来，分布式发电发展逐步加快。但是，由于现有电力系统的技术体系、管理体制、市场机制是按集中式发电供电模式设计的，分布式发电所需的电网公

共服务、电力市场交易机制以及政府管理体制仍存在较多缺失，分布式发电在电力利用方面的节能、经济性和安全性等优势还未充分发挥。国家发展改革委、国家能源局组织分布式发电市场化交易试点的目的是探索与分布式发电相适应的电网技术服务管理体系、电力交易机制和输配电价政策改革等，在试点探索和评估总结基础上，最终形成可普遍适用的分布式发电的技术、市场和政策体系。

**问：分布式发电市场化交易是否仅限于“自发自用、余电上网”的项目？**

答：分布式发电的特征是接入配电网运行且发电量在所接入的配电网内就近消纳，同时需要符合能效、环保、安全等方面的要求。《通知》未对分布式发电作“自发自用、余电上网”的限定。除了“自发自用、余电上网”项目可开展交易，分散开发的光伏电站和风电场接入配电网符合《通知》规定条件和接网电压等级并就近消纳的项目都可以开展交易。

**问：分布式发电市场化交易对项目规模有什么要求？**

答：《通知》对参与分布式发电市场化交易的项目的规模，也就是向电网输入的最大功率作了限制：接网电压等级在35千伏及以下的项目容量不超过20兆瓦（有自身电力消费的，扣除当年用电最大负荷后不超过20兆瓦），之所以做这样的限定是为了确保分布式电源的发电量在接入电压等级范围内就近消纳。此外，也允许分布式电源接入110千伏配电网，项目容量可以超过20兆瓦但不高于50兆瓦，发电量在接入的110千伏电压等级范围内就近消纳。按照配电网的技术体系，一般最高的电压等级是110千伏，分布式电源馈入配电网的功率不能向110千伏以上传送。110千伏以上的电压等级是220千伏，如果向220千伏侧反送功率，就不是分布式电源了，应对其按集中式电源管理。西北电网、东北电网的电压等级分级有些特殊，可参照上述电压等级划分方法。

**问：分布式发电市场化交易机制是什么？**

答：分布式发电项目单位（含个人）与配电网内就近符合交易条件的电力用户进行电力交易，并以电网企业作为输电服务方签订三方供用电合同，约定交易期限、交易电量、结算电价、“过网费”标准及违约责任等。分布式发电项目单位首先与能消纳其全部上网电量的电力用户进行交易，特殊情况也不排斥与一家以上电力用户交易。运营配电网的电网企业（含社会资本投资增量配电网的企业，以下简称电网企业）承担分布式发电的电力输送，并配合有关电力交易机构组织

分布式发电市场化交易，按政府核定的标准收取“过网费”。电网是一个电力输送、维持发用电平衡和系统稳定运行的平台，由于大多数分布式发电项目不能提供稳定发电，实际上电网企业要承担电力用户保底供电责任。

**问：试点区域实行什么样的市场交易模式？**

答：一是直接交易模式。这也是本次试点的主推模式，分布式发电项目与电力用户进行电力直接交易，向电网企业支付“过网费”。交易范围首先就近实现，原则上应限制在接入点上一级变压器供电范围内。分布式发电项目自行选择符合交易条件的电力用户，并以电网企业作为输电服务方签订三方供用电合同，约定交易期限、交易电量、结算方式、结算电价、所执行的“过网费”标准以及违约责任等。

二是委托电网企业代售电模式。分布式发电项目单位委托电网企业代售电，电网企业对代售电量按综合售电价格（即对所有用户按照售电收入、售电量平均后的电价），扣除“过网费”（含网损）后将其余售电收入转付给分布式发电项目单位。双方约定转供电的合作期限、交易电量、“过网费”标准、结算方式等。该模式主要是考虑有些分布式电源很小，如家庭（个人）屋顶光伏发电（3-20千瓦）；以及有些项目虽然容量较大，但自己没有能力或不愿花费精力寻找直接交易对象等原因，希望电网公司代理售电。关于综合售电价格，《通知》未作明确规定，留给试点地区的电网企业，由其结合实际确定分布式发电消纳范围，考虑所涉及电力用户的电价差别等因素确定。

三是电网企业按标杆上网电价收购模式。在试点地区不参与市场交易的分布式发电项目，电网企业按国家核定的各类发电的标杆上网电价全额收购上网电量，但国家对电网企业的度电补贴要扣减配电网区域最高电压等级用户对应的输配电价。该模式实际上是将电网企业作为分布式电源的购电方，主要考虑是在试点地区已经存在的分布式电源，现在已执行电网企业全额收购，也不一定非要改为前两种，而且在试点完成全面实行分布式发电市场交易后，如果有的地方依然选择电网企业统一收购分布式发电项目电量的模式，也应允许。还有特殊情况，直接交易的分布式发电项目失去了与其交易的用户或在就近范围不存在符合条件的交易对象，而所在区域又没有电网代售电模式，则分布式发电项目发电量仍应由电网企业收购，此时也是一个兜底方式。对分布式发电项目单位而言，这与

现在电网企业按标杆上网电价收购没有任何区别；但对电网企业而言，国家在补贴政策上要扣除未承担输电业务的上一电压等级的输电价格，其结果是减少了国家的补贴支出。

**问：“过网费”标准确定原则是什么？**

答：“过网费”是指电网企业为回收电网投资和运行维护费用，并获得合理的资产回报而收取的费用，其核算在遵循国家核定输配电价基础上，考虑分布式发电交易双方所占用的电网资产、电压等级和电气距离。分布式发电“过网费”标准按接入电压等级和输电及电力消纳范围分级确定。当分布式发电项目总装机容量小于供电范围上年度平均用电负荷时，即可认定该项目的电量在本电压等级范围消纳，执行本级电压等级内的“过网费”标准，超过时执行上一级电压等级的过网费标准（即扣减部分为比分布式发电交易所涉最高电压等级更高一电压等级的输配电价）。此时该分布式电源对电网运行的影响已扩大到上一级电压等级范围，已按接入上一级电压等级配电网对待，理应承担上一级电压等级的过网费。分布式发电项目接入电网电压等级越低且消纳范围越近，则“过网费”越少。

过网费=电力用户接入电压等级对应的输配电价—分布式发电市场化交易所涉最高电压等级输配电价。例如，某电力用户以10千伏电压等级接入电网，一个5兆瓦分布式发电项目接入该10千伏线路所在变电站的高压侧35千伏，则过网费=10千伏输配电价—35千伏输配电价；若一个30兆瓦分布式发电项目接入35千伏侧，但功率已超过该电压等级供电范围平均用电负荷，则过网费=10千伏输配电价—110千伏输配电价。

**问：“过网费”标准如何制定？**

答：“过网费”由试点地区省级价格主管部门会同能源主管部门提出具体的核定标准和办法，省级价格主管部门依据国家输配电价改革有关规定制定，并报国家发展改革委备案。与分布式发电项目进行直接交易的电力用户应按国家有关规定缴纳政府性基金及附加。但是按《国务院关于促进光伏产业健康发展的若干意见》，对分布式光伏发电自用电量免收可再生能源电价附加等针对电量征收的政府性基金，对此类分布式应落实好相关政策。“过网费”核定前，暂按电力用户接入电压等级对应的省级电网共用网络输配电价（含政策性交叉补贴）扣除分布式发电市场化交易所涉最高电压等级的输配电价执行。

**问：消纳范围如何认定？**

答：分布式发电项目应尽可能与电网联接点同一供电范围内的电力用户进行电力交易。开展试点的消纳范围可以是同一台区、同一座变电站（电压等级在110千伏及以下）、跨越不同变电站（变电站之间存在110千伏及以下的线路直接联系）等几个情形。但不宜跨更高电压等级消纳，即若变电站之间无110千伏及以下的线路直接互联，需要通过220千伏及以上电压等级转供的，不属于试点所推行的分布式发电市场所交易所适合的范围。为此，分布式发电市场化交易所涉及的最高电压等级不应超过110千伏。

各分布式发电项目的电力消纳范围由所在市（县）电网企业及电力调度机构（含增量配电网企业）核定，报当地能源监管机构备案。由于分布式发电项目同一接入网点的容量后续可能变化，所接入变电站的年度平均用电负荷也是变动的，为此，电网企业每年都要对分布式发电项目所进行电力交易涉及的电压等级及范围核定。

**问：如何组织分布式发电市场化交易？**

答：一是建立分布式发电市场化交易平台。试点地区可依托省级电力交易中心设立市（县）级电网区域分布式发电交易平台子模块，或在省级电力交易中心的指导下由市（县）级电力调度机构或社会资本投资增量配电网的调度运营机构开展相关电力交易。在省级电力交易机构可以提供分布式发电市场化交易服务的条件下，可由省级电力交易机构承担，但该交易不同于常规电力交易，为此应制定专门的交易规则。考虑到分布式发电市场化交易是一种简易电力交易行为，如果市（县）级电网企业有能力组织，也可以将交易平台设在市（县）级电网企业，更便于将交易与电网运行、电费收缴、结算相衔接。

二是审核交易条件。符合市场准入条件的分布式发电项目，在已向当地能源主管部门办理项目备案的前提下，经电力交易机构进行技术审核后，就可与就近电力用户按月（或年）签订电量交易合同，在分布式发电交易平台登记。经交易平台审核同意后供需双方即可进行交易，购电方应为符合国家产业政策导向、环保标准和市场准入条件的用电量较大且负荷稳定企业或其他机构。电网企业负责核定分布式发电交易所涉及的电压等级及电量消纳范围。

**问：分布式发电市场化交易平台应有哪些技术要求和条件？**

答：一是分布式电力交易信息管理系统。交易平台应具备以下主要功能：申请参与分布式电力交易、递交双边电力交易合同、接受分布式售电方上网交易电量预测。交易平台负责对交易双方资格进行审核，对交易电量进行计量和结算。

二是分布式电量供需平衡管理。不要求分布式发电（尤其是光伏和风电）作为售电方的上网电力与购电方的用电负荷实时平衡。分布式发电企业与用户的供需合同为电量交易合同，实时供电和偏差电量均由调度机构自动组织实现电力电量平衡。调度机构（一般由地调承担或增量配电网调度机构承担）负责建立分布式发电（电量）交易结算系统，按月进行购售电量平衡并结算。

**问：交易规则如何编制？**

答：试点地区的省级发展改革委（能源局）与国家能源局派出机构，在省级电网公司技术支持下，编写区域分布式电力交易规则。交易规则应至少包括以下方面内容：一是交易模式，应说明选择哪一种交易模式，明确交易双方和电网企业的权利、责任和义务，提供交易合同的模板；二是电力电量平衡机制，主要是明确电网企业在分布式发电项目不能按预测发电或少发电时调用其他电力来源（如从上级电网购电）满足系统发用电平衡以及用户的可靠供电；三是电费收缴和结算，明确电网企业负责电力用户全部电量的计量和电费收缴，将交易部分电量扣除“过网费”后支付给分布式发电项目单位；四是“过网费”标准，应按《通知》中“过网费”核定原则，结合当地实际，明确不同消纳范围的“过网费”收缴。

**问：电网企业应承担哪些责任和服务？**

答：一是电网企业对分布式发电的电力输送和电力交易提供公共服务，只向分布式发电项目单位收取政府核定的“过网费”；二是依托电力交易中心或市（县）级电力调度机构或社会资本投资增量配电网的调度运营机构建设分布式发电市场化交易平台；三是电网企业及电力调度机构负责电力电量平衡和偏差电量调整，确保电力用户可靠用电以及分布式发电项目电量充分利用，也就是说保障用户可靠供电仍由电网企业负责，仅仅是在电网企业与用户的电费结算中将分布式发电交易电量对应的电费在扣除过网费后转付给分布式发电项目单位；四是电网企业负责交易电量的计量和电费收缴，交易平台负责按月对分布式发电项目的交易电量进行结算；五是在实行可再生能源电力配额时，通过电网交易的再生能



源电量计入当地电网企业的可再生能源电力配额完成量。

**问：有关补贴政策标准如何确定？**

答：纳入分布式发电市场化交易试点的可再生能源发电项目建成后自动纳入可再生能源发展基金补贴范围，按照全部发电量给予度电补贴。光伏发电、风电度电补贴标准适度降低。单体项目容量不超过 20 兆瓦的，度电补贴需求降低比例不得低于 10%；单体项目容量超过 20 兆瓦但不高于 50 兆瓦的，度电补贴需求降低比例不得低于 20%。度电补贴均指项目并网投运时国家已公布的标准，度电补贴标准降低是针对启动分布式市场化交易试点后建成投运的项目。享受国家度电补贴的电量由电网企业负责计量，补贴资金由电网企业转付，省级及以下地方政府可制定额外的补贴政策。

**问：分布式发电市场化交易机制对电网企业的利益是如何考虑的？**

答：电网是电力生产、输送和使用的公共平台。分布式发电交易需要电网企业提供分布式电源并网运行、输电、以及保障电力用户可靠用电的技术支持，提供发用电计量、电费收缴等服务，这些都增加电网企业的运营成本；特别是分布式发电交易不支付未使用的上一级电压等级的输电价格，与全部由电网企业供电相比，这部分电量对应的电网企业的售电（或输配电价）收入就减少了。由于分布式发电及市场化交易改变了电网的运营方式，给电网企业增加的成本是多因素共同作用下的一个综合结果，需要在试点中监测评估并逐步厘清。一个基本的原则，在电力改革后，国家对电网企业实行准许收入管理，分布式发电市场化交易给电网企业增加的成本，全部计入核定区域输配电价的总成本予以回收。

## 6、【22.9%！薄膜太阳能电池效率又创新纪录】

日前，日本太阳能前沿公司（SolarFrontier）表示，已创下薄膜太阳能电池效率的新纪录。

与日本新能源产业技术综合开发机构（NEDO）的联合研究中，公司利用 CIS（铜、铟和硒）技术实现了 22.9% 的转换效率。

太阳能前沿公司称，这个结果比先前的 22.6% 的记录还要高出 0.3%。

这一成功归功于 CIS 吸收设计和增强的表面处理等技术。

薄膜太阳能技术可用于生产柔性面板，与传统的较重太阳能设备相比，更适

合某些应用。

此前，研究人员在硅基三结太阳能电池中实现了创纪录的 35.9% 的转换效率。

（本文摘自《电缆网》）

## 企业动态

### 1、【福莱特玻璃“掌舵手”阮洪良入选 2017 年度“风云浙商”】

福莱特玻璃集团是中国最早及全球最大的光伏玻璃生产商之一，是集玻璃研发、制造和深加工于一体的大型玻璃企业集团，厂址位于嘉兴秀洲国家高新区，2015 年 11 月 26 日福莱特在香港联交所主板上市。

作为全球化的光伏玻璃供应商，福莱特坚持国际合作，2017 年 3 月与国际性材料科学厂商荷兰皇家帝斯曼集团合作，联合开发创新型玻璃产品，推出双玻组件用超薄背板，引领光伏玻璃行业技术不断创新。

2017 年 5 月，为响应国家“一带一路”倡议，福莱特在越南投资 2 亿美元建设年产 58 万吨光伏玻璃项目。2016 年投资 15 亿人民币建设安徽福莱特年产 90 万吨光伏组件盖板玻璃项目。

（本文摘自《秀洲国家高新区》）

### 2、【晶科户用荣获“户用光伏组件十大品牌大奖”】

近日，2017 第二届中国光伏产业发展与创新引用论坛在京隆重举行，百余位业内专家学者、厂商代表及经销商代表共同参会，并聚焦 2017 产业发展成就、经验，围绕户用光伏、光伏扶贫等话题进行了深入的讨论与交流。

在本次论坛的颁奖典礼环节，作为全球最大的光伏组件制造商晶科能源旗下唯一的户用光伏品牌，晶科户用荣膺“2017 年度中国好光伏——户用光伏组件十大品牌”大奖。同期，晶科能源还一举斩获“十大民族品牌”、“最佳光伏领跑者供应商”与“光伏组件十大供应商”三项大奖。

自今年 2 月晶科成立户用事业部并全面启动分布式光伏全国招商以来，晶科

户用已在全国 26 个省市自治区，发展超过 600 家各级代理商，预计国内户用市场全年出货逾 200MW，将为四五万户家庭带去切实经济效益。而这一成绩也或将占到 10%-12% 中国户用光伏市场份额，领跑中国户用光伏市场。

未来，晶科户用也将继续坚持“术有专攻”的户用模式，只推广其高效组件，为合作伙伴提供后期购买其他材料、自己集成安装的培训和指导，力图将所有采购环节的利润空间全部让渡给代理商等合作伙伴。并给予合作伙伴专业技术培训、运维服务等全方位的指导，协助合作伙伴畅游户用光伏新蓝海。

（本文摘自《SOLARZOOM 光伏亿家》）

## 光伏政策

### 1、【国家发展改革委关于 2018 年光伏发电项目价格政策的通知】

各市、各省、自治区、直辖市发展改革委、物价局、能源局、扶贫办，国家电网公司、南方电网公司、内蒙古电力公司：

为落实国务院办公厅《能源发展战略行动计划(2014-2020)》关于新能源标杆上网电价逐步退坡的要求，合理引导新能源投资，促进光伏发电产业健康有序发展，决定调整 2018 年光伏发电标杆上网电价政策。经商国家能源局，现就有关事项通知如下：

一、根据当前光伏产业技术进步和成本降低情况，降低 2018 年 1 月 1 日之后投运的光伏电站标杆上网电价，I 类、II 类、III 类资源区标杆上网电价分别调整为每千瓦时 0.55 元、0.65 元、0.75 元(含税)。自 2019 年起，纳入财政补贴年度规模管理的光伏发电项目全部按投运时间执行对应的标杆电价。

二、2018 年 1 月 1 日以后投运的、采用“自发自用、余量上网”模式的分布式光伏发电项目，全电量度电补贴标准降低 0.05 元，即补贴标准调整为每千瓦时 0.37 元(含税)。采用“全额上网”模式的分布式光伏发电项目按所在资源区光伏电站价格执行。分布式光伏发电项目自用电量免收随电价征收的各类政府性基金及附加、系统备用容量费和其他相关并网服务费。

三、村级光伏扶贫电站(0.5 兆瓦及以下)标杆电价、户用分布式光伏扶贫项

目度电补贴标准保持不变。

四、各新能源发电企业和电网企业必须真实、完整地记载和保存相关发电项目上网交易电量、价格和补贴金额等资料，接受有关部门监督检查，并于每月10日前将相关数据报送至国家可再生能源信息管理中心。各级价格主管部门要加强对新能源上网电价执行和电价附加补贴结算的监管，督促相关上网电价政策执行到位。

五、鼓励地方按国家有关规定开展光伏发电就近消纳配电价格改革和市场化招标定价试点，逐步完善通过市场发现价格的机制。

六、上述规定自2018年1月1日起执行。

附件

2018年全国光伏发电上网电价表

单位：元/千瓦时（含税）

资源区	光伏电站标杆上网电价		分布式发电电度电补贴标准		各资源区所包括的地区
	普通电站	村级光伏扶贫电站	普通项目	分布式光伏扶贫项目	
I类资源区	0.55	0.65	0.37	0.42	宁夏、青海海西、甘肃嘉峪关、武威、张掖、酒泉、敦煌、金昌、新疆哈密、塔城、阿勒泰、克拉玛依、内蒙古除赤峰、通辽、兴安盟、呼伦贝尔以外地区
II类资源区	0.65	0.75			北京、天津、黑龙江、吉林、辽宁、四川、云南、内蒙古赤峰、通辽、兴安盟、呼伦贝尔、河北承德、张家口、唐山、秦皇岛、山西大同、朔州、忻州、阳泉、陕西榆林、延安、青海、甘肃、新疆除I类其他地区
III类资源区	0.75	0.85			除I类、II类资源区以外的其他地区

注：1、西藏自治区光伏电站标杆电价为0.05元/千瓦时。2、2018年1月1日以后纳入财政补贴年度规模管理的光伏电站项目，执行2018年光伏发电标杆上网电价。3、2018年以前备案并纳入以前年份财政补贴规模管理的光伏电站项目，但于2018年6月30日以前仍未投运的，执行2018年标杆上网电价。4、2018年1月1日以后投运的分布式光伏发电项目，按上表中补贴标准执行。

（本文摘自《国家发改委》）

## 2、【国网浙江公告：12.26日后备案的分布式光伏执行2018最新补贴电价】

12月19日，国家发改委印发《2018年光伏发电项目价格政策的通知》发改价格规〔2017〕2196号文件。通知称自2018年1月1日起降低光伏标杆电价。

通知发出后，不少读者询问未来特别是2017年备案的电站价格如何计算。今日，小编获得一份国家电网公司浙江电力发布的最新“分布式电源并网服务特

别告知书”。

国家电网浙江公司表示，分布式并网最快需要5个工作日，自2017年12月26日新受理的分布式光伏项目，已无法在2017年12月31日前并网。因此，在此期间提交的分布式业务需由业主本人前来申请，并在告知书上签字、按手印。

此外，村级扶贫（0.5MW及以下）、户用扶贫补贴0.42元不变，但需要项目业主提供政府主管部门出具的书面证明材料。

文件明确国家2018年光伏发电价格：

- 1、分布式是0.37元。
- 2、地面及全额上网分布式0.55元、0.65元、0.75元三档。
- 3、扶贫0.42元。

（本文摘自《国家电网浙江公司》）